

T.C.
GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**AR-GE FAALİYETLERİNİN FİRMALARIN FİNANSAL
PERFORMANSINA OLAN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pelin LATİFOĞLU ÇİFTÇİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Banu DİNCER

HAZİRAN 2024

ÖNSÖZ

Günümüzün hızla değişen ve küreselleşen dünyasında geleneksel üretim faktörleri olan emek ve sermaye, yerini bilgi ve yenilikçiliğe bırakmaktadır. Bu değişim hem ülkeler hem de firmalar arasında artan rekabeti tetiklemekte ve mevcut kaynakların, yeteneklerin ve bilgi birikiminin daha verimli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu noktada, 'Araştırma ve Geliştirme' (Ar-Ge) faaliyetleri stratejik bir önem kazanmaktadır. Ülkeler düzeyinde ekonomik kalkınmayı hızlandırarak yeni ürün ve inovasyonların önünü açarken, firmalar düzeyinde ise pazar payının artırılması ve müşteri taleplerine daha etkin yanıt verilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Ülkeler ve firmalar Ar-Ge'nin stratejik önemini kavrayarak çeşitli politika ve uygulamalarla bu alandaki çalışmaları teşvik etmektedir. Ülkeler Ar-Ge politikaları, teşvik mekanizmaları, kamu-üniversite-özel sektör iş birliği programları gibi araçlar ile Ar-Ge'yi desteklerken, firmalar ise rekabet avantajını sürdürebilmek için Ar-Ge yatırımlarına önem vermektedir. Bu çalışmanın temel amacı ise, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansı üzerindeki etkilerini incelemektir.

Tez çalışmam boyunca deneyimini ve desteklerini benden esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Banu DİNCER başta olmak üzere, her daim yanımda olan eşim ve aileme özel teşekkürlerimi iletmek isterim. Onların destekleri olmadan bu çalışmayı tamamlamak mümkün olmazdı.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
SEMBOL LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
RÉSUMÉ	ix
ABSTRACT	xii
ÖZET	xiv
GİRİŞ	1
1. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME (AR-GE) FAALİYETLERİNE İLİŞKİN TANIMLAR VE GENEL BAKIŞ	4
1.1. Ar-Ge Kavramının Ortaya Çıkışı ve Tanımlar.....	4
1.2. Ar-Ge'nin Önemi ve Ekonomik Etkileri.....	8
1.3. Ar-Ge Destek Politikalarına İlişkin Kuramlar	10
1.4. Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları.....	11
1.4.1. Avrupa Birliği'nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları	12
1.4.1.1. Avrupa Birliği'nde Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış	12
1.4.1.2. Avrupa Birliği'nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum	14
1.4.1.3. Avrupa Birliği Tarafından Sağlanan Destekler	15
1.4.2. Amerika Birleşik Devletleri'nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları	24
1.4.2.1. Amerika Birleşik Devletleri'nde Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış.....	25
1.4.2.2. Amerika Birleşik Devletleri'nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum..	27
1.4.2.3. Amerika Birleşik Devletleri Tarafından Sağlanan Destekler	27
1.4.3. Japonya'nın Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları	29
1.4.3.1. Japonya'da Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış	30
1.4.3.2. Japonya'nın Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum	31
1.4.3.3. Japonya Tarafından Sağlanan Destekler	32
1.4.4. Türkiye'nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları.....	33
1.4.4.1. Türkiye'de Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış	34
1.4.4.2. Türkiye'nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum.....	41
1.4.4.3. Türkiye Tarafından Sağlanan Destekler	42
1.5. Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Göstergeler.....	49
1.5.1. Ar-Ge Yoğunluğu Kavramı.....	50
1.5.2. Dünyada ve Türkiye'de Ar-Ge Yoğunluğu.....	51
2. FİNANSAL PERFORMANSIN ÖLÇÜMÜ VE AR-GE FAALİYETLERİ İLE İLİŞKİSİ.....	55
2.1. Finansal Analiz Teknikleri ile Finansal Performansın Ölçümü.....	55
2.1.1. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi (Yatay Analiz)	59
2.1.2. Yüzde Yöntemi ile Analiz (Dikey Analiz).....	59

2.1.3.	Eğilim Yüzdeleri Yöntemi ile Analiz (Trend Analizi).....	60
2.1.4.	Oran Analizi (Rasyo Analizi).....	61
2.1.4.1.	Likidite Oranları	62
2.1.4.2.	Finansal Yapı Oranları.....	62
2.1.4.3.	Faaliyet Oranları	64
2.1.4.4.	Kârlılık Oranları.....	65
2.1.4.5.	Borsa Performans Oranları	67
2.2.	Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performanslarına Olan Etkisine İlişkin Literatür Taraması.....	68
2.2.1.	Doğrudan Pozitif İlişki Bulgusu Sunan Çalışmalar	69
2.2.2.	Doğrudan Pozitif İlişki Bulgusu Sunmayan Çalışmalar.....	70
3.	AR-GE FAALİYETLERİNİN FİRMALARIN FİNANSAL PERFORMANSINA OLAN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	73
3.1.	Araştırmanın Kapsamı ve Amacı	73
3.2.	Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları.....	74
3.3.	Araştırma Konusu ve Hipotezler.....	83
3.4.	Verilerin Hazırlanması ve Kullanılan Değişkenler	84
3.5.	Araştırma Yöntemi ve Araştırma Modeli	85
3.6.	Bulgular.....	86
3.6.1.	Betimleyici İstatistikler	86
3.6.2.	Panel Veri Analizi Modelinin Belirlenmesi	91
3.6.3.	Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmalarının Finansal Performansına Etkisi 92	
3.6.3.1.	Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmalarının Aynı Yıldaki Finansal Performansına Etkisi	93
3.6.3.2.	Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmasının Bir Sonraki Yıldaki Finansal Performansına Etkisi	94
3.6.3.3.	Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmasının İki Sonraki Yıldaki Finansal Performansına Etkisi	96
3.7.	Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi	97
	SONUÇ	100
	KAYNAKLAR	101
	ÖZGEÇMİŞ	111
	TEZ ONAY SAYFASI	112

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
CERN	: Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi
DoE	: Amerikan Enerji Departmanı
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EC	: Avrupa Komisyonu
ECSC	: Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu
EEC	: Avrupa Ekonomik Topluluğu
EMBO	: Avrupa Moleküler Biyoloji Örgütü
ERA	: Avrupa Araştırma Alanı
ERA-NET	: Avrupa Araştırma Alanları Ağı
ESA	: Avrupa Uzay Ajansı
ESO	: Avrupa Gözlemevi
EU	: Avrupa Birliği
Eureka	: Avrupa Araştırma İş Birliği Ajansı
Eurostat	: Avrupa İstatistik Ofisi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
JRC	: Avrupa Ortak Araştırma Merkezi
JST	: Japon Bilim ve Teknoloji Ajansı
KDV	: Katma Değer Vergisi
KOBİ	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
NASA	: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NIH	: Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü
NSF	: Amerikan Ulusal Bilim Vakfı
OECD	: Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü
OSTP	: Bilim ve Teknoloji Politikası
PoC	: Kavramsal doğrulama çalışması
RDI	: Ar-Ge Yoğunluğu
RDI_t	: Ar-Ge harcamalarının aynı yıla ait hasılate oranı
RDI_{t-1}	: Ar-Ge harcamalarının bir yıl sonraki hasılate oranı
RDI_{t-2}	: Ar-Ge harcamalarının iki yıl sonraki hasılate oranı
ROA	: Varlıkların Getirisi
ROE	: Öz Kaynakların Getirisi
ROS	: Satışların Getirisi
TGB	: Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Ür-Ge	: Ürün Geliştirme

SEMBOL LİSTESİ

T	: Toplam gözlem yılı
i	: Gözlem birimi
n	: Firma sayısı
p	: Olasılık değeri
t	: Gözlem zamanı
u	: Tesadüfi etki
x	: Bağımsız değişken
y	: Bağımlı değişken
α	: Model sabiti
β	: Bağımsız değişkenin katsayısı
ε	: Hata
χ^2	: Ki-kare test değeri

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Sanayi Devrimlerinin Tarihsel Gösterimi	5
Şekil 1.2: Avrupa Birliği Çerçeve Programları ve Bütçeleri	22
Şekil 1.3: Horizon Europe Program Yapısı	23
Şekil 1.4: Dolaylı Ar-Ge Desteklerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi.	44
Şekil 1.5: Merkezi Yönetim Bütçesinden Yapılan Ar-Ge Harcamalarının Yıllar İçerisindeki Değişimi	44
Şekil 1.6: Ülke ve Bölge Bazında Ar-Ge Yoğunluğu Karşılaştırması	51
Şekil 1.7: Ar-Ge, Tasarım Merkezleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Dağılımı.	52
Şekil 1.8: Ar-Ge Harcamalarının Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı.....	54
Şekil 2.1: Finansal Analiz Çeşitleri	56
Şekil 2.2: Finansal Analizin Aşamaları	58
Şekil 2.3: Finansal Analiz Teknikleri	58
Şekil 3.1: Ar-Ge Yoğunluğunun Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi	88
Şekil 3.2: Varlıkların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi.....	89
Şekil 3.3: Öz Kaynakların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi.	89
Şekil 3.4: Satışların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi	90
Şekil 3.5: Hisse Başına Kazancın Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi.....	90

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1: Neo-klasik ve Evrimci Kuramda Bilim, Teknoloji - Yenilik Politikaları	11
Tablo 1.2: Avrupa Birliği Destek Programları ve 2021 – 2027 Dönemi Bütçeleri ..	16
Tablo 1.3: 2028 Yılı Bilim, Teknoloji ve Yenilik Hedefleri.....	42
Tablo 1.4: TÜBİTAK Destek Programları.....	45
Tablo 1.5: Ar-Ge Merkezleri, Tasarım Merkezleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Yürütülen Ar-Ge ve Yenilik Faaliyetlerine İlişkin İstatistikler.....	53
Tablo 2.1: Sıklıkla Kullanılan Likidite Oranları	62
Tablo 2.2: Sıklıkla Kullanılan Finansal Yapı Oranları	63
Tablo 2.3: Sıklıkla Kullanılan Faaliyet Oranları	64
Tablo 2.4: Sıklıkla Kullanılan Kârlılık Oranları	66
Tablo 2.5: Sıklıkla Kullanılan Piyasa Performans Oranları	67
Tablo 3.1: 2021 Yılı “Ar-Ge 250” Listesinde Yer Alan, BIST500’de İşlem Gören ve 2012-2021 Yılları Arasında Kesintisiz Ar-Ge Faaliyeti Gösteren Firma Listesi.....	75
Tablo 3.2: Firma Ar-Ge Merkezlerinin İl ve Sektörel Bazlı Dağılımı.....	81
Tablo 3.3: Değişken Tanımları	84
Tablo 3.4: Betimleyici İstatistikler.....	87
Tablo 3.5: Hausman Testi Sonuçları	92
Tablo 3.6: Bağımlı Değişken ve Bağımsız Değişken Arasındaki İlişkiyi Ortaya Koymak İçin Kullanılan Modeller	92
Tablo 3.7: Model-1’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	93
Tablo 3.8: Model-2’ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	93
Tablo 3.9: Model-3’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	93
Tablo 3.10: Model-4’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	94
Tablo 3.11: Model-5’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	95
Tablo 3.12: Model-6’ya İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	95
Tablo 3.13: Model-7’ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	95
Tablo 3.14: Model-8’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	95
Tablo 3.15: Model-9’a İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	96
Tablo 3.16: Model-10’a İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	96
Tablo 3.17: Model-11’e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	97
Tablo 3.18: Model-12’ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	97
Tablo 3.19: Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performansına Etkisinin İki Yıla Kadarki Gecikmeli Etkilerinin Analiz Sonuçları	98

RÉSUMÉ

Dans un monde en évolution rapide et globalisé, les facteurs de production classiques tels que le travail et le capital sont de plus en plus remplacés par la connaissance et l'innovation. Ce changement intensifie la concurrence tant au niveau des pays qu'au niveau des entreprises, créant ainsi la nécessité pour les pays et les entreprises d'utiliser leurs ressources, leurs capacités et leur savoir-faire de manière plus efficace. À ce stade, les activités de recherche et développement (R&D) revêtent une importance stratégique pour les pays et les entreprises. Au niveau national, les activités de R&D sont fondamentales pour améliorer l'avancement technologique, la croissance économique et la compétitivité. Ces activités accélèrent le développement économique en favorisant la création de nouveaux produits et innovations, contribuant à la transformation des industries. Pour les entreprises, la R&D sert de moteur dans le développement ou l'amélioration des produits, services et processus, aidant ainsi à l'expansion de la part de marché et à une meilleure satisfaction des demandes des clients. De plus, la commercialisation des connaissances et des technologies obtenues grâce à la R&D augmente les revenus des entreprises, garantissant une croissance durable. Par conséquent, les activités de R&D sont considérées comme un outil stratégique essentiel pour assurer le succès à long terme tant pour les pays que pour les entreprises.

Reconnaissant l'importance stratégique des activités de R&D, les pays et les entreprises promeuvent la R&D à travers diverses politiques et pratiques. Au niveau national, les politiques et feuilles de route en matière de R&D, les mécanismes d'incitation et de financement, les programmes de collaboration entre le secteur public, universitaire et privé, ainsi que les projets éducatifs soutiennent les progrès en matière de R&D. Au niveau de l'entreprise, la R&D contribue à l'avantage concurrentiel, du développement de nouveaux produits à l'amélioration de l'efficacité opérationnelle. Particulièrement dans des conditions de marché dynamiques, la R&D aide les entreprises à être innovantes et à répondre aux besoins des clients. Simultanément, les activités de R&D aident à renforcer les infrastructures technologiques des entreprises et jouent un rôle efficace dans les problématiques de durabilité, permettant ainsi aux entreprises d'améliorer leurs positions sur le marché et de mieux répondre à leurs responsabilités environnementales et sociales.

Dans la littérature, de nombreuses études révèlent la relation entre les activités de R&D et la performance des entreprises, en particulier la performance financière. Dans les secteurs à forte intensité technologique, il est généralement constaté qu'une augmentation des dépenses de R&D a un impact positif sur la rentabilité, améliorant ainsi la valeur de l'entreprise et reflétant un potentiel de croissance future durable. Cela contribue également positivement à la croissance économique à l'échelle nationale. Cependant, certaines études indiquent qu'un délai peut être nécessaire pour que les bénéfices de la R&D se manifestent (effet décalé), et il est également souligné que des facteurs tels que la structure actionnariale de l'entreprise, le style de gouvernance

d'entreprise, l'âge, etc., auront également un impact sur la performance financière de l'entreprise, et qu'une relation directe ne peut pas être établie entre les activités de R&D et la performance financière.

La première section de cette étude, qui examine les effets des activités de R&D sur la performance financière des entreprises, couvre les concepts généraux liés à la R&D et à l'innovation, en offrant un aperçu des politiques de R&D et des pratiques actuelles dans le monde et en Turquie. La deuxième section explique en détail les techniques de ratio et les méthodes utilisées pour déterminer la performance financière des entreprises et comprend une revue de la littérature sur le sujet. La troisième section décrit la méthodologie et le modèle de recherche utilisés dans cette étude et présente les résultats empiriques sur les effets immédiats et différés des activités de R&D sur la performance financière des entreprises. Enfin, les résultats et les conclusions sont présentés, et l'étude se termine par des recommandations.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'impact des activités de R&D sur la performance financière des entreprises. Dans ce contexte, lorsque les études de la littérature sont analysées, il est constaté que les études se concentrent principalement sur un secteur spécifique et/ou une zone géographique particulière, et qu'il n'existe pas d'études spécifiques ciblant les entreprises ayant établi des unités de R&D avec pour objectif de mener des activités de R&D en Turquie. Afin de fournir des perspectives plus claires sur l'impact de la R&D et d'offrir une perspective différente à la littérature, cette étude examine des entreprises de tailles et de secteurs variés à travers la Turquie ayant des unités dédiées aux activités de R&D (Centres de R&D, Centres de Design, Bureaux de Zone de Développement Technologique). Cette approche globale vise à apporter de nouvelles perspectives à la littérature existante en évaluant l'impact de la R&D sur la performance financière d'un point de vue plus large.

Pour obtenir des résultats plus fiables, les analyses ont été réalisées sur des entreprises de R&D réussies bénéficiant d'une culture de R&D bien établie. Dans ce contexte, à la lumière des critères du modèle d'indice de performance des centres de R&D déterminé par le Ministère de l'Industrie et de la Technologie, la liste "R&D 250", publiée annuellement par le magazine Turkish Time et recensant les entreprises les plus performantes, a été prise comme base pour définir le succès, et les données de l'année 2021 ont été utilisées. Parmi ces entreprises, celles figurant parmi les 500 entreprises ayant la capitalisation boursière la plus élevée à la Bourse d'Istanbul ont été filtrées. Afin de montrer qu'elles ont une culture de R&D depuis de nombreuses années, les entreprises qui mènent des activités de R&D de manière continue entre 2012 et 2021 ont été sélectionnées parmi les entreprises filtrées. En conséquence, 34 entreprises répondant à ces critères ont été identifiées et les études ont été menées sur des données cotées en bourse. La variable dépendante "Performance Financière" est représentée par des variables telles que *le rendement des actifs*, *le rendement des capitaux propres*, *le rendement des ventes* et *le bénéfice par action*, tandis que la variable indépendante "Activités de R&D" est exprimée sous forme *d'intensité de R&D*. Les analyses ont d'abord examiné l'effet de l'intensité de R&D sur la performance financière de l'année en cours, puis ont évalué les effets retardés jusqu'à deux ans. Dans les résultats obtenus, tandis que certains modèles ont montré des relations positives aux niveaux de signification de 1%, 5% ou 10%, d'autres n'ont pas montré d'effets significatifs, et aucune relation négative n'a été trouvée.

En conclusion, les investissements en R&D sont un facteur critique influençant la croissance des entreprises, contribuant à la stabilité économique souhaitée et constituant la base de décisions stratégiques futures. De nombreuses études dans la littérature indiquent que les investissements en R&D améliorent la productivité des entreprises, créent des opportunités de croissance sur les marchés locaux et mondiaux, gèrent les risques techniques pour fournir un avantage concurrentiel, et offrent des opportunités de leadership d'un point de vue de vision stratégique. Les résultats de cette étude, combinés à la littérature existante, suggèrent que les activités de R&D ont un impact positif sur la performance financière des entreprises. Par conséquent, il est recommandé que les entreprises donnent la priorité aux investissements en R&D en tant que focus stratégique.

ABSTRACT

In a rapidly evolving and globalizing world, classical production factors such as labor and capital are increasingly being replaced by knowledge and innovation. This shift intensifies competition at both country and corporate levels, creating the necessity for countries and firms to utilize their resources, capabilities, and know-how more effectively. At this point, Research and Development (R&D) activities hold strategic importance for both countries and firms. At the country level, R&D activities are fundamental to enhancing technological advancement, economic growth, and competitiveness. These activities accelerate economic development by fostering the creation of new products and innovations, contributing to the transformation of industries. For firms, R&D serves as a driving force in developing or improving products, services, and processes, thereby aiding in market share expansion and better meeting customer demands. Additionally, the commercialization of knowledge and technologies obtained through R&D increases firms' revenues, ensuring sustainable growth. Consequently, R&D activities are viewed as a critical strategic tool for securing long-term success for both countries and firms.

Recognizing the strategic importance of R&D activities, countries and firms promote R&D through various policies and practices. At the country level, R&D policies and roadmaps, incentive and funding mechanisms, public-university-private sector collaboration programs, and educational projects support advances in R&D. At the corporate level, R&D contributes to competitive advantage, from developing new products to enhancing operational efficiency. Particularly in dynamic market conditions, R&D supports firms in being innovative and responsive to customer needs. Simultaneously, R&D activities help strengthen firms' technological infrastructures and play an effective role in sustainability issues, thereby enabling firms to enhance their market positions and better address environmental and social responsibilities.

In the literature, there are many studies that reveal the relationship between R&D activities and firms' performance, particularly financial performance. In technology-intensive sectors, increased R&D expenditure is generally found to positively impact profitability, thereby enhancing the firm's value and reflecting potential for sustainable future growth. This, in turn, contributes positively to economic growth on a country scale. However, in some studies, it is stated that time may be needed for the benefits of R&D to be seen (lagged-year effect), and it is also pointed out that factors such as the shareholding structure of the firm, corporate governance style, age, etc. will also have an impact on the financial performance of the firm, and it is stated that a direct relationship cannot be established between R&D activities and financial performance.

The first section of this study, which examines the effects of R&D activities on firms' financial performance, covers general concepts related to R&D and innovation, providing an overview of R&D policies and current practices in the world and Turkey.

The second section explains in detail the ratio techniques and methods used in determining firms' financial performance and includes a literature review on the subject. The third section describes the methodology and research model used in this study and presents empirical findings on the immediate and lagged effects of R&D activities on firms' financial performance. Finally, findings and results are presented and the study is concluded with recommendations.

The main objective of this study is to evaluate the impact of R&D activities on firms' financial performance. In this context, when the studies in the literature are analyzed, it is seen that the studies mostly focus on a specific sector and/or geographical area, and there are no specific study targets firms that have established R&D units with the focus of conducting R&D activities in Turkey. In order to provide clearer insights into the impact of R&D and offer a different perspective to the literature, this study examines firms of varying sizes and sectors across Turkey that have dedicated units for R&D activities (R&D Centers, Design Centers, Technology Development Zone Offices). This comprehensive approach aims to contribute new insights to the existing literature by evaluating the impact of R&D on financial performance from a broader perspective.

In order to obtain more reliable results, the analyses were conducted on successful R&D companies with a long-standing R&D culture. In this context, in the light of the criteria of the 'R&D Centers Performance Index Model' determined by the Ministry of Industry and Technology, the 'R&D 250' list, which is published annually by the magazine Turkish Time and lists the most successful companies, was taken as the basis for the definition of successful, and the data for 2021 was used. Among these companies, the companies among the 500 companies with the highest market capitalization in Borsa Istanbul were filtered. In order to show that it has had an R&D culture for many years, the companies that have been carrying out R&D activities continuously between 2012 and 2021 were selected among the filtered companies. As a result, 34 companies that meet these criteria were identified and the studies were carried out on publicly traded data. The dependent variable 'Financial Performance' is represented by variables such as *return on assets*, *return on equity*, *return on sales* and *earnings per share*, while the independent variable 'R&D Activities' is expressed as *R&D intensity*. The analyses first examined the effect of R&D intensity on financial performance in the current year and then evaluated the lagged effects up to two years. In the results obtained, while some models demonstrated positive relationships at 1%, 5%, or 10% significance levels, others did not show significant effects, and no negative relationships found.

In conclusion, investments in R&D are a critical factor influencing firms' growth, contributing to desired economic stability and the foundation for future strategic decisions. Numerous studies in the literature indicate that R&D investments enhance firms' productivity, create growth opportunities in local and global markets, manage technical risks to provide competitive advantage, and offer leadership opportunities from a strategic vision perspective. The findings of this study, combined with existing literature, suggest that R&D activities positively impact firms' financial performance. Therefore, it is recommended that firms prioritize R&D investments as a strategic focus.

ÖZET

Hızlı bir şekilde gelişen ve küreselleşen dünyada emek ve sermaye gibi klasik üretim faktörleri yerini bilgi ve yeniliğe bırakmaktadır. Bu değişim, ülkeler ve firmalar düzeyinde rekabetin giderek artmasına sebep olmakta; ülkelerin ve firmaların sahip oldukları kaynakları, yetenekleri ve birikimleri daha etkin bir şekilde kullanmaları gerekliliğini doğurmaktadır. Tam da bu noktada ‘Araştırma ve Geliştirme’ (Ar-Ge) faaliyetleri hem ülkeler hem de firmalar için stratejik bir önem taşımaktadır. Ülkeler düzeyinde bakıldığında Ar-Ge faaliyetleri teknolojik ilerlemeyi, ekonomik büyümeyi ve rekabet gücünü artırmada temel bir faktördür. Bu faaliyetler, ekonomik kalkınmayı hızlandırarak yeni ürünlerin geliştirilmesini ve inovasyonu teşvik etmekte, endüstrilerin dönüşümüne katkı sağlamaktadır. Firmalar düzeyinde de benzer bir itici güce sahip olan Ar-Ge, yeni ürünlerin, hizmetlerin ve süreçlerin geliştirilmesi veya mevcutların iyileştirilmesi ve optimize edilmesi gibi çıktıları sayesinde, firmaların pazar paylarını artırmalarına ve müşteri taleplerine daha iyi yanıt vermelerine yardımcı olur. Ayrıca, Ar-Ge yoluyla elde edilen bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilmesi firmaların gelirlerini artırarak sürdürülebilir büyümelerini sağlar. Dolayısıyla, Ar-Ge faaliyetleri hem ülkeler hem de firmalar için uzun vadeli başarının güvence altına alınması noktasında önemli bir stratejik bir araç olarak görülmektedir.

Ülkeler ve firmalar Ar-Ge faaliyetlerinin stratejik önemini kavrayarak, çeşitli politikalar ve uygulamalarla Ar-Ge’ye yönelik çalışmaları teşvik etmektedir. Ülkeler düzeyinde Ar-Ge politikaları ve yol haritaları, teşvik ve fon mekanizmaları, kamu-üniversite-özel sektör iş birliği programları ve eğitim projeleri gibi çalışmalar aracılığı ile Ar-Ge alanındaki atılımlar desteklenmektedir. Firmalar düzeyinde ise Ar-Ge, firmaların rekabet avantajı elde etmelerini ve sürdürmelerini sağlayarak yeni ürünlerin geliştirilmesinden operasyonel verimliliğin artırılmasına kadar geniş bir yelpazede katkıda bulunmaktadır. Özellikle dinamik pazar koşullarında Ar-Ge, firmaların yenilikçi olmalarını ve hızlı bir şekilde müşteri ihtiyaçlarına yanıt vermelerini desteklemektedir. Aynı zamanda Ar-Ge faaliyetleri, firmaların teknolojik altyapılarını güçlendirmelerine yardımcı olurken sürdürülebilir olmaları noktasında da etkin rol oynamaktadır. Bu sayede, firmalar sadece pazardaki pozisyonlarını güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda çevresel ve sosyal sorumluluklarına daha iyi yanıt verebilirler.

Literatürde, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların performansı ve bunun doğal bir sonucu olarak da firmaların finansal performansı ile ilişkisini ortaya koyan pek çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle teknoloji yoğun sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda Ar-Ge faaliyetlerindeki artışın, kârlılığa olumlu yönde bir etkisi olduğu değerlendirilmektedir. Bu sayede firmanın değerinin arttığı ve hatta geleceğe yönelik sürdürülebilir büyüme potansiyelini yansıttığı; neticesinde de ülke ekonomisine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda ise Ar-Ge’nin faydalarının görülmesi için zamana ihtiyaç duyulabileceği (*lagged-year effect*) belirtilmekte; ayrıca firmanın ortaklık yapısı, kurumsal yönetim şekli, yaşı vb. faktörlerin de firmanın finansal performansı üzerinde etkisinin olacağına dikkat

çekilerek Ar-Ge faaliyetleri ile finansal performans arasında doğrudan bir ilişki kurulamayacağı bilgisine yer verilmektedir.

Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına yönelik etkilerinin inceleneceği bu çalışmanın birinci bölümünde Ar-Ge ve inovasyon ile ilgili genel kavramlara yer verilmiş ve çalışmanın geri kalanı için bir öngörü oluşturacağı dikkate alınarak Dünya'daki ve Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin politika ve mevcut uygulamalara yönelik genel bilgiler paylaşılmıştır. İkinci bölümde firmaların finansal performanslarının belirlenmesinde kullanılan oransal teknikler ve yöntemler detaylıca açıklanmış ve konuya ilişkin literatür araştırmasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise bu çalışma özelinde kullanılan yöntemin ve araştırma modelinin anlatımına, devamında ise ampirik uygulama yapılarak Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına cari ve gecikmeli etkileri araştırılmıştır. Son olarak, bulgu ve sonuçlara yer verilerek öneriler sunulmuş ve çalışma tamamlanmıştır.

Çalışmanın temel amacı, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına olan etkisini değerlendirmektir. Bu bağlamda literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların çoğunlukla belirli bir sektöre ve/veya coğrafi alana odaklandığı görülmüştür. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetleri yürütme odağı ile Türkiye'de Ar-Ge birimi kurmuş olan firmalar özelinde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile Ar-Ge'nin etkisine ilişkin daha net bir gözlem yapabilmek ve literatüre farklı bir bakış açısı sunabilmek amacıyla, Ar-Ge faaliyetlerini odağına alan ve bu amaçla ayrı birimlere (Ar-Ge Merkezi, Tasarım Merkezi, Teknoloji Geliştirme Bölgesi Ofisi) sahip olan Türkiye genelinde, farklı sektör ve büyüklükteki firmalar inceleme kapsamına alınmıştır. Geniş bir perspektiften Ar-Ge'nin finansal performans üzerindeki etkisini değerlendirme imkânı sunacağı düşünülen bu yaklaşım ile, mevcut literatüre yeni bir katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Analizler, daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek amacıyla, uzun yıllardır Ar-Ge kültürüne sahip, başarılı Ar-Ge firmaları üzerinden yürütülmüştür. Bu kapsamda başarılı tanımına ilişkin olarak, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından belirlenen "Ar-Ge Merkezleri Performans Endeksi Modeli" kriterleri ışığında, Turkish Time isimli dergi tarafından yıllık bazda yayınlanan ve en başarılı firmaları listeleyen 'Ar-Ge 250' listesi temel alınmış ve 2021 yılı verisi kullanılmıştır. Bu firmalar arasından Borsa İstanbul'da en yüksek piyasa değerine sahip olan 500 şirket arasında yer alan firmalar filtrelenmiştir. Uzun yıllardır Ar-Ge kültürüne sahip olduğunu gösterebilmek adına ise, filtrelenen firmalar arasından 2012 – 2021 döneminde kesintisiz olarak Ar-Ge faaliyetleri yürütenler seçilmiştir. Sonucunda ise bu kriterlere uygun 34 firma tespit edilmiş ve halka açık verileri üzerinden çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bağımlı değişken olarak belirlenen "Finansal Performans" *varlıkların getirisi, öz kaynakların getirisi, satışların getirisi ve hisse başına kazanç* gibi değişkenlerle temsil edilmiş olup, bağımsız değişken olarak "Ar-Ge Faaliyetleri" ise *Ar-Ge yoğunluğu* olarak ifade edilmiştir. Analizlerle önce, Ar-Ge yoğunluğunun cari yıldaki finansal performans üzerindeki etkisi incelenmiş, devamında iki yıla kadar olan gecikmeli etkileri değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlarda bazı değişkenlere ait modellerde ise %1, %5 veya %10 önem seviyelerinde pozitif yönlü ilişki kurulabilmişken, bazı modellerde anlamlı bir etki saptanamamıştır. Negatif yönlü bir ilişkiye ise rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, Ar-Ge'ye yapılan yatırımlar, firmaların büyümesini etkileyen kritik bir unsurdur ve istenen ekonomik istikrarın ve geleceğe yönelik stratejik

kararların daha sağlam bir temel üzerine oturtulmasına katkıda bulunmaktadır. Literatürde, Ar-Ge yatırımlarının firmaların verimliliğini artırdığı, yerel ve küresel pazarlarda büyüme fırsatları yarattığı, teknik riskleri yöneterek rekabet avantajı sağladığı ve stratejik bir vizyon perspektifine dayanarak liderlik fırsatları sunduğunu gösteren birçok araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın elde ettiği bulgular, mevcut literatürle birleştirildiğinde, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına olumlu bir etki yapacağına dair bir değerlendirme ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, firmaların Ar-Ge'ye yapılan yatırımları stratejik bir öncelik olarak ele almaları önerilmektedir.

GİRİŞ

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri hem firmalar hem de ülkeler için stratejik bir öneme sahiptir. Ar-Ge, firmalar için rekabet avantajı elde etmek ve elde ettikleri bu avantajı sürdürmek açısından son derece önemli bir unsurdur. Bu süreç, yeni ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesi, mevcut ürünlerin iyileştirilmesi, operasyonel verimliliğin artırılması gibi pek çok alanda katkı sağlar. Özellikle hızla değişen pazar koşullarında Ar-Ge, firmaların yenilikçi olmasını ve müşteri ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde yanıt vermesini sağlar. Aynı zamanda Ar-Ge faaliyetleri, firmaların teknolojik altyapılarını güncellemelerine ve geleceğe yönelik hazırlıklarını yapmalarına yardımcı olur. Ar-Ge'nin bir diğer önemli yönü, firmaların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına destek sağlamasıdır. Çevresel ve sosyal sorumlulukların artan bir şekilde önem kazandığı bu dönemde Ar-Ge, çevre dostu ürünlerin geliştirilmesi ve enerji verimliliğinin artırılması gibi sürdürülebilirlik çalışmalarını teşvik eder. Ayrıca Ar-Ge, firmaların pazara yeni ürünler sunarak büyüme fırsatları yakalamasına ve pazardaki yerini güçlendirmesine yardımcı olur. Sonuç olarak Ar-Ge, firmaların uzun vadeli başarılarını sağlamlaştırmak için vazgeçilmez bir stratejik araçtır ve bu nedenle iş dünyasında giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Dodgson ve diğ., 2008).

Firmaların yanı sıra Ar-Ge, ülkeler için de teknolojik ilerleme, ekonomik büyüme ve rekabet gücünü artırmada temel bir rol oynar. Ar-Ge faaliyetleri, yeni ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini, inovasyonun teşvik edilmesini, işletmelerin verimliliğinin artırılmasını ve endüstrilerin dönüşümünü destekleyerek ekonomik kalkınmayı hızlandırır. Aynı zamanda Ar-Ge yatırımları bilim ve teknoloji alanlarında insan kaynağının yetiştirilmesine katkı sağlar, işgücü becerilerini yükseltir ve ulusal düzeyde istihdamı artırır. Bu nedenle, ülkeler için Ar-Ge, uzun vadeli büyüme ve rekabet gücü açısından kritik bir öneme sahiptir. (Fagerberg ve diğ., 2017).

Ar-Ge faaliyetlerinin önemini kavrayan devletler ve firmalar, rekabet avantajı elde etmek, ekonomik büyümeyi teşvik etmek, sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemek ve toplumsal fayda sağlamak için stratejik adımlar atmaktadır. Devletler, Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek ve Ar-Ge faaliyeti yürüten firmaları desteklemek için çeşitli politika ve önlemler uygulamaktadır. Bu politikalar arasında Ar-Ge vergi teşvikleri, kamu-özel sektör iş birliği programları, eğitim ve yetenek geliştirme projeleri bulunmaktadır (Mazzucato, 2013). Devletler aynı zamanda Ar-Ge harcamalarına önemli bütçeler ayırmakta ve teknolojik altyapıyı geliştirmek için yatırımlar yapmaktadır (Bloom ve diğ., 2020). Firmalar, Ar-Ge faaliyetlerini stratejik bir rekabet avantajı olarak görerek yeni ürünlerin geliştirilmesine ve mevcut ürünlerin iyileştirilmesine odaklanmaktadır. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetlerini etkili bir şekilde yönetmek ve kaynakları optimize etmek de kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, açık inovasyon stratejileri, iş birliği ve teknoloji transferi gibi konular önem kazanmaktadır (Chesbrough, 2003a).

Birçok araştırma, Ar-Ge harcamaları ile firmaların kârlılığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle teknoloji yoğun sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda Ar-Ge harcamalarının artışı, daha yüksek kârlılıkla ilişkilendirilmiştir (Cassiman ve Veugelers, 2006). Ar-Ge faaliyetleri, yeni ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini ve rekabet avantajının sürdürülmesini sağladığı için kârlılığı artırır. Ar-Ge harcamaları aynı zamanda firmaların pazar değeri üzerinde de etkili olabilir. Birçok çalışma, Ar-Ge yoğun firmaların hisse senetlerinin daha yüksek fiyatlandığını ve piyasa değerinin arttığını göstermiştir (Hall ve diğ., 2005). Bu durum, Ar-Ge faaliyetlerinin uzun vadeli yatırımcılar tarafından olumlu bir şekilde değerlendirildiğini ve firmaların gelecekteki büyüme potansiyelini yansıttığını göstermektedir. Ar-Ge harcamaları ile firmaların inovasyon başarısı arasındaki ilişki de önemlidir. Ar-Ge faaliyetleri, yeni ürünlerin ve teknolojilerin geliştirilmesine olanak tanır ve bu da rekabet avantajı sağlar. Firmaların Ar-Ge harcamaları, inovasyon kapasitelerini artırarak yeni pazarlara girişi kolaylaştırır ve büyümeyi teşvik eder (Belderbos ve diğ., 2020).

Bu tez çalışmasında ilk olarak Ar-Ge kavramının ortaya çıkış süreci ve günümüzde Ar-Ge faaliyetlerinin firmalar ve devletler için arz ettiği önem detaylı bir şekilde irdelenmiştir. Ardından, bir firmanın finansal performansı kavramsal bir

çerçevede ele alınmış, finansal performansın ölçülebilmesi için kullanılan yöntemler ve metrikler üzerinde durulmuştur. Türkiye’deki firmalar özelinde Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin, finansal performanslarına olan etkilerinin incelenmesi ise bu çalışmanın odağını oluşturmaktadır. Bu kapsamda, 2021 yılı “Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmalar arasından, Borsa İstanbul’daki en yüksek piyasa değerine sahip 500 firmadan Ar-Ge birimi olan 34’ü seçilmiş ve bu firmaların 2012-2021 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile bu firmalar için hesaplanmış finansal performans göstergeleri arasındaki ilişki çeşitli istatistiksel araçlardan yararlanılarak araştırılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Ar-Ge’ye ilişkin tanımlar ile dünyadaki ve Türkiye’deki güncel faaliyetlere dair genel bilgilere yer verilecektir. İkinci bölümde Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansı üzerindeki etkileri değerlendirilecektir. Üçüncü bölümde Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına etkisi sayısal veriler üzerinden analiz edilecek ve bulgular paylaşılacaktır. Sonuç bölümünde ise genel bir değerlendirme yapılarak, çalışma süresince kullanılan veriler ışığında elde edilen sonuçlar değerlendirilecektir.

1. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME (AR-GE) FAALİYETLERİNE İLİŞKİN TANIMLAR VE GENEL BAKIŞ

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın konusu ve hedeflerine yönelik kavramlara yer verilmekte ve çalışmanın geri kalanı için bir öngörü oluşturmaya amacıyla Dünya'daki ve Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetlerine yönelik politikalar ve mevcut uygulamalar hakkında bilgi sunulmaktadır.

1.1. Ar-Ge Kavramının Ortaya Çıkışı ve Tanımlar

Ar-Ge, 'Araştırma' ve 'Geliştirme' kelimelerinin kısaltmasıdır. Bu kavram, bilimsel ve teknik araştırmalar sonucunda yeni bir ürün, hizmet veya sürecin tasarlanması ve geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmaları ifade eder. Ar-Ge, inovasyonun temelidir ve birçok farklı alanda uygulanabilir. Fikir, buluş, Ar-Ge ve inovasyon kavramları birbirleriyle yakın ilişki içerisinde. Ar-Ge ve inovasyon ise sıkça birbiri ile karıştırılan ve hatta çoğu zaman hatalı bir şekilde birbirleri yerine kullanılan terimlerdir. Bu sebeple öncelikle tüm bu kavramların tarihsel akış içerisinde önemli dönüm noktalarından ve bugün itibarıyla geline nokta bu tanımların ne ifade ettiğinden bahsetmekte fayda bulunmaktadır.

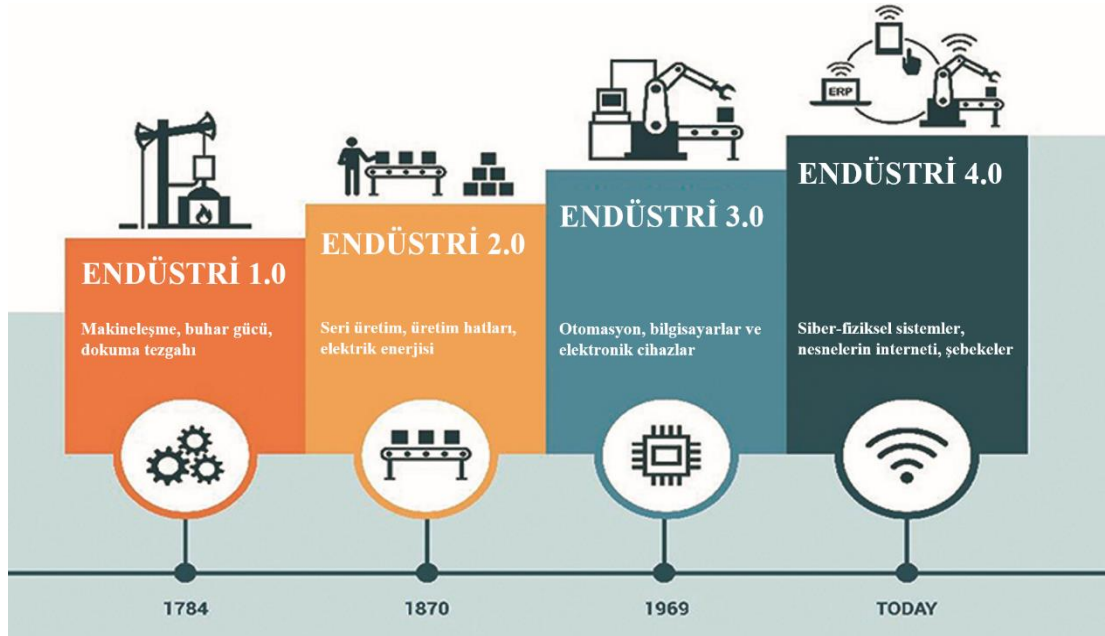
18. yy'da İngiltere'de buhar makinesinin icadıyla (1784) başlayan 1. Sanayi Devrimi, makineleşme ve üretimdeki diğer teknolojik ilerlemelerle birlikte özellikle demir-çelik sanayinde görülen büyüme ve demiryolu ağlarının yaygınlaşması ile daha önce benzeri görülmemiş bir hızla ekonomik büyüme ve kalkınma sağlamıştır (Jensen, 1993). Ancak, bu ilerlemelerin büyük çoğunluğu, pratik sorunlara yönelik çözümlerden ortaya çıkmıştır ve teorik bir temele dayanmamıştır (Godin, 2010).

İnsanların ve ürettikleri fikirlerin farklı noktalara daha hızlı ulaşmasına olanak sağlayan geniş demiryolu ve telgraf ağlarının elektrik enerjisi ile çalışan makineler ile

desteklenmesi ve birincil güç kaynağı olarak kullanılması, başlangıcı 1870’li yıllara adreslenen 2. Sanayi Devrimi’ne (Endüstri 2.0) geçiş sürecini kolaylaştırmıştır (Berktaş, 2021). Henry Ford’un, elektrik enerjisi ile seri üretime geçişi ise bir dönüm noktası olmuştur (Küçükcalay, 1997).

3. Sanayi Devrimi (Modern Sanayi Devrimi) 1970’li yıllardan itibaren elektroniğin ve bilgi teknolojilerinin gelişim göstermesi sonucu üretimin de otomatikleşmesi ve dünyanın dijitalleşmeye başlaması ile kendini göstermiştir. İlk mikro bilgisayarın kullanımı (Altair 8800) ve Apple’ın kurulması (1976 yılı, S. Jobs ve S. Wozniak tarafından) ilgili dönemdeki en önemli olaylar arasında gösterilebilir (Jensen, 1993). Bahsedilen bilgisayar, mikro-elektronik vb. teknolojilere; telekomünikasyon, nükleer, biyo-tarım gibi bilimsel alanlardaki ilerlemeler de eşlik etmiştir (Davutoğlu, 2020).

4. Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) ise, özellikle 2010 yılı ve sonrasındaki dönemde çiplerin ve internet kullanımının yaygınlaşması ile ‘Nesnelerin İnterneti (IoT: *Internet of Things*)’ kavramı ile tanışılan, canlı/cansız pek çok nesnenin iletişime ve etkileşime geçebildiği, radyo sinyalleri ile iletilen bilgilerin dijital ortamlarda saklandığı ve siber-fiziksel sistemlerin kullanıldığı ve şu an içinde bulunduğumuz dönemi ifade etmektedir.



Şekil 1.1: Sanayi Devrimlerinin Tarihsel Gösterimi

Kaynak: (Kucera ve diğ., 2018, sf.1)

Şekil 1.1’den de görülebileceği gibi birbirlerinin üzerine inşa eden ve bir nevi tamamlayıcıları olarak düşünülebilecek bu devrimler sayesinde, insanlık önce buharın ve kömürün gücüyle, sonra da elektrikli üretimin ve petrolün devreye girmesi ile büyük mesafe kat etmiştir. Bugünse bir adım daha ileri giderek yapay zekâ, robotlar, otonom araçlar gibi ilk üç devrimin yapısını radikal bir şekilde değiştirebilecek yeni buluşlara olanak sunmaktadır (Davutoğlu, 2020).

Bu akış içerisinde fikir, buluş, Ar-Ge ve inovasyon kavramlarından bahsetmek gerekir. Yukarıda bahsedilen gelişmelere paralel olarak, özellikle 20. yüzyılın başlarından itibaren, fikir, buluş, Ar-Ge ve inovasyon kavramları ekonomik büyüme ve rekabet gücü için kritik önem kazanmaya başlamıştır. Bu kavramlar, dünya çapında pek çok ülkede akademik çalışmalar, endüstriyel uygulamalar ve politika yapımı için önemli konular haline gelmiştir. Sanayi Devrimleri’nden sonra hızlanan teknolojik gelişimler endüstriyel üretim süreçlerinde büyük dönüşümler yaşanmasına vesile olmuştur. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında, üniversiteler ve devletler teknolojik gelişmelere yönelik Ar-Ge faaliyetleri yürütmeye başlamıştır. Ancak, bu dönemdeki Ar-Ge faaliyetleri daha çok devletlerin güvenlik ve savunma amaçlarına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir (Mokyr, 2000), (Mowery ve Rosenberg, 1998). 1960’lı yıllarda ise Japonya’nın öncülüğünde yüksek kaliteli ve düşük maliyetli üretim süreçlerine odaklanan bir yaklaşım geliştirilmiştir. Bu yaklaşımda ürün ve süreç yeniliklerine daha fazla önem verilmiştir. Bu dönemde inovasyon kavramı da popüler hale gelmiş ve özellikle ABD’de özel sektörde inovasyona yönelik birçok girişim başlatılmıştır. 1980’li yıllara gelindiğindeyse endüstriyel rekabetin artmasıyla birlikte özel sektörde Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri daha da önem kazanmıştır. Bu dönemde inovasyonun sadece Ar-Ge faaliyetleriyle sınırlı olmadığı, aynı zamanda pazarlama, finans, organizasyonel yapı ve yönetim süreçlerinde de yeniliklerin yapılması gerektiği fark edilmiştir. Bu dönemde, inovasyon kavramı da daha kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır (Chesbrough, 2003b).

Görülebileceği üzere, her ne kadar farklı hız ve zaman dilimlerinde olsa da dünyanın pek çok yerinde yenilik, Ar-Ge, inovasyon gibi kavramlar hem kamu ve özel sektör oyuncularının hem de politika yapıcılarının gündemine gelmiş; buna istinaden ortak bir dile ihtiyaç duyulmuştur. Söz konusu kavramlarının standartlaştırılması ve daha sistematik bir şekilde yönetilmesi Uluslararası Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma

Örgütü (*Economic Co-Operation and Development*, OECD)'nün 1950'lerde başlayan Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikaları (*Science, Technology and Innovation Policy*) dönemi ile gerçekleşmiştir. Söz konusu politika raporu, gelişen yeni teknolojilerin ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınması üzerindeki etkisini anlamak ve bu teknolojilerin ülkelerin kalkınmasına katkısını artırmak amacıyla bilim ve teknolojinin yönetimi konusunda politika yapımcıların nasıl hareket etmesi gerektiğine yönelik politika ve stratejileri açıklamaktadır (OECD, 2007). Bu politikaların bir sonucu olarak OECD pek çok kılavuz hazırlamıştır. Bu kılavuzlar arasında Ar-Ge ve inovasyona ilişkin tanımlar ve ilkeler açısından ise üç kılavuz öne çıkmaktadır: Frascati Kılavuzu, Oslo Kılavuzu ve Canberra Kılavuzu. Bu üç kılavuz, farklı amaçlar için kullanılmakta ve farklı kavramları ele almaktadırlar. Frascati Kılavuzu, Ar-Ge ve deneysel geliştirme faaliyetlerini ele alıp buna yönelik standart uygulamalar önerirken, OECD ve Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (*Statistical Office of the European Union*, Eurostat) iş birliği ile hazırlanan Oslo Kılavuzu, inovasyonu ve bu amaçla verilerin toplanması ve yorumlanması için gerekli ilkeleri ele almaktadır. Canberra Kılavuzu ise yine OECD ve Eurostat iş birliği ile hazırlanmıştır ve Ar-Ge konularında çalışan insan kaynaklarına dair standartları belirlemeyi amaçlar. Her ne kadar farklı odak alanlarına sahip olsalar da bu kılavuzların her biri bilim, teknoloji, Ar-Ge ve inovasyonun tanımını ve ölçülmesini standartlaştırmak açısından önemlidir (Oslo Kılavuzu, 2005), (Frascati Kılavuzu, 2015), (Canberra Kılavuzu, 1995). Bu kılavuzlara göre:

- Fikir: Bir inovasyonun temel ögesi olan yenilikçi veya yaratıcı düşünceleri ifade eder (Oslo Kılavuzu, 2005).
- Buluş: Bir sorunun çözümü için yaratıcı bir fikrin gerçekleştirilmesini ifade eder. Bu fikir, yeni bir ürünün, sürecin veya hizmetin geliştirilmesine veya mevcut bir ürünün, sürecin veya hizmetin önemli ölçüde iyileştirilmesine yol açabilir. Ayrıca bir buluşun, yeni bir teknolojinin, ürünün veya sürecin icadı veya geliştirilmesi, bir yöntemin veya sistemin tasarımı ya da bir maddenin keşfi gibi çeşitli biçimlerde ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (Frascati Kılavuzu, 2015).
- Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme): Yeni bilgi, beceri ve deneyim edinmek için tasarlanmış yaratıcı işlemler dizisi olarak tanımlanır. Bu işlemler, bilgi edinme,

yeni ürünler, hizmetler veya süreçlerin geliştirilmesi, mevcut ürünler, hizmetler veya süreçlerin iyileştirilmesi ve yeniden tasarlanması, tedarik zinciri yönetimi, organizasyonel yönetim veya toplumsal ihtiyaçları karşılamak amacıyla gerçekleştirilen yenilikleri içerir. Ar-Ge faaliyetlerinin temelinde ‘temel araştırma’, ‘uygulamalı araştırma’ ve ‘deneysel geliştirme’ gibi üç ana kategori yer alır. Temel araştırma, bilimsel veya teknolojik konuları anlamak ve yeni bilgi edinmek için yapılan çalışmaları içerir. Uygulamalı araştırma, temel araştırmanın sonuçlarını kullanarak yeni ürünler, süreçler veya hizmetler geliştirme amacını taşır. Deneysel geliştirme ise, uygulamalı araştırmanın sonuçlarını kullanarak, yenilikçi ürünler, süreçler veya hizmetlerin geliştirilmesi veya iyileştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen faaliyetleri ifade eder (Frascati Kılavuzu, 2015).

- İnovasyon (Yenilik): Yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş ürünler, süreçler, pazarlama yöntemleri veya organizasyonel yöntemlerin ticarileştirilmesi olarak tanımlanmaktadır ve bu tanım, Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçlarının ticarileştirilmesini de kapsamaktadır (Oslo Kılavuzu, 2005).

Tüm bu tanımlamalar ışığında görülmektedir ki, Ar-Ge ve inovasyon arasındaki en önemli fark nosyonları ve odaklarıdır. İnovasyonlar Ar-Ge çalışmalarından beslenir fakat Ar-Ge çalışmaları inovasyonu garanti etmemektedir. Bu kapsamda “internet”in icadı (Ar-Ge) ve sonrasında “Google”ın doğuşu (inovasyon) veya “tekerlek/otomobil/GPS teknolojilerinin/internetin icadı” (Ar-Ge) ve sonrasında hepsinin bir araya getirilerek yeni bir iş modeli olan “Uber”in oluşturulması (inovasyon) örnek olarak gösterilebilir (Demir, 2019).

1.2. Ar-Ge’nin Önemi ve Ekonomik Etkileri

Ar-Ge, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki birçok ekonominin ve araştırmacının çalışma alanlarından biri olmuştur. Uzun yıllardır üzerine çalışmalar devam eden bu konuda Shumpeter, 1934 tarihli Ekonomik Gelişme Teorisi (*Theory of Economic Development*) isimli çalışması ile ekonomik büyümenin nasıl tetiklendiğine ve Ar-Ge ve inovasyonun bu süreçte nasıl katkıda bulunduğuna dair bir teori ortaya koymaktadır. Schumpeter’e göre girişimciler yeni ürün, yeni üretim yöntemleri ve yeni pazarlar keşfederek ekonomik büyümeyi tetiklemektedirler. Hatta girişimcilerin

yarattığı “yıkıcı yaratıcılık” (*disruptive innovation*), mevcut üretim ve pazar yapısını da bozarak yeni bir ekonomik düzen yaratılmasına sebep olabilir (Schumpeter, 1934).

Mansfield ve Hall da yaptığı çalışmalarla benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Ar-Ge harcamalarının inovasyon yolu ile teknolojik gelişmelere yol açarak ve/veya endüstriler arasında rekabeti artırarak ekonomik büyümeye katkı sağladığına, dolayısıyla aralarında pozitif yönlü bir ilişki olduğuna dair bulgular paylaşmışlardır (Mansfield, 1962; Hall, 2004).

İlerleyen zaman içerisinde yapılan birçok çalışmada da Ar-Ge harcamalarının inovasyon yolu ile teknolojik gelişmelere yol açarak ekonomik büyümeye katkı sağladığından bahsedilmiştir. Örneğin, OECD verilerine göre, Ar-Ge harcamalarının milli gelire oranı arttıkça, ekonomik büyüme de artmaktadır (OECD, 2019). Ayrıca, inovasyonun ekonomik büyümeye olan katkısını ölçmek için kullanılan bir diğer gösterge olan Ar-Ge yoğunluğu da bu ilişkiyi doğrulamaktadır. Ar-Ge yoğunluğu yüksek olan sektörlerin ekonomik büyümeye daha fazla katkı sağladığı tespit edilmiştir (Brynjolfsson ve Hitt, 2003). Bunun yanı sıra, Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi bölgesel faktörlere de bağlı olabilir. Örneğin, bir bölgede yoğunlaşmış Ar-Ge faaliyetleri, yerel ekonomiyi canlandırarak ekonomik büyümeye katkı sağlayabilir. Ayrıca, finansman kaynaklarının da Ar-Ge'nin ekonomik büyümeye olan katkısını etkilediği belirtilmektedir. Özellikle, Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı için risk sermayesi yatırımlarının artması, bu katkıyı daha yüksek bir seviyeye taşıyabilir (Aghion ve Howitt, 2009).

Son 50 yılda yapılan pek çok çalışma, Ar-Ge faaliyetlerinin hem ulusal hem de bölgesel ekonomik gelişimde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ar-Ge çalışmaları ve teknolojik gelişmeler sonucunda yeni ürün ve hizmetlerin ortaya çıkmasının; buna bağlı olarak da işçilik ve sermaye verimliliğinde gözlemlenen artışın ABD'de %50, Fransa'da %76, İngiltere'de %73 ve Japonya'da %55 gibi farklılaşan seviyelerde ekonomik büyümeye katkı sağladığı tespit edilmiştir (Mitchell, 1997).

Yenilik politikaları da bilim ve teknolojinin ekonomik gelişmeler üzerindeki etkisine dair sıkça atıfta bulunmaktadır (Pessoa, 2007). Geçmişe dönük incelemeler yapıldığında, özellikle de son 50 yıldaki Ar-Ge destekleri göz önüne alındığında,

devletlerin de bu durumun farkına vardığı sonucuna ulaşılabilir (Godin ve Doré, 2005). Bu konuya ilişkin detaylara bir sonraki başlıkta yer verilmiştir.

1.3. Ar-Ge Destek Politikalarına İlişkin Kuramlar

Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri, refah düzeyinin artırılması, kalkınmanın ve sürdürülebilir büyümenin sağlanması, rekabet avantajı elde edilmesi gibi pek çok noktada ülkeler düzeyinde başvurulanan araçlardan biridir. Buna istinaden Ar-Ge ve inovasyon kavramları iktisadi düşüncede de tartışılmaktadır (Öztopçu, 2016).

Ar-Ge'nin devletler tarafından desteklenmesinin gerekçelendirilmesinde ve buna yönelik politikaların oluşturulmasında iki önemli görüşün temel olduğu söylenebilir (Taş, 2021; Taymaz, 2016). Bunlar “Neo-Klasik Yaklaşım” ve “Evrimeci Yaklaşım”dır.

İlk görüş konuya neo-klasik perspektiften yaklaşır. Klasik yaklaşımda birey ihtiyaçlarını karşılamak için üretimi etkin hale getirmeye odaklanırken neo-klasik yaklaşımda kıt olan kaynaklardan en etkin şekilde yararlanabilmeye odaklanmaktadır. Bireylerin ve toplumun refahının tam rekabetçi piyasalarda en üst düzeye ulaştığını savunur. Tüm ekonomik birimlerin tam bilgiye sahip olduğunu ve rasyonel davrandığını kabul eder; tek motivasyonlarının fayda maksimizasyonu olduğunu varsayar (Aydın, 2014). Bu nedenle üretim / iş sahiplerinin, Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinin doğası gereği içinde barındırdığı belirsizlikler ve olası başarısızlıklar (*market failure*) nedeniyle toplumsal açıdan arzu edilen düzeyde Ar-Ge yatırımı yapmayabileceklerini belirtir. Dolayısıyla, firmaları optimal yatırım ve Ar-Ge harcaması seviyesine itelemek için devletin buna yönelik politika araçları tasarlaması gerektiğini savunur (Akçomak, 2014).

İkinci görüşse konuya evrimsel perspektiften yaklaşır. Fiziksel ve nitelikli beşerî sermayenin gelişiminin, teknolojik ve yenilikçi alt yapıya ve Ar-Ge faaliyetlerine zemin hazırladığını vurgular (Doğan ve Öcal, 2007). Buna ek olarak uygun teknolojik alt yapı ve iş birliklerine sahip olmayan firmaların tek başlarına başarılı sonuçlara ulaşamayacağını savunur (Taymaz, 2001). Bu noktadan hareketle evrimci yaklaşım Ar-Ge alanına devlet müdahalesinin sadece belirsizlik ve olası başarısızlıklar ile açıklanamayacağını belirtir ve neo-klasik kuramın varsayımlarına

doğrudan bir eleştiri getirerek üretim sürecinin bir nevi bir sistem olduğunu ve bu sistemin aktörleri arasındaki bilgi akışlarını kolaylaştıran ve inovasyon düzeninin kurumsal çerçevelerini oluşturan bir politika tasarlanması gerektiğini önerir (Bleda ve Río, 2013).

Her iki görüş arasındaki en önemli farklardan biri de “kapsam”dır. Neo-klasik kuramda politika tasarımlarının çoğu belli bir kurala bağlı iken, evrimci kuram bağlama özgü (context-specificity) olması gerektiğini savunur. Aşağıda yer alan Tablo 1.1, her iki kuramın farklılaşan politika vizyonunu göstermektedir (Akçomak, 2016).

Tablo 1.1: Neo-klasik ve Evrimci Kuramda Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları

	Neo-klasik Kuram	Evrimsel Kuram
Politika Vizyonu	Verimliliğin artırılması için ekonomik birimler arasında kaynakların etkin bir şekilde dağıtılması	Ekonomik birimlerden çok sistem ve ağın öne çıkması; Yenilik sürecinde aktörler arası etkileşimin güçlendirilmesi
	Devlet Ar-Ge’ye yetersiz yatırımı önlemek ve optimal seviyeye çekebilmek için piyasalara müdahale eder ve hedefi piyasa aksamasını (<i>market failure</i>) önlemektir.	Devlet politikasının ana amacı yenilik sisteminin ana aktörleri arasındaki etkileşim problemlerini gidermektir ve hedefi sistemsel aksamaların (<i>systemic failure</i>) önüne geçmektir.
Politika Araçları	Bilim ve araştırma politikası	Yenilik ve teknoloji politikası
	Tüm firmalar için uygulanabilir politikalar (Ar-Ge harcamaları için uygulanan vergi muafiyeti gibi)	Daha seçici politika uygulamaları (sektör / firma spesifik teşvikler gibi)
	Kural bazlı politika tasarımı	Çevresel koşullara bağlı (değişken) politika tasarımı
	Ar-Ge harcamalarına yönelik kredi ve destekler, vergi teşvikleri	Bilgi akışını kolaylaştırmaya yönelik adımlar

Kaynak: (Akçomak, 2016, sf.9)

1.4. Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları

Ar-Ge ve inovasyon, günümüzde pek çok ülke için rekabet avantajı sağlamanın, kalkınmayı desteklemenin ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamanın temel araçlarından biri haline gelmiştir. Bu kapsamda, ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon politikaları ve destek mekanizmaları, sahip oldukları ekonomik güç, gelişmişlik, kurumsal altyapı, beşerî sermaye, stratejiler ve bakış açıları doğrultusunda çeşitlilik göstermektedir. Bilim ve teknolojiye verilen önem, Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik ve toplumsal katkılarına yönelik hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için belirlenen

stratejiler, ülkelerin Ar-Ge politikalarının şekillenmesinde belirleyici rol oynamaktadır.

Bu bölümde, dünyanın farklı bölgelerinde Ar-Ge faaliyetleri ile dikkatleri üzerine çeken Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'nın Ar-Ge politikaları ve bu politikalara hizmet eden Ar-Ge destek mekanizmaları örnek olarak incelenmiş; sonrasında Türkiye'nin bu alandaki güncel durumu araştırılmıştır. Çalışmada Türkiye'nin ve Türkiye olarak Ar-Ge ilişkilerimizin yoğunluğu ve Ar-Ge destek mekanizmalarından 'asosiye ülke (associated country)' sıfatı ile faydalanabilmemiz sebebiyle AB'nin Ar-Ge politikalarına ve destek mekanizmalarına daha geniş yer verilmiştir.

1.4.1. Avrupa Birliği'nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları

Avrupa Birliği (AB), Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini kuruluşundan itibaren sistematikleştirmiş ve dünyanın en önemli güçleri arasında yerini almıştır (Çomu, 2006). Ancak süreç içerisinde dönemsel ihtiyaçlar uyarınca stratejilerinde ve politikalarında değişiklik ve güncellemeler meydana gelmiştir. 1950'li yıllarda 'hükümetler arası iş birliği' olarak başlayan çalışmalar zaman içerisinde 'topluluk yol haritası'na evrilmiştir ve 1980'lerden bu yana sistematik bir şekilde takip edilmektedir.

1.4.1.1. Avrupa Birliği'nde Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış

Avrupalı ülkelerin ulusal çıkar ve güvenlik ihtiyaçları sebebiyle başlayan yakınlaşması, zaman içerisinde 'Birleşmiş bir Avrupa' projesine dönüşüp uzun vadeli hedefler ile ortak politikaların belirlendiği bir yapıya evrilmiştir. Bilim, teknoloji ve araştırma politikaları oluşturma çalışmaları da bu yapının her daim bir parçası olmuştur ve ilk adımları 20. yüzyılın ortalarına dayanmaktadır. 1951 yılında Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (*European Coal and Steel Community, ECSC*)'nun ve ardından 1954 yılında Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi (*European Organization for Nuclear Research, 'Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire', CERN*)'in kurulması, 'Avrupa araştırma ve inovasyon politikaları'nın geliştirilmesi noktasında siyasi iradenin ortaya konmasının başlangıç noktası olmuştur (Fedirko ve Fedirko, 2021). 1957 yılında altı üye devlet ile Roma Antlaşması imzalanarak Avrupa

Ekonomik Topluluğu (*European Economic Community*, EEC)'nin kurulmasının hemen ardından, 1958 yılında nükleer enerjinin güvenli bir biçimde ve barışçıl amaçlarla kullanılmasını sağlamak amacıyla Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (*European Atomic Energy Community*, Euratom) devreye girmiştir ve temel görevlerinden biri üye devletlerin araştırma programlarını koordine etmektir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, Avrupa Birliği Başkanlığı, 2024). Euratom Antlaşması kapsamında Euratom'un altında Avrupa'da nükleer güvenlik araştırmaları için Ortak Araştırma Merkezi (*Joint Research Center*, JRC)¹ kurulmuştur (European Commision, Joint Research Center, 2014). Bu sayede AB'nin henüz ilk dönemlerinde, bir topluluk olarak ortak bir şekilde sanayi, teknoloji ve araştırma politikalarının belirlenmesindeki ilk adımlar atılmıştır. Sonrasında sırasıyla 1962 yılında Avrupa Gözlemevi (*European Southern Observatory*, ESO); 1963 yılında Avrupa Moleküler Biyoloji Örgütü (*European Molecular Biology Organization*, EMBO); 1971 yılında hükümetler arası bir iş birliği çerçevesi ile Avrupa Bilim ve Teknoloji İş Birliği (*European Cooperation in Science and Technology*, COST); 1974 yılında Avrupa Bilim Vakfı (*European Science Foundation*, ESF); 1975'te Avrupa Uzay Ajansı (*European Space Agency*, ESA) ve 1977'de Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı (*European Molecular Biology Laboratory*, EMBL) kurulmuştur (European Parliament, 2017). 1987 yılında imzalanan Tek Avrupa Senedi (*Single European Act*, SEA)²'nden bu yana ise AB'nin araştırma ve teknoloji geliştirme politikasının temel amacı, AB endüstrisinin uluslararası düzeyde daha rekabetçi olmasını desteklemektir (European Parliament, 2024). Buna hizmet edecek şekilde Avrupa Birliği Çerçeve Programları (*EU Framework Programmes*, FP) oluşturulmuştur. FP'ler Avrupa Birliği'nin araştırma ve geliştirme faaliyetlerini desteklemek amacıyla oluşturulmuş fonlama sistemleridir. İlki 1984 yılında başlatılan ve genellikle 4 ila 7 yıl süren bu programlar, topluluk ülkeleri, aday ülkeler ve üçüncü ülkeler arasındaki bilimsel iş birliğini artırmayı, uluslararası endüstriyel rekabeti desteklemeyi hedeflemektedir. AB'nin stratejisinde yer alan "dünyanın en dinamik, rekabetçi, bilgi temelli ekonomisi" olma amacını

¹ Kurulduğu tarihte Avrupa'da nükleer güvenlik araştırmaları misyonu taşıyan JRC, bugün itibarıyla yaşam bilimleri, enerji, güvenlik gibi diğer önemli alanları da kapsayan, araştırmaya dayalı bir politika destek kurumuna dönüşmüştür ve AB'nin araştırma politikalarının oluşturulması ve yürütülmesi süreçlerine derinlemesine entegre olmuştur.

² Bu anlaşmalar zaman içerisinde kapsamlı bir biçimde revize edilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, Avrupa Birliği Başkanlığı, 2024).

gerçekleştirmek için çeşitli proje fikirlerini sunmak ve kabul edilenleri uygulamak için mali destek sağlamak şeklinde yapılandırılmıştır (Hangün, 2008).

1.4.1.2. Avrupa Birliği’nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum

AB'nin araştırma ve inovasyon politikasının temel amacı, AB ve endüstrilerinin rekabetçiliğinin geliştirilmesini desteklemek ve diğer AB politikaları açısından temel olarak kabul edilen yüksek kaliteli araştırmayı teşvik etmektir.

AB’nin araştırma ve inovasyon alanındaki en önemli politika girişimi Avrupa Araştırma Alanı (*European Research Area*, ERA)’dır. ERA, Avrupa araştırma, teknoloji ve inovasyon için bir iç pazar oluşturmayı amaçlamaktadır ve Avrupa Komisyonu (*European Commission*, EC) tarafından araştırmacıların serbest dolaşımını geliştirerek, kariyer gelişimlerini iyileştirerek ve Avrupa’nın rekabet gücünü artırmak için araştırma sonuçlarının daha iyi kullanımına yatırım yaparak teşvik edilmektedir. Ayrıca, araştırma ve teknolojik altyapının geliştirilmesi, eşitlik ve kamu ile özel sektörler arasında daha yakın iş birliği, ERA’nın öncelikleri arasında yer almaktadır (European Commission, European Research Area, 2024).

Sonuç itibarıyla AB, üye ülkelerin ortak çıkarları doğrultusunda politika ve stratejiler oluşturmaktadır ve bu politikalara yönelik kararlar AB Rekabetçilik Konseyi (*EU Competitiveness Council*) ve Avrupa Parlamentosu (*European Parliament*) tarafından ortaklaşa alınmaktadır. Bununla birlikte bu politika ve stratejilerin ulusal düzeyde takibi ve uygulaması da ayrı bir önem taşımaktadır. Bu nedenle söz konusu politikalar oluşturulurken üye ve aday ülkelerin öncelikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Sonrasında ise her bir ülke, araştırma ve inovasyon politikası konularındaki pozisyonlarını ulusal prosedürlerine uygun olarak formüle etmektedir (European Commision, Research and Innovation, 2024).

AB'nin araştırma ve inovasyon çerçevesindeki somut adımları, fon sağlama, daha iyi yönetsel koşullar sağlama ve uluslararası iş birliğini destekleme gibi konuları içermektedir. AB tarafından finanse edilen araştırma faaliyetleri “1.4.1.1 Avrupa Birliği’nde Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış” başlığında da bahsedildiği üzere çok yıllık çerçeve programlar aracılığıyla izlenmektedir ve şu anda

içinde bulunduğumuz dönem itibarıyla 2021 – 2027 dönemi için oluşturulan plan takip edilmektedir.

1.4.1.3. Avrupa Birliği Tarafından Sağlanan Destekler

Tarihsel akış incelendiğinde görülebileceği üzere, topluluk içerisinde bilim ve teknoloji araştırmalarının nitelik ve nicelik yönünden artırılması; yapılacak araştırmalar için de kamu ve özel sektöre kaynak ayrılması ve iş birliklerinin daha etkin ve verimli hale getirilmesi düşüncesi uzun yıllardır süregelmiştir. Ayrıca, bu faaliyetlerin öneminin özümsemesi için toplumun bilinçlendirilmesi hedeflenmiş, araştırmacıların uzmanlaşmalarını sağlayarak yetkinliklerini artırmak ve bir araya gelerek iş birlikleri aracılığı ile katma değerli çıktılar üretmelerini desteklemek amacıyla çeşitli programlar ve mekanizmalar tasarlanmıştır (European Commission, 1995).

Uzun yıllardır süre gelen uygulamalar birbiri üzerine inşa edilmiştir ve bugün itibarıyla 2021 – 2027 Çok Yıllık Mali Çerçeve Programı (*European Commission Multiannual Financial Framework*) aracılığı ile Avrupa Komisyonu ve YeniNesilAB (*NextGenerationEU*) tarafından finanse edilen geniş kapsamlı bir destek mekanizması ile desteklenmektedir (European Commission, 2024). Söz konusu yapı ve içerisinde yer alan her bir programın hedefi, o program özelinde ayrılmış bütçe bilgisi ile birlikte Tablo 1.2’de özetlenmiştir.

Tablo 1.2: Avrupa Birliği Destek Programları ve 2021 – 2027 Dönemi Bütçeleri (Milyar €)^{3,4}

PROGRAM		1.210.9 M € (+ 806.9 M €)
BAŞLIK-1: Tek Pazar, İnovasyon ve Dijital (Heading 1: Single Market, Innovation and Digital)		149.51 M € (+16.61 M €)
Araştırma ve İnovasyon (Research & Innovation)		93.72 M € (+9.39 M €)
Ufuk Avrupa (Horizon Europe)	Bilimsel, teknolojik, ekonomik, çevresel ve toplumsal etki yaratmayı; araştırma ve inovasyonun tüm biçimlerini desteklemeyi hedefler.	86.12 M € (+9.39 M €)
Euratom Araştırma ve Eğitim Programı (Euratom Research and Training Programme)	Nükleer güvenlik, güvenlik ve radyasyon korumasının sürekli olarak iyileştirilmesine vurgu yaparak nükleer araştırma ve eğitim faaliyetlerini sürdürmeyi amaçlar.	1.98 M €
Uluslararası Termonükleer Deneysel Reaktör (International Thermonuclear Experimental Reactor)	Dünyanın en büyük füzyon makinesini inşa etmek için ortaya konan uluslararası bir projedir. Daha yeşil ve daha sürdürülebilir bir enerji karışımı için füzyon enerjisi teknolojisini ilerletmek üzere faaliyet gösterir.	5.61 M €

³ “Stratejik Yatırımlar” başlığında olduğu gibi bazı başlıklar için dip-toplamlar uyumlayabilmektedir, bu uyumsuzluk söz konusu tablonun ana kaynağı olan “European Commission, 2021: European Commission, The EU’s 2021 – 2027 Long-Term Budget and NextGenerationEU: Facts & Figures” raporunda da bu şekilde yer almaktadır. Raporun bütünselliği adına değiştirilmemiştir.

⁴ Tablonun son sütununda yer alan değerler doğrudan fon desteği olarak hibe yöntemi ile Avrupa Birliği komisyonu tarafından; parantez içerisinde yer alan değerler ise COVID-19 pandemisi sonrası ağır darbe almış ülke ve alanları desteklemeye yönelik Avrupa Komisyonu ekonomik toparlanma paketi olan NextGenerationEU tarafından hibe ve/veya kredi olarak program kullanımına tahsis edilmiştir.

Stratejik Yatırımlar (<i>European Strategic Investments</i>)		32.98 M € (+7.21 M €)
InvestEU	Hedefi, Avrupa Birliği'ne uzun vadeli finansman sağlamak, özel yatırımı çekmek; daha yeşil, daha dijital ve dirençli bir Avrupa'yı desteklemektir.	3.07 M € (+7.21 M €)
Bağlantılı Avrupa, CEF (<i>Connecting Europe Facility</i>)	Enerji, ulaşım ve dijital altyapının Avrupa geneline yayılmasını desteklemektedir.	20.73 M €
Dijital Avrupa Programı (<i>Digital Europe Programme</i>)	Avrupa'nın dijital dönüşümünü hızlandırmayı ve var olanları iyileştirmeyi hedefleyen ilk AB programıdır.	7.59 M €
Tek Pazar (<i>Single Market</i>)		6.60 M €
Tek Pazar Programı (<i>Single Market Programme</i>)	Tüketicileri güçlendirme ve koruma, gıda güvenliğini sağlama, AB'deki KOBİ'lerin gelişmesini sağlama konularındaki çalışmaları adresler.	4.21 M €
AB Dolandırıcılıkla Mücadele Programı (<i>EU Anti-Fraud Programme</i>)	AB'nin finansal çıkarlarını korumak üzere uzmanlık geliştirilmesi ile ekipman, bilgi ve eğitim çalışmalarını kapsar.	0.18 M €
Vergilendirme Alanında İş Birliği, FISCALIS (<i>Cooperation in the field of taxation</i>)	Ulusal vergi idarelerinin bilgi ve uzmanlık oluşturmaya ve bilgi alışverişinde bulunmasına olanak tanır.	0.27 M €
Gümrük Alanında İş Birliği, CUSTOMS (<i>Cooperation in the field of customs</i>)	Gümrük yetkilileri arasındaki iş birliğini destekler, AB'nin ve üye devletlerinin finansal ve ekonomik çıkarlarını korur.	0.95 M €
Uzay (<i>Space</i>)		15.15 M €
Avrupa Uzay Programı (<i>European Space Programme</i>)	AB uzay politikası; uydu teknolojisi ve inovasyon; veri, navigasyon ve iletişim hizmetleri; iklim değişikliğiyle mücadele; afet ile mücadele alanlarındaki çalışmaları konu alır.	14.88 M €

BAŞLIK-2: Bütünleşme ve Değerler (Heading 2: Cohesion and Values)		426.68 M € (+776.50 M €)
Bölgesel Kalkınma ve Bütünleşme (Regional Development & Cohesion)		274.27 M € (+50.62 M €)
Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu, ERDF (European Regional Development Fund)	Yerel otoriteler tarafından uygulanan programlar aracılığıyla, bölgeler arasındaki dengesizlikleri düzelterek AB'nin ekonomik, sosyal ve toprak bütünlüğünü güçlendirmeyi amaçlar.	226.05 M €
Bütünleşme Fonu, CF (Cohesion Fund)	Ekonomik ve sosyal farklılıkları azaltmayı ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlar.	48.03 M €
REACT-EU	2014 – 2020 döneminde başlayan bütünleşme programlarına ek fon sağlar.	(+50.62 M €)
Kıbrıs Türk Toplumu'na Destek (Support to the Turkish Cypriot community)	Kıbrıs'ın birleşmesini kolaylaştırmaya yönelik destek programıdır.	0.19 M €
İyileşme ve Dayanıklılık (Recovery and Resilience)		21.40 M € (+729.18 M €)
İyileşme ve Dayanıklılık Tesisi (Recovery and Resilience Facility)	AB ülkelerini, mevcut ve potansiyel afet ve krizlerin ekonomik ve sosyal etkilerini hafifletmek üzere hazırlamak; Avrupa toplumlarını ve ekonomilerini daha sürdürülebilir ve dayanıklı hale getirmek; yeşil ve dijital dönüşümlerin zorlukları ve fırsatları için daha iyi hazırlamaktır.	723.82 M €
Teknik Destek Aracı (Technical Support Instrument)	AB ülkelerinin dayanıklılığa yönelik reformları gerçekleştirmesi için özel uzmanlık sağlar.	0.86 M €
Euro Karşıtı Sahtekarlıkla Mücadele (Protection of the Euro Against Counterfeiting)	Sahtekarlığı ve ilgili dolandırıcılığı önlemek ve Euro banknot ve madeni paraların bütünlüğünü korumaya yönelik çalışmaları hedefler.	0.01 M €
Birlik Sivil Koruma Mekanizması, rescEU (Union Civil Protection Mechanism)	AB üye devletleri ve 6 katılımcı devlet arasındaki sivil koruma alanında iş birliğini güçlendirmeyi amaçlar.	1.26 M € (+2.06 M €)
EU4Health	Esnek, adil ve modern sağlık sistemlerine yatırım yaparak AB vatandaşlarının sağlığını ve esenliğini iyileştirmeye ve sınır ötesi sağlık tehditlerinden korumaya yönelik çalışmaları adresler.	2.45 M € (+3.30 M €)

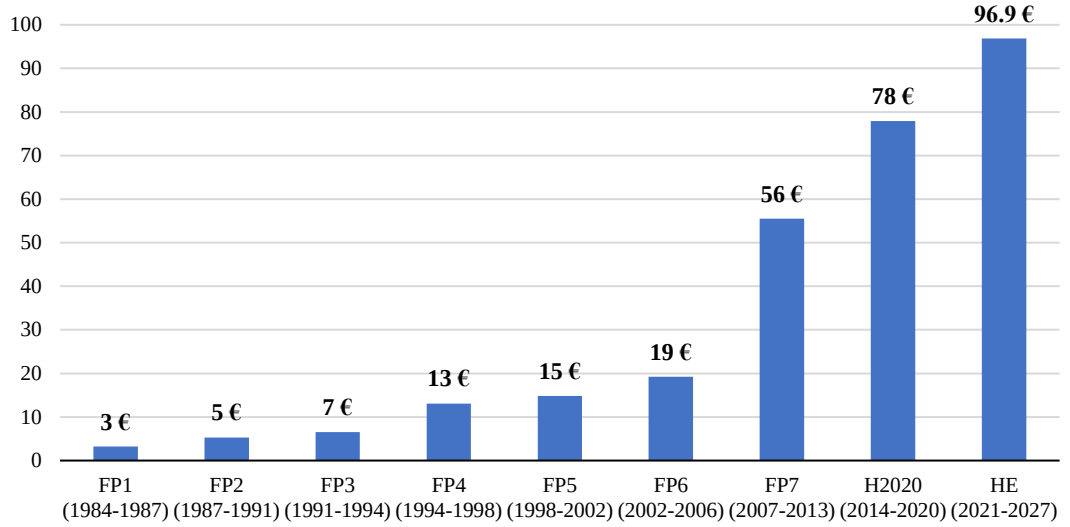
İnsanlara, Sosyal Bütünleşme ve Değerlere Yatırım (Investing in People, Social Cohesion and Values)		130.73 M € (+ 3.54 M €)
Avrupa Sosyal Fonu+, ESF+ (European Social Fund+)	Daha sosyal ve kapsayıcı bir Avrupa inşa etmeyi amaçlar.	99.26 M €
Erasmus+	Eğitim, gençlik ve spor alanında insanların eğitimsel, mesleki ve kişisel gelişimini desteklemeyi amaçlayan bir programdır.	24.57 M € (+1.94 M €)
Avrupa Dayanışma Kolu (European Solidarity Corps)	Dezavantajlı kişilere yardım etmek, insani yardım sağlamak, sağlık ve çevreyle ilgili hareketlere katkıda bulunmak isteyen gençlere yönelik bir programdır.	1.01 M €
Yaratıcı Avrupa (Creative Europe)	Kültür ve görsel-işitsel sektörlerle destek sağlamaya yönelik bir programdır.	1.84 M € (+0.69 M €)
Adalet Programı ve Vatandaşlar, Eşitlik, Haklar ve Değerler Programı (Justice Programme and Citizens, Equality, Rights and Values Programme)	Demokrasiyi, hukukun üstünlüğünü ve temel hakları güçlendirmeyi hedefler. AB Antlaşmaları ve Temel Haklar Bildirgesi'nde yer alan hakların ve değerlerin korunması ve teşvikini amaçlar.	0.95 M € (+ 0.91 M €)
BAŞLIK-3: Doğal Kaynaklar ve Çevre (Heading 3: Natural Resources & Environment)		401.00 M € (+ 18.94 M €)
Tarım ve Denizcilik Politikası (Agriculture & Maritime Policy)		385.77 M € (+ 8.07 M €)
Avrupa Tarımsal Garanti Fonu, EAGF (European Agricultural Guarantee Fund)	AB vatandaşı çiftçilere gelir desteği sağlar ve tarımsal piyasaları dengelemek için önlemler alır.	291.09 M €
Avrupa Kırsal Kalkınma İçin Tarımsal Fon, EAFRD (European Agricultural Fund for Rural Development)	Kırsal alanları desteklemek ve AB'nin tarım, gıda ve orman sektörlerini güçlendirmek için finansman sağlar.	87.44 M € (+ 8.07 M €)
Avrupa Denizcilik, Balıkçılık ve Su Ürünleri Fonu (European Maritime, Fisheries and Aquaculture Fund)	Ortak balıkçılık politikası, denizcilik politikası, su ürünleri ve sürdürülebilir kalkınma konularına odaklanır.	6.11 M €

Çevre ve İklim Eylemi (Environment & Climate Action)		14.48 M € (+10.87 M €)
Çevre ve İklim Eylem Programı, LIFE (Programme for the Environment and Climate Action)	Sürdürülebilir, döngüsel ve dayanıklı bir ekonomiye geçişi başarmak, çevreyi korumak ve restore etmek, biyo-çeşitlilik kaybını durdurmak ve tersine çevirmek için çalışmalar yürütür.	5.43 M €
Adil Geçiş Fonu (Just Transition Fund)	En çok etkilenen bölgelerdeki sosyo-ekonomik etkileri hafifletmek suretiyle iklim-nötrlüğe doğru geçişin desteklenmesi konularına odaklanır.	8.45 M € (+10.87 M €)
BAŞLIK-4: Göç ve Sınır Yönetimi (Heading 4: Migration & Border Management)		25.70 M € (+1.14 M €)
Göç (Migration)		11.10 M €
Sığınma, Göç ve Entegrasyon Fonu (Asylum, Migration and Integration Fund)	Sığınma ve entegrasyon, ortak Avrupa sığınma sistemi, göç yönetimi, dayanışma gibi konulara dedike programdır.	9.88 M €
Sınır Yönetimi (Border Management)		14.37 M € (+1.14 M €)
Entegre Sınır Yönetimi Fonu (Integrated Border Management Fund)	AB ortak vize politikası; Avrupa sınır ve sahil güvenliği, gümrük sınır noktalarında ve gümrük laboratuvarlarında gümrük kontrol ekipmanları gibi konuları adresler.	6.25 M € (+1.14 M €)
BAŞLIK-5: Güvenlik ve Savunma (Heading 5: Security & Defence)		14.92 M €
Güvenlik (Security)		4.60 M €
İç Güvenlik Fonu (Internal Security Fund)	Özellikle terörizm ve radikalleşmenin önüne geçilmesi, ciddi ve organize suçların ve siber suçların önlenmesi ve mücadele edilmesi, suç mağdurlarına yardım edilmesi, güvenlikle ilgili olaylar/riskler/krizler için hazırlık yapılması, korunması ve etkin bir şekilde yönetilmesi çalışmalarına yönelik bir fon mekanizmasıdır.	1.93 M €
Nükleer İşletmenin Kapatılması (Litvanya) (Nuclear Decommissioning)	Eski nükleer reaktörlerin güvenli bir şekilde kapatılmasının, çevrenin ve insan sağlığının korunmasının sağlanmasını amaçlar.	0.55 M €
Nükleer Güvenlik ve İşletmenin Kapatılması (Nuclear Safety and Decommissioning)		0.63 M €

Savunma (Defence)		9.64 M €
Avrupa Savunma Fonu (European Defence Fund)	AB'nin savunma yeteneklerini, iş birlikçi araştırma ve geliştirme çalışmaları ile desteklemek için ana girişimdir.	9.64 M €
BAŞLIK-6: Komşu Ülkeler ve Dünya (Heading 6: Neighbourhood & the World)		110.60 M € (+1.13 M €)
Dış İlişkiler (External Action)		95.75 M € (+1.13 M €)
Global Avrupa: Komşuluk, Kalkınma ve Uluslararası İş Birliği Aracı (Global Europe: Neighbourhood, Development & Int'l Cooperation Instrument)	AB'nin küresel olarak sürdürülebilir kalkınma, barış ve istikrara katkıda bulunmaya yönelik faaliyetleri için başlıca finansal aracıdır.	79.46 M € (+1.13 M €)
İnsani Yardım (Humanitarian Aid)	Herhangi bir felaket veya insani acil durumda, etkilenen ülkelere ve nüfuslara yardım sağlamayı hedefler.	11.57 M €
Ortak Dış ve Güvenlik Politikası (Common Foreign and Security Policy)	Barışın korunması, çatışmaların önlenmesi ve uluslararası güvenliğin güçlendirilmesi hedeflerine katkıda bulunur.	2.68 M €
Denizaşırı Ülkeler ve Topraklar (Overseas Countries and Territories)	Denizaşırı ülkeler ve toprakların ekonomik ve sosyal kalkınmasının teşvik edilmesine, dayanıklılıklarının ve rekabet güçlerinin artırılmasına, kırılganlığın azaltılmasına yönelik çalışmalara odaklanır.	0.50 M €
Ön Katılım Yardımı (Pre-Accession Assistance)		14.16 M €
Ön Katılım Yardımı (Pre-Accession Assistance)	AB üyeliği yolundaki aday ülkelere ve potansiyel adaylara toplumlarını, yasal sistemlerini ve ekonomilerini dönüştürmelerinde destek sağlar.	14.16 M €

Kaynak: European Commission (2021b) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1.2’de görülebileceği üzere AB’nin 2021 – 2027 çok yıllık planı, oldukça geniş bir yelpazede destekler sunmaktadır. Söz konusu çok yıllık planda “BAŞLIK-1: Tek Pazar, İnovasyon ve Dijital” altındaki “Araştırma ve İnovasyon” kategorisi ile doğrudan araştırma çalışmalarına yönelik bir politika ve destek mekanizması önerilmiştir. Bu öneriler arasında yer alan Horizon Europe programı, 97 milyar €’a yaklaşan bütçesi ile Avrupa Birliği’nin en büyük ve kapsam açısından en iddialı olan finansman programıdır. AB’nin rekabetçiliğine ve büyümesine katkı sağlamayı ve Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (United Nations, Sustainable Development Goals)’ne ulaşmaya yardımcı olmayı hedeflemektedir. Bu amaçla AB üye devletlerine ek olarak ilişkili ülkelerden (associated countries) katılımı da maksimize etmeyi hedeflemektedir.

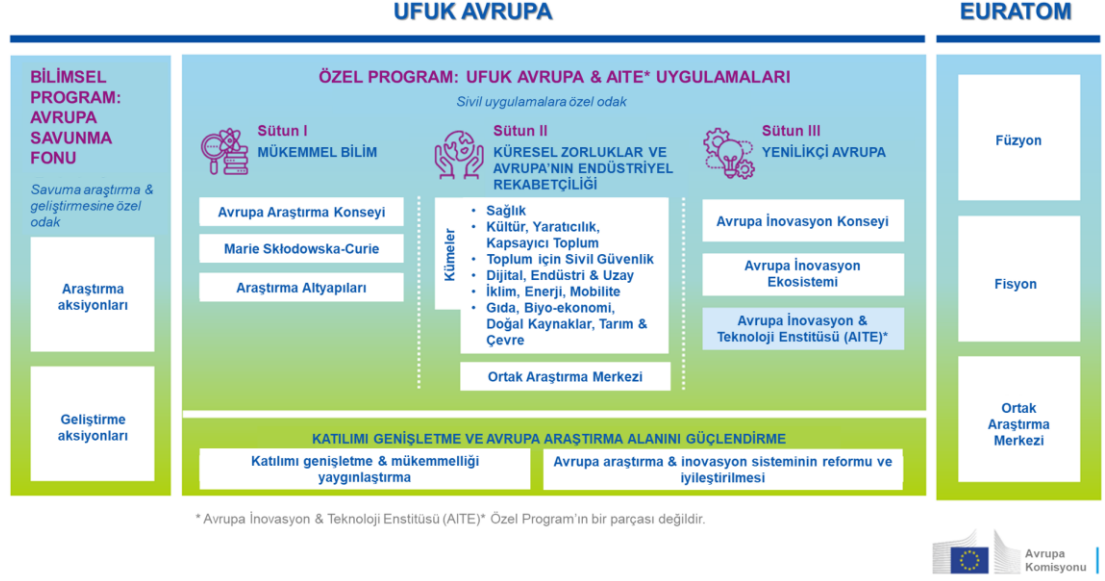


Şekil 1.2: Avrupa Birliği Çerçeve Programları ve Bütçeleri (Milyar €)

Kaynak: European Commission (2021a) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

1984 yılından bu yana aktif olan AB Çerçeve Programları (*EU Framework Programs*), Şekil 1.2’de görülebileceği üzere ardışık bir şekilde birbirini takip etmektedir ve farklı ihtiyaçlara yanıt olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu konuya ayrılan bütçe, Şekil 1.3’te yer alan kırılımdaki amaç, misyon ve vizyonlara hizmet edecek şekilde oluşturulan araştırma projelerini desteklemek üzere kullanılmaktadır. Programın türüne (eş-finance, doğrudan finansman vb.) ve araştırma projesinde yer alan organizasyonun yapısına (kâr amacı güden / gütmeyen firmalar, üniversiteler ve araştırma merkezleri, KOBİ’ler vb.) göre değişen destek oranları (%50, %70 ve %100 oranlarında geri ödemesiz hibe desteği) sunulmaktadır. Bu destekler, proje

kapsamındaki personel maliyetleri, satın alma maliyetleri (yazılım, donanım, danışmanlık vb.), seyahat maliyetleri vb. proje harcamalarını karşılamak üzere verilmektedir.



Şekil 1.3: Horizon Europe Program Yapısı
Kaynak: European Commission (2021c) sunumundan alınmıştır.

Her ne kadar Horizon Europe Programı, AB'nin en önemli ve kapsamlı araştırma ve inovasyon destek programı olsa da AB tarafından sunulan destekler bu program ile sınırlı değildir. Tablo 1.2 ile detaylarına yer verilen pek çok program aracılığı ile ilgili alandaki yenilikçi fikir ve girişimler desteklenmektedir. Buna örnek olarak “Stratejik Yatırımlar” altındaki “Bağlantılı Avrupa, CEF” ve “Dijital Avrupa” programları ya da “İyileşme ve Dayanıklılık” altındaki “rescEU” ve “EU4Health” programları kapsamında açılan proje çağrıları gösterilebilir.

AB’de araştırma fon destek programlarına ek olarak, uluslararası koordinasyonu ve iş birliğini teşvik etmek üzere tasarlanmış programlar da bulunmaktadır. Bu programlar arasından en önemlisi ise Eureka (Avrupa Araştırma İş Birliği Ajansı, *European Research Cooperation Agency*)’dır. Eureka, rekabetçiliği ve pazar entegrasyonunu teşvik etmek ve uluslararası Ar-Ge iş birliğini cesaretlendirmek amacıyla hükümetler üstü bir yapı olarak 1985 yılında kurulmuştur. Bugün itibarıyla Avrupa ve ötesinde 47 ülkeyi kapsamaktadır. Kısaca, hızla ticarileşebilecek pazar odaklı ürün ve süreçlerin geliştirilmesine yönelik projelere destek veren uluslararası bir iş birliği platformu olarak tanımlanabilir. Uluslararası Ar-Ge projelerinde iş birliği

yapan veya uluslararası pazarları keşfetmek isteyen kuruluşları, finansman ve destek sağlayan bakanlıkları, ulusal ve bölgesel finansman kurumlarını ve Avrupa Komisyonu'nu bir araya getirerek inovasyon süreçlerinde rol almaktadır. Yapısı gereği doğrudan fon desteği sağlamayan bir organizasyondur; fon desteği doğrudan uluslararası ortaklı projelerde yer alan her bir ortağın kendi ülkesindeki fon destek otoritesi üzerinden, proje bazında sağlanmaktadır. Bir birlikten ziyade daha çok uluslararası bir iş birliği platformudur ve zaman içerisinde ihtiyaca göre özelleşmiş pek çok iş birliği kurgusu oluşturulmuştur. KOBİ'lerin araştırma projelerinde yer almasını desteklemeye yönelik olarak oluşturulan 'Eurostars' ve yeni pazarlara açılmasını desteklemek üzere oluşturulan 'Innowwide'; ikili ülke iş birliklerini desteklemeye yönelik oluşturulan 'Networks' ve Eureka ağı dışındaki ülkelerle ilişkileri geliştirip Eureka ağındaki firmaların pazar ağını bu ülkelere doğru genişletmelerini sağlamak üzere oluşturulan 'Globalstars'; daha önceden belirlenmiş, tematik alanlardaki çalışmalara yönelik oluşturulan 'Clusters' yapılanmaları bu ihtiyaçlar neticesinde oluşmuştur. Her sene organizasyona üye ülkelerden birinin Eureka liderliğini yürütmesi beklenmektedir ve 2023 Temmuz – 2024 Haziran dönemi için liderlik görevi Türkiye adına Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yürütülmektedir (Eureka, 2024).

AB'de araştırma çalışmalarında, uluslararası koordinasyonu ve iş birliğini teşvik etmek üzere tasarlanmış bir diğer önemli program ise Avrupa Araştırma Alanları Ağı (*European Research Area Networks*, ERA-NET)'dir. Ulusal programların birbiri ile koordinasyonuna odaklanmış bu program kapsamında kamu-kamu ortaklıkları oluşturulmuştur. Türkiye'nin de üye ülkeler arasında yer aldığı program, diğer ülkelerle birlikte yürütülecek araştırma projeleri aracılığı ile bilimsel fayda ve araştırmacı sayısında artış gibi çıktılar elde etmeyi hedeflemektedir (European Commission, ERA-NET, 2024).

1.4.2. Amerika Birleşik Devletleri'nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları

Amerika Birleşik Devletleri (ABD), tarih boyunca bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelere damga vuran, günümüzde de araştırma ve inovasyon faaliyetlerine yön veren en büyük ekonomilerden biridir. Bu alandaki ilerlemesini desteklemek için 20. yüzyılın ortalarından bu yana çeşitli bilim, teknoloji, araştırma

ve inovasyon politikaları uygulamaktadır. Bu politikalar, ülkenin bilimsel ve teknolojik liderliğini korumasına, yenilikçiliği teşvik etmesine ve ekonomik rekabet gücünü artırmasına yardımcı olmaktadır.

1.4.2.1. Amerika Birleşik Devletleri'nde Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış

ABD'de bilim, teknoloji ve araştırma çalışmaları uzun bir geçmişe sahiptir. Aydınlanma Çağı⁵ döneminde varlık kazanan ABD'nin kurucularından olan Benjamin Franklin ve Thomas Jefferson'ın iki bilim insanı olmasına kadar dayandırılabilir olan bu geçmiş sayesinde bu zamana kadar birçok önemli figür ve gelişme ortaya çıkmıştır (Cohen, 1997). Kuruluşunun erken dönemlerinde görece izole ve Avrupa'ya kıyasla yoksul bir konumda olan ABD'nin bilimsel altyapısının, Avrupa'da uzun bir süredir var olan entelektüel birikim, enstitüler ve üniversiteler ile kıyaslandığında da oldukça ilkel bir durumda olduğu söylenebilir. Ancak ABD'nin kurucu liderleri ile başlayan ve sonrasında da devam eden araştırma faaliyetlerine olan ilgisi, diğer ülkelerden gelen Alexander Graham Bell, Nicola Tesla, Albert Einstein gibi pek çok dünyaca ünlü bilim insanı için bir fırsat alanı sunmuştur. Zaman içerisinde pek çok alanda ilerleme kaydedilip yetkinlik kazanılsa da (*American know-how*), ABD'nin araştırma çalışmalarındaki esas dönüm noktasının 20. yüzyılın ilk yarısında, II. Dünya Savaşı Dönemi'nde gerçekleştiği kabul edilir ve o zamandan bu yana çeşitli dönüm noktalarından geçmiştir (U.S. Department of State, InfoUSA, 2024). Bunların başında 'Atom Çağı' gelir. ABD'nin teknoloji alanındaki en dikkat çekici ve tartışmalı başarılarından biri nükleer enerjinin kullanımı olmuştur. Atomun bölünmesine yol açan kavramlar birçok ülkenin bilim insanları tarafından geliştirilmiş olsa da bu fikirler 1940'larda ABD'de gerçekliğe (nükleer füzyon) dönüşmüştür. 1938'de Alman fizikçiler bir uranyum çekirdeğini böldükten sonra, Albert Einstein, Enrico Fermi ve Leo Szilard bir nükleer zincir reaksiyonunun mümkün olabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Einstein, Başkan Franklin Roosevelt'e bir mektup yazarak bu bulgunun "*son derece güçlü bombaların inşasına izin vereceğini*" belirtmiş ve bu uyarı, meşhur

⁵ Aydınlanma Çağı (1685 – 1815): Batı felsefesinde geçmişin batıl inançlarını reddeden yazar ve düşünürlerin, entelektüel, bilimsel ve kültürel hayatı vurguladıkları ve ön plana aldıkları bir dönemdir. 18. yüzyılda zirvesine noktasına ulaşan bu dönemde akıl, meşruiyet ve otorite için temel kaynak olarak görülmüştür. Aydınlanma filozofları, fikirlerin serbestçe alınıp verileceği ve yararlı bilginin tüm vatandaşların yaşamını iyileştireceği bir "bilim cumhuriyeti" hayal etmişlerdir.

“Manhattan Projesi”ne⁶ ilham kaynağı olmuştur. ABD'nin bir atom bombası inşa eden öncü ülke olma çabasına dayanan bu proje, ilk atom bombasının 16 Temmuz 1945'te New Mexico'da patlatılmasıyla sonuçlanmıştır. Bombanın geliştirilmesi ve 1945'te Japonya'ya karşı kullanılması ‘Atom Çağı’nı başlatmıştır (ki bu, kitlesel imha silahlarına karşı duyulan endişenin Soğuk Savaş boyunca ve günümüzdeki yayılma karşısı çabalarla devam ettiği bir dönemdir). Atom Çağı, nükleer enerjinin barışçıl kullanımları ile de karakterizedir, bu da nükleer enerji⁷ ve nükleer tıp gibi alanlarda ortaya çıkmıştır (U.S. Department of State, Office of the Historian, 2024). Atom çağı ile neredeyse paralel bir zaman diliminde ilerleyen bir diğer önemli dönem de ‘Uzay Çağı’ olmuştur. 1958 yılında ABD Başkanı’na doğrudan raporlayan bir kurgu ile kurulan NASA (*National Aeronautics and Space Administration*, Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) bu alandaki teknolojik yeniliklerin hızlanmasına öncülük etmiştir ve yürütülen Apollo⁸ gibi programlar ABD'nin bilimsel liderliğini pekiştirmiştir (NASA, 2024). ABD’de Ar-Ge çalışmaları sadece askeri alana ve uzaya odaklanmamıştır; bilgisayar teknolojisi, iletişim teknolojileri, sağlık, biyo-teknoloji, nano-teknoloji gibi alanlarda da dünya devi firmaları bünyesinde barındırmaktadır. Bugün gelinen noktada ise özellikle şirketlerin, öncülerin ve girişimcilerin katkılarıyla bilgi teknolojileri sektörü oldukça gelişmiştir. Örneğin, Apple, Microsoft, Google, IBM, Intel, Nvidia gibi şirketler, yazılım, donanım ve internet teknolojileri alanlarında devrim niteliğinde ürünler ve hizmetler sunmaktadır. E-ticaret devi olan Amazon, aynı zamanda bulut bilişim, yapay zekâ ve dijital yayıncılık gibi alanlarda da önemli çalışmalar yapmaktadır. Ford, General Motors, Jeep, Chrysler gibi pek çok dünya devi araba firmasına ek olarak elektrikli araçları ile ünlü Tesla, bu endüstri için bir devrim gerçekleştirmiştir. Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal medya şirketleri, insanların günlük hayatının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Tüm bu ve benzeri gelişmelerde, ABD’de Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek üzere ortaya konan yasal ve ekonomik düzenlemeler ve politika araçlarının etkin rol oynadığı görülebilmektedir.

⁶ Manhattan Projesi (1942 – 1946): Nükleer silah üretimine yönelik, II. Dünya Savaşı sırasında yürütülen bir Ar-Ge projesidir. ABD’nin yanı sıra Birleşik Krallık ve Kanada da projeyi desteklemiştir.

⁷ Nükleer enerji karşılığı başka Ar-Ge çalışmalarına da kapı açmıştır; nükleer enerjiye alternatif olarak, Amerikalı bilim insanları güneş enerjisi de dâhil olmak üzere diğer yenilenebilir enerji kaynakları üzerine de deneyler yapmışlardır.

⁸ Apollo Programı (1961 – 1972): NASA tarafından yürütülen insanlı Ay yolculuğu projesidir. ‘Uzay Yarışı’ ve ‘Soğuk Savaş’ın da etkisiyle o dönemin şartlarına göre oldukça büyük bütçeler (~25 milyar \$) ile yürütülmüştür.

1.4.2.2. Amerika Birleşik Devletleri'nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum

ABD'de Ar-Ge, bilim ve teknoloji politikaları doğrudan ABD Başkanı'na bağlı olarak konumlanan "Bilim ve Teknoloji Politikası Beyaz Saray Ofisi" (*The White House Office of Science and Technology Policy*, OSTP) tarafından federal seviyede yürütülmektedir. 1976 yılında kurulan ofis, ABD hükümetinin Ar-Ge, bilim ve teknoloji politikalarını belirleme, koordine etme ve uygulama görevini üstlenmekte ve bu alanda ABD Başkanı'na danışmanlık yapmaktadır. Federal hükümetin bilim politikasını koordine etmektedir ve Amerikan bilim ve teknolojisini güçlendirmek üzere endüstri, akademi, hayırsever kuruluşlar, sivil toplum, eyalet yetkilileri, diğer ülkelerin temsilcileri gibi diğer dış ortaklarda etkileşimlerde bulunmaktadır. OTSP'nin altı temel ekibi bulunmaktadır ve bu ekipler 'İklim ve Çevre', 'Sağlık Sonuçları', 'Endüstriyel İnovasyon', 'Ulusal Güvenlik', 'Bilim ve Toplum' ve 'Teknoloji'dir. Bu altı temel ekibe ek olarak 'Kanser Araştırmaları (*Cancer Moonshot*)', 'Ulusal Yapay Zekâ İnisiyatifi (*National Artificial Intelligence Initiative Office*)', 'Ulusal Kuantum Koordinasyon Ofisi (*National Quantum Coordination Office*)', 'Ulusal Nano-Teknoloji Koordinasyon Ofisi (*National Nanotechnology Coordination Office*)' ve 'Kuzey Kutbu Yürütme Direktörlüğü (*Arctic Executive Steering Committee*)' gibi birimleri bünyesinde barındırır ve destekler. Bahsedilen bu özel ekip ve birimler, Amerikan bilim politikasının özellikle hangi alanlara odaklandığını göstermektedir. Bilim, teknoloji, araştırma ve inovasyon ekosistemlerini geliştirmek üzere faaliyetler yürüten ofis, doğrudan fon desteği sağlamamaktadır. (The White House, 2024)

1.4.2.3. Amerika Birleşik Devletleri Tarafından Sağlanan Destekler

Federal düzeyde belirlenen Ar-Ge politikaları hem federal hem de eyaletler bazında belirlenen çok sayıda program aracılığı ile desteklenmektedir.

Federal düzeyde destek sağlayan yapılara şu örnekler olarak verilebilir:

- *National Science Foundation*, NSF (Ulusal Bilim Vakfı) ABD'de bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerini desteklemekle görevlidir. Bu amaçla çeşitli disiplinlerden araştırmaları finanse ederek bilimsel ilerlemeyi teşvik etmektedir.

Temel amacı, bilimsel bilgi ve yenilikleri geliştirmek, keşfetmek ve yaymak olan NSF, araştırma projelerine hibe yöntemi ile kaynak sağlamak ve bilim insanlarının potansiyelini artırmak için eğitim ve öğretim programlarını desteklemektedir. Ayrıca NSF, belirli alanlarda çalışan araştırmacılara yönelik burs ve ödüller de sağlayabilmektedir. 2023 mali yılı için onaylanan bütçesi ~10 milyar \$ olan NSF'in fon desteği sağladığı konular arasında Kuzey ve Güney Kutbu çalışmaları, astronomi ve uzay, biyoloji, kimya ve materyal çalışmaları, bilgisayar bilimleri, dünya ve çevre, mühendislik, altyapı, matematik, insan ve toplum, fizik, teknoloji, STEM⁹ disiplinlerinde çeşitliliğin sağlanması gibi araştırma çalışmaları yer almaktadır (U.S. National Science Foundation, 2024).

- *National Aeronautics and Space Administration, NASA* (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)'nin görevleri arasında Dünya'nın yörüngesinden gezegenlere, yıldızlara ve diğer gök cisimlerine uzanan keşiflerin yapılması, uzay araçlarının tasarımı ve inşası, uzay bilimi ve teknolojisinin geliştirilmesi, uzay istasyonlarının işletilmesi ve insanlığın uzaydaki varlığının sürdürülmesi yer almaktadır. İnsanların evrendeki yerinin ve evrenin kendisinin daha iyi anlaşılmasına yönelik uzay araştırmaları yürütmektedir ve bu misyona hizmet edecek araştırmaları da çeşitli hibe ve sözleşme programları aracılığı ile desteklemektedir. 2023 mali yılı için ~25 milyar \$'lık bütçeye sahip olan NASA, özellikle uzayın keşfi, roket teknolojisi, uzay aracı tasarımı ve diğer uzay odaklı Ar-Ge alanlarında projelere finansman sağlar (NASA, 2024).
- *National Institutes of Health, NIH* (Ulusal Sağlık Enstitüsü), hastalıkların tedavisi ve önlenmesi amacıyla tıbbi araştırmaları desteklemek ve sağlıkla ilgili bilimsel çalışmaları finanse etmek ile görevlidir. Sağlık alanındaki temel bilimsel keşifleri, hastalıkların nedenlerini ve tedavilerini anlamak için araştırma projelerini çeşitli finansman mekanizmaları ile desteklemektedir. 2023 mali yılı için onaylanan bütçesi ~46 milyar \$ olan NIH'in destek mekanizmaları arasında araştırma hibeleri, eğitim bursları, konferans desteği ve araştırma merkezleri için uzun vadeli finansman sağlama gibi farklı alternatifler bulunmaktadır.

⁹ STEM: Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) kelimelerinin baş harflerinden türetilmiştir. İçerdiği bu dört disiplin ile geniş bir çalışma alanını ifade eder ve kullanır; problemleri anlamak, çözmek ve yenilikçi çözümler geliştirmek için bir araya getirir.

- *Department of Energy, DoE* (Enerji Departmanı) enerji alanında Ar-Ge çalışmaları yürütmek ve enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve nükleer enerji gibi konularda projeleri desteklemekle görevlidir. DoE, enerji kaynaklarının etkin kullanımını teşvik etmekte; enerji tüketimini azaltmaya yönelik yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesini ve çevre dostu enerji kaynaklarının kullanımını artırmaya yönelik çalışmaları desteklemektedir. 2023 yılı bütçesi ~48 milyar \$ olan departman araştırma hibeleri, teknoloji geliştirme programları, yenilikçi proje finansmanı ve endüstri iş birliği projeleri aracılığı ile söz konusu destekleri sağlamaktadır (U.S. Department of Energy, 2024).

Büyük bütçelere sahip olan NSF, NASA, NIH ve DoE'ye benzer şekilde, ancak farklı odaklarda (örn: savunma, ticaret, tarım vb.) federal düzeyde destek sağlayan başka bir dizi kurum ve program daha bulunmaktadır.

Söz konusu federal yapılara ek olarak eyaletler düzeyinde de Ar-Ge faaliyetleri desteklenmektedir. Bu hedefler, eyaletlerin ekonomik ve endüstriyel hedeflerine, önceliklerine ve sahip oldukları mevcut kaynaklara göre değişebilmektedir. Federal politikalar ile uyumlu bir şekilde hazırlanan ve yerel mevzuatlara tabi olan bu destekler (federal destekler ile benzer şekilde) vergi indirimi, kredi, hibe programları, eğitim ve iş gücü geliştirme programları, endüstriyel iş birliği ve altyapı destekleri, yenilik ve ticarileşme destekleri gibi farklı şekillerde sağlanabilmektedir (Moretti ve Wilson, 2014).

1.4.3. Japonya'nın Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları

Japonya, bilim ve teknoloji çalışmalarında en önde gelen ülkelerden biridir. Ar-Ge çalışmalarına özel bir önem atfeden Japonya, düzenli olarak kanıtlara dayanan, akılcı bilim ve teknoloji politikaları üretebilmek için kapsamlı çalışmalar yürütmektedir. Bu politikaların bir sonucu olarak da uzun yıllardır Ar-Ge harcamaları, araştırmacı sayısı, yayınlanan makale sayısı gibi bilim ve teknoloji göstergelerinde göreceli olarak yüksek bir seviyede yer almaktadır. Bununla birlikte yapılan son çalışmalar, araştırmacı sayısında ABD ve Çin'den sonra dünyada sıralamasında üçüncü olmalarına rağmen, eskiden olduğu gibi araştırmalarının yeterince yüksek etki yapmadığını göstermektedir. Söz konusu çalışma kapsamında yapılan araştırmalarda bunun başlıca sebepleri olarak finansman eksikliği ve araştırmacıların yönetmesi

gereken birtakım günlük veya operasyonel işler nedeniyle ile araştırmaya ayırdıkları sürelerde yaşanan düşüşler olduğu bulguları elde edilmiştir (Ikarashi, 2023).

1.4.3.1. Japonya’da Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış

Kronolojik olarak ve tekrarlayan bir şekilde ekonomik krizler yaşayan Japon ekonomisi, I. Dünya Savaşı sonrasında uluslararası politikada bir ‘büyük güç’ olarak anılmaya başlanmıştır. Savaş döneminde ülke varsıllaşmış, ihracatı artmıştır. Ne var ki, savaş ekonomisinin sağladığı refah kalıcı olmamış, ülkeye giren nakit miktarındaki artış enflasyonu tetiklemiş ve meşhur ‘1918 Pirinç Ayaklanmaları’na¹⁰ yol açmıştır (Crump, 1996). Zaman içerisinde inişli çıkışlı seyreden Japon ekonomisi ve teknolojisi, II. Dünya Savaşı ile birlikte harap olmuştur (Nakamura, 1972). 1950’li yıllara gelindiğinde dünya ekonomisinde halihazırda yüksek enflasyon hüküm sürerken, Japonya için bu resme bir de Kore Savaşı (1950 – 1953) eklenmiş, dünyada yaşanan enflasyondan da daha yüksek bir enflasyon yaşanmasına sebep olmuştur (Kosai, 1995). 1950’ler ve 1960’lar döneminde üretici olmak yerine teknolojiyi ithal eden konumunda olan Japonya, ithal edilen teknolojileri benimsemekte ve geliştirmekte başarılı olmuş ve kalite kontrolüyle desteklenen üretim sürecini zaman içerisinde büyük ölçüde iyileştirmiştir. Paralelde ise yeni bir trend oluşmuş; özel şirketler kendi teknolojilerini geliştirme yönünde ilk adımlarını atarak kendi araştırma laboratuvarlarını kurmaya başlamıştır (Harayama, 2001). 1970’ler ve 1980’lerde ekonomisi olgunlaşan Japonya, ülkenin rekabet gücünü artırmak amacıyla yabancı araştırmalara olan bağımlılığından uzaklaşma kararı almıştır. 1980’de Başbakanlık’a bağlı Bilim ve Teknoloji Ajansı, “Japonya’nın teknolojik bağımsızlık dönemi”ni ilan etmiş ve milli gelirinden geçmişe göre daha yüksek oranları araştırma ve geliştirme faaliyetlerine kaynak ayırmaya başlamıştır. Devletin bu alandaki politikalarını sermaye kaynakları da izlemiş, bunun sonucunda da 1987 yılına gelindiğinde hükümet ve özel sektörün Ar-Ge’ye ayırdığı toplam kaynak 39 milyar \$’a ulaşmıştır. Bu tutar Japonya’nın milli gelirinin %2.9’una denk gelmektedir, ki bu da ilgili yılda dünyadaki en yüksek orandır¹¹. Söz konusu çalışmalar ‘orijinallik’ anlamında da çıktılarını

¹⁰ 1918 Pirinç Ayaklanmaları: Japonya’da Temmuz 1918 – Eylül 1918 döneminde pirinç fiyatındaki belirgin artış ile ülke çapında başlayan olaylar silsilesidir.

¹¹ Aynı dönemde ABD, Ar-Ge’ye yaklaşık 108,2 milyar \$ ile en büyük harcamayı yapmış olsa da gelirinin sadece %2,6’sı bu amaç için ayırmıştır. Bu da oransal sıralamada Japonya ve Batı Almanya’nın ardından üçüncü sıraya yerleşmesine neden olmuştur.

vermeye başlamış; 1985 yılında dünyada kayıtlı olan 1.2 milyon patentin %40'ının Japon vatandaşlarına ait olması ile sonuçlanmıştır (Dolan ve Worden, 1992). Zaman içerisinde hem hükümet hem de özel sektörün Ar-Ge çalışmaları sonucunda sağladığı faydayı görmesi ile birlikte Japonya, bu alandaki odağını korumuş ve bilim, araştırma ve teknoloji konularına özel politikalar üreterek çalışmaları desteklemiştir. Bunun karşılığında da Toyota, Mitsubishi, Sony, SoftBank, Hitachi, Nintendo, Honda gibi pek çok farklı sektörden dünya devi firma doğmuş; bu firmalar da ülke ekonomisine sağladığı faydalar ile Japonya'yı dünyanın en büyük ekonomilerinden biri haline getirmiştir.

1.4.3.2. Japonya'nın Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum

Japon hükümetinin bilim, teknoloji ve yenilik yönetimi için aldığı önlemler, 1995 yılında yürürlüğe konan 'Temel Bilim ve Teknoloji Yasası' kapsamında uygulanmaktadır. Bu yasa çerçevesinde, 'Bilim ve Teknoloji Temel Planları' beş yılda bir yenilenmekte, bilimsel ve teknolojik gelişimi teşvik için yön ve yönergeler belirlenmekte, ihtiyaç halinde güncellenmektedir. Bugün itibarıyla altıncı döneminin (2020 – 2024) içerisinde yer alınan 'Bilim ve Teknoloji Temel Planı'nda "Toplum 5.0" kavramı¹² odağa alınmıştır. Bu kavram, Japonya'nın nüfusunun azalmasından kaynaklanan işgücü sıkıntısı ve bölgesel farklar gibi mevcut toplumsal sorunları, teknolojinin yardımı ile hafifletmeyi amaçlaması yönüyle Japonya için önem taşımaktadır. Toplum 5.0 altyapısını gerçekleştirmek için hükümet, süper bilgisayarlar, kuantum teknolojisi ve yarı iletkenler gibi alanlarda ilerlemeyi teşvik etmektedir. Ek olarak biyo-teknoloji ve tarımsal teknoloji gibi enerji ve çevreyle ilgili alanlardaki Ar-Ge faaliyetleri de söz konusu plandaki diğer odak noktalarıdır. Japonya'nın 2050 yılına kadar karbon-nötr bir ülke olma hedefi göz önünde bulundurulduğunda, söz konusu çalışmaların plan içerisindeki önemi daha kolay anlaşılabilir. İlgili plan kapsamında Japonya, toplamda 120 trilyon yenlik bir Ar-Ge yatırımı yapmayı planlamaktadır ve bunun için de 30 trilyon yenlik hükümet finansmanı bütçelenmiştir (Statista Research Department, 2023). Japonya'nın Ar-Ge yeteneklerini güçlendirmek adına her alandan araştırma projelerinin desteklenmesi hedeflenmekle birlikte, 2024 hedefleri doğrultusunda iki önemli alanın destek

¹² Toplum 5.0: Yapay zekâ (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT) ve büyük veri gibi teknolojilerle desteklenen idealize edilmiş bir akıllı toplumu tanımlar.

politikaları bazında biraz daha öne çıktığı görülmektedir. Bu alanlar disiplinler arası yapay zekâ çalışmaları ve gelecek nesil bilgi ve iletişim teknolojileridir (*Information and Communication Technologies, ICT*) (Japan Science and Technology Agency, 2024).

Japan Science and Technology Agency, JST (Japon Bilim ve Teknoloji Ajansı) bahsi geçen ‘Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Temel Planı’nda merkezi bir rol oynayan ulusal bir araştırma ve geliştirme ajansıdır. Sürekli yürütülen diyalog ve veri analizleri yolu ile ülkenin Ar-Ge stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlamaktadır. Bilim ve teknolojiyi teşvik etmek ve toplumsal sorunlara çözümler sunmak için Japonya ve yurtdışındaki üniversiteler, araştırma kurumları ve endüstrilerle iş birliği yaparak çeşitli projeleri kapsamlı bir şekilde uygulamakta, toplumun sürdürülebilir gelişimi ile bilim, teknoloji ve yeniliğin yaratılmasına katkıda bulunmaktadır. Sağladığı fon programları ile araştırmaların gerçekleştirilmesini, sonuçların uygulanmasını ve uluslararası ortak araştırma projeleri yoluyla yenilik faaliyetlerinin sürdürülmesini hedeflemektedir. ‘Geleceğin toplumu’nun oluşturulması amacıyla çeşitli paydaşlar arası diyalogu ve disiplinler arası çalışmayı teşvik etmekte; bilimsel ve teknolojik yeniliklere katkı sağlayabilecek insan kaynaklarının gelişimine katkı sağlamaktadır. Ek olarak araştırma makaleleri, literatürler, araştırmacılar, patentler vb. hakkında bilgileri toplayıp düzenlemekte ve bu bilgilere erişim sağlayarak uluslararası trendle de uyumlu bir şekilde “Açık Bilim (*Open Science*)” faaliyetleri yürütmektedir (Japan Science and Technology Agency, 2024).

1.4.3.3. Japonya Tarafından Sağlanan Destekler

JST, ülkedeki bilim, teknoloji ve araştırma faaliyetlerinin desteklenmesinden sorumlu yapıdır ve bunu sahip olduğu pek çok farklı program aracılığı ile gerçekleştirmektedir.

Halihazırda yürürlükte olan fon programları aracılığı ile doğrudan destek sağladığı faaliyetler arasında temel araştırma çalışmaları, kavramsal doğrulama çalışmaları (*proof of concept, PoC*), evrimsel bilim ve teknoloji için araştırma çalışmaları, keşifsel çalışmalar, öncül embriyonik çalışmaları, ülkenin karbon-nötr

hedeflerine yönelik çalışmalar ve ‘geleceğin toplumu’nun sahip olacağı problemlerin bugünden araştırılmasına yönelik çalışmalar sıralanabilir.

Sağlanan doğrudan fon desteklerine ek olarak, yaşam bilimlerine dair araştırma verilerini toplamak, bunları entegre bir şekilde kullanmak ve araştırmacıların kullanımına sunmak amacıyla veri tabanı entegrasyon ve koordinasyon programları yürütmekte ve bu sayede bir katalizör etkisi yaratmaktadır.

Endüstri ve akademi arasındaki iş birliğini artırarak teknoloji transferinin çift yönlü ve başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesi amacıyla açık inovasyon programı, start-up firmalara yönelik eğitim, test ve iş modeli geliştirilmesi destek programı, erken aşama firmalara nakit destek ve/veya doğrudan yatırım programı, üniversiteler tarafından geliştirilen fikri hakların şirketler ile buluşturulması ve karşılıklı fayda sağlanmasına yönelik programlar, patent ve lisans danışmanlığı programı gibi çok sayıda program ile araştırmacılara yardımcı olmaktadır.

Uluslararası iş birlikleri noktasında ise sürdürülebilir ve yenilikçi iş birliklerinin kurulabilmesi için gerekli diplomatik hazırlıkları tamamlayarak ülkedeki Ar-Ge ekosisteminin bu iş birliklerinden fayda sağlamasının önünü açmaktadır. Uluslararası geniş konsorsiyumlar ile konu bağımsız yürütülen iş birliklerine ek olarak, konu spesifik ikili ülke anlaşmaları (örn: Brezilya ile bio-çeşitlilik, Palau ile iklim değişikliği, Vietnam ile yüksek verimli yakıt hücresi teknolojileri gibi) yöntemiyle, iki ülke arasındaki Ar-Ge ekosisteminin karşılıklı araştırma iş birliği yürütmesine olanak sağlamaktadır.

1.4.4. Türkiye’nin Ar-Ge Politikaları ve Destek Mekanizmaları

Türkiye, Ar-Ge faaliyetleri bakımından tipik bir gelişmekte olan ülke görünümü sergilemektedir (Yeldan, 2012). Bu zamana dek kamu kurum ve kuruluşlarınca yenilik, Ar-Ge, bilim ve teknolojiye yönelik çok sayıda strateji ve eylem planı oluşturulmasına ve bu planlar sayesinde son yıllarda ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen, birçok Ar-Ge metriği açısından henüz arzu edilen noktanın uzağında bulunmaktadır. Zaman içerisinde kazanılan farkındalık sayesinde bu alanda deneyim ve birikim kazanılması ve ihtiyaç duyulan altyapının oluşturulması için önemli adımlar atılmıştır.

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye özelinde Ar-Ge politikaları alanında zaman içerisinde yaşanan gelişmeler, dönüşümler, yaklaşımlar, uygulanan politikalar ve bu alandaki destek çalışmaları ele alınmıştır.

1.4.4.1. Türkiye’de Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış

Osmanlı döneminde bilim ve teknoloji politikaları, daha çok Avrupa’daki gelişmelerin izlenmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Teknolojinin ve yeniliklerin gecikmelerle ülke dışından temin edildiği veya ülke koşullarına uyarlandığı bu dönemde, Sanayi Devrimi’nin ülke ekonomisine başarılı bir şekilde entegre edilememesinin, imparatorluğu hem ekonomik hem de siyasi anlamda diğer ülkelerin gerisinde bıraktığı bilinmektedir. Henüz daha kuruluş aşamasındayken kendisine miras kalan bu ekonomik ve siyasi darboğazlardan geçmek zorunda kalan Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluş döneminde, zaten yok denebilecek kadar az olan teknolojik sermaye ve üretim kapasitesi sorununa bir de I. Dünya Savaşı sürecinde yaşanan beşerî sermaye kayıpları da eklenmiştir. Dolayısıyla kuruluşundan sonra politika gündeminin öncelikli olarak çözmesi gereken problemleri arasında makroekonomik konular (istihdam, kalkınma, ekonomik büyüme ve üretim vb.) yer almış; bilim ve teknoloji politikalarıysa bu önceliklerin gerisinde kalmıştır. (Kepenek, 2016; Gülsoy, 2020). Türkiye ekonomisinin bugünkü ekonomik ve teknolojik kimliğinin belirlemesinde iki ana dönem ve bu dönemlerde uygulanan planlar önemli rol oynamıştır.

- **Sanayi Planları Dönemi (1923 – 1963)**

Türkiye Cumhuriyeti’nin liberal ekonomi politikalarının uygulamada olduğu ilk yıllarında (1923 – 1929) ne kadar çaba gösterilse de hedeflenen büyüme seviyelerine ulaşamamış, üzerine bir de 1929 yılında yaşanan ‘Büyük Buhran’ın¹³ etkileri eklenmiştir. Bunun üzerine 1930’lu yıllarda devletçilik ilkesinin hâkim olduğu politikalara bir geçiş yaşanmıştır. Buradaki en önemli uygulama araçlarından birinin

¹³ Büyük Buhran, 1929: Büyük Depresyon, Dünya Ekonomik Krizi, Büyük Dünya Bunalımı gibi farklı isimlerle de anılabilmektedir. 1929 yılında başlamasına rağmen etkilerini tam anlamıyla 1930’un sonlarına doğru hissettirmeye başlamış ve 1930’lu yıllar boyunca devam etmiştir. 50 milyondan fazla insanın işsiz kalmasına neden olmuştur. Dünyadaki toplam üretimin %42; dünya ticaretinin de %65 oranında azalmasıyla sonuçlanmıştır.

1934 yılında ortaya konan ‘Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı’ olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye ekonomisi dışa kapanıp devlet eliyle bir sanayileşme dönemine girmiştir (Saraçoğlu, 2009). Süreç, müdahaleci yasaların arka arkaya çıkarılarak devlet etkisinin daha hâkim olduğu bir şekilde başlamış; akabinde yüksek yatırım ve teknoloji gerektiren konuları devlet üstlenirken paralelde özel sektörü de güçlendirici tedbirler alınmaya başlanmış; 1930’ların sonlarına gelindiğinde ise devletçiliğin ilk baştaki etki ve önemini olağan akış içerisinde yitirmeye başlamasıyla devam etmiştir. Sonrasında ‘İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı’ gündeme gelmiş, ancak II. Dünya Savaşı’nın yarattığı olumsuz etkiler nedeniyle plan uygulanamamış; bunun üzerine ‘Harp Sonrası Kalkınma Plan ve Programlarının Hazırlanması’ çalışmalarına başlanmıştır. Buna istinaden ilk iki planın devamı niteliğinde ‘1946 İvedi Sanayi Planı’ hazırlanmıştır ve odağında özel girişimlere daha fazla serbestlik tanınması ve altyapı yatırımlarına öncelik verilmesi konuları yer almıştır. Marshall Yardımları¹⁴ ve Türkiye’nin OECD üyeliği ile devam eden süreç sonrası 1950’li yıllarda dış ticaretin serbestleşmesi ile birlikte ithalatta ve bunu takiben döviz talebinde hızlı bir artış gözlemlenmiştir. Türkiye’nin dış borçlanma talepleri ise borç veren konumundaki mercilerin ‘istikrar paketi’ hazırlama önerileri ile karşılık bulmuştur (Uzunkaya, 2020). Bunun üzerine planlı kalkınma fikrini hayata geçirmek ve hedeflenen sanayi yatırımlarını plan ve programlar üzerinden realize edebilmek amacıyla 1960 yılında Başbakanlık’a bağlı ‘Devlet Planlama Teşkilatı’ (DPT) kurulmuştur (Zeytinoğlu, 1970).

• Kalkınma Planları Dönemi (1963 – ...)

1923 – 1963 yılları arasında uygulanan Sanayi Planları ile ülkenin sanayi altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir. Uygulamalardan da görülebileceği üzere dönemin koşulları gereği bilim ve teknoloji, kendisine öncelikli konular arasında yer bulamamıştır. 1960’lı yıllarda DPT’nin de kurulması ile birlikte Türkiye planlı bir kalkınma stratejisi benimsemiş, bu süreçte bilim ve teknolojiye yönelik politika oluşturulması anlamında ilk somut adımlar atılmaya başlanmıştır.

Kalkınma planları ile esas hedef, DPT eliyle sahip olunan kaynakların doğru ihtiyaç noktalarına aktarılması, iç finansman sorunlarının aşılması ve daha rasyonel bir sermaye birikim sürecinin sağlanması olmuştur (Akçay, 2007). Bu amaçla birbirini

¹⁴ Marshall Yardımları: II. Dünya Savaşı sonrasında (1948-1951) ABD’nin 16 ülke için yürürlüğe koyduğu bir ekonomik yardım paketidir.

takip eden beşer yıllık planlar oluşturulmuştur. Bugün itibarıyla 12. Kalkınma Planı (2024 – 2028) uygulamadadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Birinci Kalkınma Planı (1963 – 1967), bilim ve teknolojiye yönelik politikalar anlamındaki ilk somut adım olmuştur. Söz konusu planda bilimsel araştırma faaliyetlerine ayrı bir başlık açılmış, bu başlık altında Türkiye’deki araştırma faaliyetlerinin geliştirilmesi için 4 önemli nokta tespit edilmiş ve hedefler belirlenmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). Bu hedefler, araştırma için gerekli ortamın yaratılması, araştırma politikalarına yön vermek ve iş birliği sağlamak üzere bir yapı kurulması, yetkin araştırmacı insan kaynağı yetiştirilmesi ve altyapı ve kaynaklara erişim için gerekli yatırımlara başlanması olarak sıralanabilir. Bu hedefler doğrultusunda hem özel hem de kamu sektörüne destek vermek, örgütlemek, araştırma faaliyetlerinin tabana yayılmasını sağlamak ve iş birliğini artırmak amacıyla 1963 yılında ‘Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu’ (TÜBİTAK) kurulmuştur (TÜBİTAK, 2024).

İkinci Kalkınma Planı (1968 – 1972) ile, Türkiye’deki araştırma faaliyetlerinin istenen seviyeye ulaşmasının önündeki sorunlar tespit edilmiş; bu sorunlar araştırma faaliyetlerinin üniversiteler ve kamu kurumları ile sınırlı kalması, yeterli kaynak ayrılamaması ve araştırmacı sayısının nicel ve nitel açılardan beklentinin altında kalması olarak tanımlanmıştır. Bu sorunlara çözüm olarak uluslararası iş birlikleri yolu ile bilgi (*know-how*) ve teknoloji transferi aktarımı, kıt kaynakların etkin yönetimi için en düşük maliyetle maksimum faydayı sağlayacak çalışmaların önceliklendirilmesi, iktisadi ve sosyal kalkınmayı sağlayabilmek adına da ‘Türkiye İktisadi ve Sosyal Araştırma Kurumu’nun kurulması başta olmak üzere birçok karar alınmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Üçüncü Kalkınma Planı (1973 – 1977)’nda ‘Bilim Araştırma ve Geliştirme’ başlığı ile kendine yer bulan araştırma faaliyetleri için yapılan durum tespitinin ve karşılığındaki çözüm önerilerinin İkinci Kalkınma Planı ile çok benzer durumda olduğu görülmektedir. Yeni bir gelişme olarak ‘elektronik bilgi işlem makineleri’nin bu alandaki potansiyeli ortaya konmuş ve ithalatı ile ilgili düzenlemeler yapılmıştır. Ancak bu planda ‘Bilim Araştırma ve Geliştirme’ başlığından ayrı bir şekilde

‘Teknolojik Gelişme ve İnsan Gücü’ için ayrı bir başlık açılmış ve teknolojinin transferine ek olarak ilk defa teknolojinin üretimi konusuna değinilmiştir. Geçmişte yürütülen çalışmalarda teknolojik gelişme, sosyo-kültürel yapı, kaynaklar, kalkınma hedefleri ve amaçları ile uluslararası ilişkiler arasında tamamlayıcı bir ilişkinin tesis edilemediği belirtilmiş; uygulayıcı rolünde olan Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nınsa henüz yeterince iyi bir şekilde örgütlenemediği yönünde bir eleştiri ortaya konmuştur. Çözüm olarak da özel sektörü daha çok araştırma faaliyeti yürütmeye teşvik edecek finansal mekanizmaların devreye sokulması, patent mevzuatının düzenlenmesi gibi önlemler alınması kararlaştırılmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Dördüncü Kalkınma Planı (1979 – 1983)’nda yer alan ‘Bilim ve Teknoloji’ başlığında, süregelen insan ve finansman kaynağı eksikliğine ek olarak ulusal bilim ve teknoloji politikasındaki belirsizlik de bir eleştiri olarak ortaya konmuştur. Ayrıca Ar-Ge için ayrılan bütçenin büyük bir bölümünün kamu tarafından kullanıldığı, çok küçük bir kısmının üniversitelere aktarıldığı bilgisine yer verilmiştir. Teknoloji tarafındaysa teknoloji transferinden teknoloji üretimine geçebilmek için bir ara basamak olan teknolojinin özümsemişi adımının henüz yeterince gerçekleşemediğinden bahsedilmiştir. Her ikisi için de uluslararası gelişmelerin takip edilmesi ve iş birliklerinin artırılması yolu, bir çözüm önerisi olarak tekrarlanmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Beşinci Kalkınma Planı (1985 – 1989)’nda ‘Bilim – Araştırma – Teknoloji’ başlığı altında detaylarına yer verilen faaliyetler için, önceki dönemde tespit edilen problem ve çözüm önerilerinin hala geçerliliğini koruduğu görülmektedir. Farklı olarak vurgulanabilecek en önemli konu ise Türkiye’nin uzun dönemli plan, hedef ve stratejilerine ve ülkenin ekonomik, endüstriyel ve sosyal kalkınma amaçlarına uygun bir bilim ve teknoloji ana planı hazırlanmasının kararlaştırılması olmuştur. Bu ana planın hazırlığında, 1983 yılında sonuçlandırılan ‘Türk Bilim Politikası 1983 – 2003’ konulu çalışmanın temel alınması kararlaştırılmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). TÜBİTAK’ın 300’den fazla bilim insanının katkısıyla ortaya koyduğu bu çalışması sayesinde, Türkiye’nin ilk uzun dönemli bilim politikası oluşturulmuştur (TÜBİTAK, 2024).

Altıncı Kalkınma Planı (1990 – 1994)’nda ‘Bilim, Araştırma – Geliştirme ve Teknoloji’ başlığında ilk defa net sayısal hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler, mevcutta 33.000 olan araştırmacı sayısının 2 katına çıkarılması, her 10.000 kişiye düşen araştırmacı sayısının 15’e ulaşması ve buna üniversitelere ayrılan kadro sayısının artırılması ile başlanması, Ar-Ge harcamalarının gayri safi milli hasılanın (GSMH) %1’ine ulaştırılması şeklindedir. Teknoloji üretimine geçiş ve elde edilen bilgi ve teknolojinin yaygınlaştırılması temel ilke olarak benimsenmiştir. Ar-Ge yapan kamu ve özel kesim kuruluşlarının desteklenmesi; üniversitelerin uygulamalı araştırmaya ek olarak temel araştırma yapmalarına yönelik teşvik edilmesi; biyo-teknoloji, mikro-elektronik, enformasyon teknolojisi, nükleer teknoloji, uydu teknolojisi, telekomünikasyon, malzeme teknolojisi, savunma ihtiyaçları gibi ileri teknoloji gerektiren alanlardaki Ar-Ge faaliyetlerinin ayrıca desteklenmesi alınan diğer kararlar arasındadır. Aynı raporda ilk defa ‘bilgi toplumu’ ifadesine yer verilmiş ve ihtiyaç duyulan bilgiye erişimi hızlı ve mümkün kılmak için ‘bilgi teknolojisi’ imkânlarının yoğun bir şekilde kullanılması gerektiği vurgulanmış, bu amaçla da bilgisayar okuryazarlığının artırılması için planlamalar yapılması gerektiğine değinilmiştir. Ek olarak uluslararası iş birliklerinin önemi ve önceliği vurgulanmış, bu kapsamda görev alan Türk araştırmacı sayısının artırılmasına yönelik daha etkin çalışmalar yapılması gerektiği kararlaştırılmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Yedinci Kalkınma Planı (1996 – 2000) içerisinde bu konuya özel bir başlık olmamakla birlikte raporun detayları incelendiğinde AB Uyum Süreci’nin yabancı firmaların Türkiye’de, Türk firmalarınsa yurt dışında kendilerine yer bulmalarını kolaylaştırıcı bir etkisinin olduğundan bahsedildiği görülmektedir. Genel hatları ile araştırma ve teknoloji politikalarının ulusal araştırma ve teknoloji gücünü artırmayı hedeflediğinden, bunu yaparken de uluslararası firmaların Ar-Ge faaliyetlerinin dikkate aldığından bahsedilmiştir. Bu kapsamda uluslararası firmalar ile stratejik ittifakların özendirilmesi gerektiğine değinilmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Sekizinci Kalkınma Planı (2001 – 2005) altında ‘Bilim ve Teknoloji Yeteneğinin Geliştirilmesi’ başlığında önceki dönemlerde belirlenen sayısal hedeflerden oldukça uzakta kalındığına dair bir güncel durum tespiti yapılmıştır. Bilgi

toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sağlayarak uluslararası alanda rekabet gücü kazanmak öncelikli amaç olarak belirlenmiş; biyo-teknoloji ve gen mühendisliği, yazılım başta olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni malzemeler, uzay bilim ve teknolojileri, nükleer teknoloji, deniz bilimleri, denizlerden ve denizaltı zenginliklerinden yararlanma teknolojileri, büyük bilim ve temiz enerji teknolojileri gibi ileri uygulama alanlarındaki Ar-Ge faaliyetlerinin destekleneceği duyurulmuştur. Aynı planda ‘Ulusal Havacılık ve Uzay Teşkilatı’nın kurulması, ‘Bilim ve Teknoloji Merkezleri’nin kurulması ve Ar-Ge’ye yapılacak devlet yardımı esaslarının yeniden belirlenmesi konuları da kararlaştırılmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007 – 2013)’nda ‘Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Geliştirilmesi’ başlığında ilk madde özel sektörün yenilik yapma yeteneğinin artırılmasına ayrılmıştır. Girişimciliğin özendirilmesi amacıyla yenilikçi düşüncelerin hayata geçirilmesi için risk sermayesi vb. araçların yaygınlaştırılması kararlaştırılmıştır. Üniversitelerde yürütülen araştırma çalışmalarının ekonomik, sosyal, kültürel gelişime fayda sağlayacak şekilde kurgulanmasının özendirilmesine karar verilmiştir. Geleceğin teknolojileri arasında gösterilen yakıt pili ve hidrojen teknolojileri, yeni nesil nükleer teknolojiler, nano-teknoloji, biyo-teknoloji vb. gibi sanayi politikaları tarafından önceliklendirilen sektörlerdeki araştırmaların, yerli kaynaklar ile bir katma değer oluşturmayı hedefleyen Ar-Ge faaliyetlerinin, insanların hayat kalitesini artırmaya yönelik sağlık araştırmalarının, bilgi-iletişim teknolojileri ile savunma ve uzay teknolojileri gibi çalışma alanlarının öncelikli alanlar olarak destekleneceği; özel sektörün belirlenen bu öncelikli alanlarda araştırma enstitüsü / merkezi kurmasının teşvik edileceği belirtilmiştir. Bu plan ile birlikte gündeme gelen yeniliklerden biri de akademi tarafında yürütülen Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen bilginin sanayiye aktarımını sağlamakla görevlendirilecek olan ‘Teknoloji Transfer Merkezleri’nin (TTO) kurulması olmuştur (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Onuncu Kalkınma Planı (2014 – 2018)’nın ‘Bilim, Teknoloji ve Yenilik’ başlığı altında yer verilen bilgiler, her ne kadar geçmiş dönemde yapılan çalışmalar neticesinde Ar-Ge’ye ayrılan kaynak miktarı, bilim insanı sayısı, özel sektörün iştahı ve kamu ve özel sektörün araştırma altyapı imkânlarında artış olduğunu gösterse de

ulaşılan değerlerin AB ortalamasının ve Dokuzuncu Kalkınma Planı ile belirlenen hedef değerlerin altında kaldığını ortaya koymaktadır. İncelemeler sonucu Ar-Ge ve yenilik için ayrılan kaynakların hem miktarının hem de istenilen faydayı elde edebilmek üzere etkinliğinin artırılması ihtiyacı görölmüş, buna istinaden de geçmiş dönem politikalarının takibine ek olarak yeni birtakım politikalar benimsenmesine karar verilmiştir. Yeni olarak nitelendirilebilecek politikalara örnek olarak üniversite ve kamu kurumları bünyesindeki araştırma merkezlerinin özel sektörle yakın ilişki içerisinde çalışan ve kesintisiz hizmet veren etkin yapılara dönüştürölmesi, uluslararası alanda markalaşmanın önünü açacak yeni bazı destek programlarının oluşturulması, yenilik ekosisteminde kümelenme yaklaşımının benimsenip girişimciliğin merkeze alınması gibi kararlar gösterilebilir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

On Birinci Kalkınma Planı (2019 – 2023), geçmiş dönem verilerini analiz ederek yeni bir bakış açısıyla daha odaklı, araştırmadan ticarileşmeye kadar tüm süreci kapsayan, düşük – orta – yüksek teknoloji sektörlerinin ihtiyaçlarına ve gelişme potansiyellerine göre farklılaşan bir yapıya ihtiyaç olduğu çıkarımını ortaya koymaktadır. Buna göre desteklere ilişkin çıktı ve etki analizleri yapılmasına, öncelikli sektör ve kritik teknolojilere yoğunlaşılmasına, uluslararası arenada daha yüksek katma değerli bir fayda sağlanabilmesi amacıyla belirlenen alanlardaki öncül araştırmaların desteklenmesine, kritik teknoloji olarak nitelendirilen yapay zekâ (*artificial intelligence*, AI), nesnelerin interneti (*internet of things*, IoT), sensör teknolojileri, kuantum, artırılmış gerçeklik teknolojileri (*augmented reality*, AR, *virtual reality*, VR, *extended reality*, XR, *mixed reality*, MR vb.), büyük veri, siber güvenlik, enerji depolama, ileri malzeme, robotik, mikro-elektronik / nano-elektronik / opto-elektronik, biyo-teknoloji çalışmalarına ve imalat teknolojilerine yapılan yatırımların ve insan kaynağı kapasitesinin artırılmasına; bu teknolojiler için uzun dönemdeki arz ve talep dinamiklerini ve potansiyellerini dikkate alan teknoloji yol haritalarının hazırlanmasına karar verilmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

1.4.4.2. Türkiye'nin Ar-Ge Politikalarında Güncel Durum

“1.4.4.1 Türkiye’de Ar-Ge Politikalarının Oluşumuna Tarihsel Bakış” başlığında detaylarına yer verildiği üzere Türkiye bugüne kadar odaklandığı konular anlamında “Sanayi Planları” ve “Kalkınma Planları” olmak üzere iki ana dönemden geçmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti’nin ilk 40 yılında uygulanan Sanayi Planları döneminin hedefi, Türkiye’nin sanayileşme ve kalkınma hedeflerini devlet desteği ile birlikte gerçekleştirmek ve buna yönelik plan ve programlar oluşturmak olmuştur. Görülebileceği üzere ana odak, ülkenin sanayi altyapısını oluşturmak ve güçlendirmek olduğundan bilim, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri bu dönemde öncelikli konu olarak planlamalarda kendine yer bulamamıştır.

Bilim ve teknolojiye yönelik ilk somut politikalar olarak görülen ilk kalkınma planının ortaya konduğu 1960’lı yıllar itibarıyla teknoloji transferine dayanan Ar-Ge, yenilik ve bilim politikalarının, zaman içerisinde birbirinin üzerine inşa ederek ilerleme kaydetmesi arzulanmıştır. 1970’li yıllarda kamu ve üniversiteler dışında özel sektörün de araştırma serüvenine dahlinin artırılması için adımlar atılmış, 1980’li yıllara gelindiğinde ise liberalleşme ve dışa açılma süreci ile birlikte uluslararası iş birliklerini destekleyici aksiyonlar alınmaya başlanmıştır. Türkiye’nin AB’ye tam üyelik başvurusunda bulunduğu 1987 yılının sonrasında ise AB’nin de yol haritasında olan bilgi toplumu gibi kavramlar politika gündemimize girmiş, diğer pek çok alanda olduğu gibi teknoloji politikalarında da uyumlaştırma çalışmaları yürütülmüş ve bu sayede AB ülkelerinin seviyelerine ulaşılması amaçlanmıştır. 2000’li yıllarda teknoloji transferine ek olarak teknoloji üreten ülke olabilmek adına ilgili dönemin öncelikli alanları bazında takip mekanizmaları kurulmaya başlanmıştır. 2010’lu yıllarda ise Ar-Ge ekosisteminin, girişimciliğin ve disiplinler arası iş birliklerinin oluşturabileceği sinerjiden faydalanabilmek adına pek çok farklı destek mekanizması oluşturulmuştur. Ar-Ge politikaları, tıpkı Ar-Ge’nin kendisi gibi, doğası gereği yaşayan bir süreçtir ve yeni ihtiyaçlar karşısında oluşan yeni politikalar, işbu çalışmanın hazırlandığı tarih itibarıyla yürürlükte olan On İkinci Kalkınma Planı altında izlenmektedir.

On İkinci Kalkınma Planı (2024 – 2028), On Birinci Kalkınma Planı’ndaki pek çok politikayı ve karşılığında oluşturulan aksiyon planlarını takip etmekle birlikte, dünyadaki pek çok ülkenin Ar-Ge ve yenilik politikalarında yer verdiği “Yeşil ve Dijital Dönüşüm” konularını da gündemine almaktadır. Ayrıca, Ar-Ge çalışmalarına ek olarak, öncelikli sektörler başta olmak üzere iş birliğine dayanan yüksek teknolojlili Ür-Ge (Ürün Geliştirme) ve ticarileştirme faaliyetlerinin desteklenmesine ilişkin oluşan yeni odak, bu plandaki diğer bir yenilik olarak gösterilebilir. Plan kapsamında dönem sonu itibarıyla ulaşılması hedeflenen değerler ise Tablo 1.3’te yer almaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Tablo 1.3: 2028 Yılı Bilim, Teknoloji ve Yenilik Hedefleri

Bilim, Teknoloji ve Yenilik Hedefi	2022	2023¹	2028¹
Ar-Ge Harcamalarının GSMH’ya Oranı (%)	1.40 ²	1.55	2.05
Ar-Ge Harcamalarında Özel Sektörün Payı (%)	61.3 ²	62.0	67.0
TZE Ar-Ge Personeli Sayısı	221.811 ²	266.471	440.000
TZE Araştırmacı Sayısı	168.879 ²	200.857	335.000
TZE Doktora veya Eşdeğeri Eğitim Seviyesine Sahip Ar-Ge Personeli Sayısı	40.591 ²	47.965	85.000
Hakemli Dergilerdeki Yayın Sayısı	71.443 ³	76.000	110.000

Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2024) web adresinden alınmıştır.

TZE: Tam Zaman Eşleniği

(1) 2023 yılı verileri gerçekleşme tahmini olup 2028 yılı verileri On İkinci Kalkınma Planı hedefleridir.

(2) 2021 yılı TÜİK verisidir.

(3) 2022 yılı Scimago Journal and Country Rank verisidir.

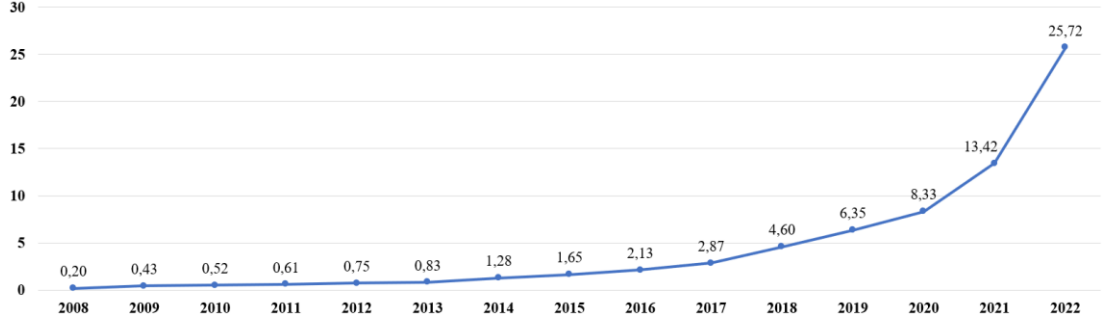
1.4.4.3. Türkiye Tarafından Sağlanan Destekler

2028 yılı hedeflerine ulaşmak ve Türkiye’deki Ar-Ge ekosisteminin yetkinliğini artırmak, rekabet gücünü yükseltmek ve sonucunda da ulusal faydalar sağlamak amacıyla vergisel teşvikler ya da hibe yardımları gibi pek çok farklı destek mekanizması kurgusu bulunmaktadır.

Vergisel teşvikler, firmaların devlete ödemekle yükümlü olduğu vergileri ödememe, daha az ya da daha geç ödeme imkânı sağlanması gibi farklı şekillerde gerçekleştirilebilmektedir. “Dolaylı Ar-Ge Desteği” olarak da adlandırılan Ar-Ge faaliyetlerine yönelik vergi indirim ve istisnaları, kanunlar çerçevesinde

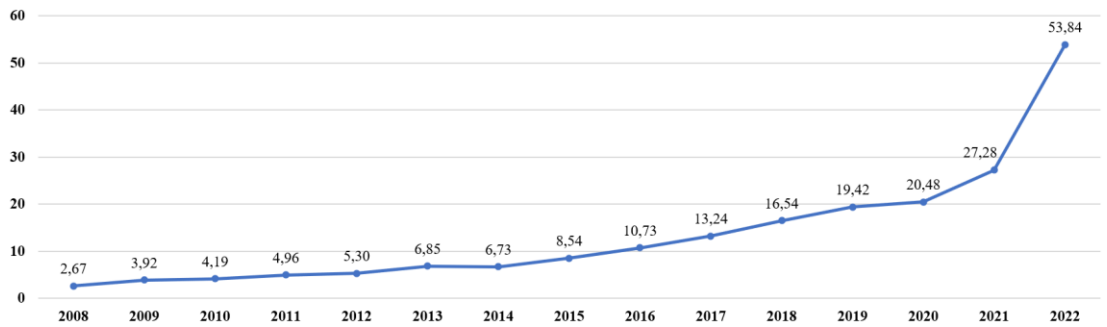
düzenlenmiştir. Bu kanunlar “4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu”, “5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” ve “6676 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun”dur. 4691 ve 5746 sayılı kanunlar Türkiye’de yerleşik kurum ve kuruluşların Ar-Ge, yenilik ve tasarım faaliyetlerini desteklemeyi amaçlamaktadır. Bu kanunların öncelikli hedefleri arasında ülke ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir seviyeye ulaşabilmesi için teknolojik bilgi üretilmesi, ürün kalitesi ve standardının iyileştirilmesi, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapılması, verimliliğin yükseltilmesi, üretim maliyetlerinin azaltılması, teknolojik bilginin ticarileştirilmesi, rekabet öncesi iş birliklerinin geliştirilmesi, teknoloji yoğun üretim ve girişimcilik ile bu alanlara yönelik yatırımların teşvik edilmesi bulunmaktadır. Ayrıca Ar-Ge, yenilik ve tasarıma yönelik yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye çekilmesi, Ar-Ge ve tasarım personeli ve nitelikli işgücü istihdamının artırılması da yine bu kanunların hedefleri arasında yer almaktadır (Resmi Gazete, 2021). Ar-Ge teşviklerinin nasıl uygulanacağı ise 6676 sayılı kanun ile düzenlenmiş olup 4691 veya 5746 sayılı kanuna tabi firmaların Kurumlar Vergisi İstisnası, Gelir Vergisi İstisnası, Ar-Ge ve Tasarım İndirimi, Gelir Vergisi Stopajı Teşviki, Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği, Temel Bilimler Desteği, Damga Vergisi İstisnası, KDV İstisnası ve Gümrük Vergisi İstisnası gibi farklı teşvik ve indirim mekanizmalarından yararlanmaları için takip etmeleri gereken usul ve esasları karara bağlamaktadır.

Türkiye’de Ar-Ge faaliyeti gösteren firma sayısının zaman içerisinde artması ve Ar-Ge politikalarındaki değişim ile sağlanan vergi teşvikleri ve indirim oranlarındaki artış, Şekil 1.4’ten de görülebileceği üzere, yıllar içerisinde sağlanan dolaylı Ar-Ge desteklerinin finansal karşılığının giderek artmasına yol açmıştır ve TÜİK’in 2023 yılında sunduğu “Merkezi Yönetim Bütçesinden Ar-Ge Faaliyetleri İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar, 2023” raporuna göre 2022 yılı sonu itibarıyla 25.72 milyar TL’ye ulaşmıştır.



Şekil 1.4: Dolaylı Ar-Ge Desteklerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi (Milyar TL)
Kaynak: TÜİK (2023a) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ar-Ge faaliyetlerini desteklemeye yönelik mekanizmaların bir diğer önemli unsuru ise hibe niteliğindeki ödemelerdir. Çeşitli devlet kurumları tarafından firmaların Ar-Ge proje gider kalemleri arasında yer alan personel maliyetleri, makine-teçhizat giderleri, danışmanlık ve hizmet alımı giderleri, seyahat giderleri gibi birtakım gider kalemlerine, hibe yardımını sağlayan kurumun belirlediği oranlarda, hibe desteğini alan firmanın yapısına ve büyüklüğüne ya da destek kapsamının üst limitlerine göre değişebilen oranlarda geri ödemesiz nakit destek verilmektedir. Her ne kadar veri eksikliği nedeniyle doğrudan hibe desteğine ilişkin bir veri bulunamamış olsa da TÜİK'in 2023 yılında yayınladığı "Merkezi Yönetim Bütçesinden Ar-Ge Faaliyetleri İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar, 2023" raporunda yer verilen ve merkezi yönetim bütçesinden doğrudan yapılan Ar-Ge harcamalarını gösteren tutarlar, trendi anlamak için bir referans olarak kullanılabilir. Şekil 1.5'te de görülebileceği üzere merkezi yönetim bütçesinden yapılan Ar-Ge harcamaları 2022 yılı sonu itibarıyla 53.84 milyar TL'ye ulaşmıştır.



Şekil 1.5: Merkezi Yönetim Bütçesinden Yapılan Ar-Ge Harcamalarının Yıllar İçerisindeki Değişimi (Milyar TL)
Kaynak: TÜİK (2023a) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerine yönelik olarak ulusal ve yerel düzeyde farklı kurumlar ve vakıflar tarafından hibe yardımları yapılmaktadır. Bunlar arasından en önemlileri TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu), KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Kalkınma Ajansları olarak sıralanabilir. Program sayısı, kapsama alanı ve Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikası hazırlıkları sırasındaki rolü dikkate alındığında TÜBİTAK bu alanda en önde gelen kurum olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu nedenle bu çalışmada TÜBİTAK’ın destek mekanizmalarına daha detaylı yer verilmiştir.

Türkiye’de yürütülen pek çok Ar-Ge ve inovasyon projesi TÜBİTAK tarafından fon talebi sahibinin yapısına (akademi, özel sektör ya da kamu kuruluşu olması vb.), fon talebinin kurgusuna (ulusal ya da uluslararası bir çalışma olması, tek ya da çok partnerli bir çalışma olması vb.), çalışmanın süresine (kısa-orta-uzun süreli projeler) ya da çalışmanın içeriğine (öncül çalışmalar, ticarileşme odağı, yeşil dönüşüm hedefi vb.) göre uygun programlar altında desteklenmektedir. Proje bazlı desteklere ek olarak yurt içi ve yurt dışı Ar-Ge ekosistemi oluşturma gibi bilimsel etkinlikler düzenlemek veya katılım sağlamak için destek almak ve bilimin tabana yayılması politikası ile uyumlu bir şekilde bilimsel aktivitelerle toplumu bir araya getirecek uygulamalar gerçekleştirmek için de yine TÜBİTAK’ın sağlamış olduğu desteklerden yararlanmak mümkündür. Söz konusu desteklerin listesine ve her bir destek programının amacına yönelik özet bilgilere Tablo 1.4 ile yer verilmiştir.

Tablo 1.4: TÜBİTAK Destek Programları

AKADEMİK DESTEK PROGRAMLARI	
Ulusal Programlar	
1000 – Üniversitelerin Araştırma ve Geliştirme Potansiyelinin Artırılmasına Yönelik Destek Programı	Bu program, üniversitelerin Ar-Ge kapasitelerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Belirli çağrı başlıkları altında sunulan projeleri desteklemektedir.
1001 – Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı	Nihai hedefi yeni bilgiler üretmek, bilimsel bulguları yorumlamak ve mevcut teknolojik problemleri çözmek olan bu program, bilimsel esaslara uygun proje önerilerini desteklemeyi amaçlamaktadır.
1002 – Hızlı Destek Programı	Araştırma enstitüleri ve üniversitelerde yer alan araştırmacıların kısa süreli çalışmalarına desteklemeyi hedeflemektedir. Üç ayrı kategoride destek sunmaktadır: i) Hızlı Destek Modülü, ii) Acil Destek Modülü, iii) Doğal Afetler Odaklı Saha Çalışması Acil Destek Programı

1003 – Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (BTYS) çerçevesinde belirlenen öncelikli alanları adresleyen Ar-Ge projelerini desteklemeyi amaçlayan bu program aynı zamanda projeler arasında koordinasyon sağlamaktır.
1004 – Mükemmeliyet Merkezi Destek Programı	Yükseköğretim kurumlarına ait araştırma altyapılarının, kamu Ar-Ge birimleri ve özel sektör Ar-Ge/Tasarım merkezleri ile iş birliği yaparak uzmanlaşmasına ve birer mükemmeliyet merkezi haline gelmesine yönelik araştırma çalışmalarını destekleyen programdır.
1005 – Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı	Ülkemizin teknolojik dışa bağımlılığını azaltmaya ve rekabet gücünü artırmaya yönelik yeni model, yöntem, ürün veya süreç geliştirmeyi hedefleyen projeleri desteklemeyi amaçlamaktadır.
1007 – Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı	Kamu kurumlarının sorunlarının giderilmesi veya ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla yürütülen Ar-Ge projelerini desteklemeyi hedefleyen programdır.
3501 – Kariyer Geliştirme Programı	Doktora eğitimini tamamlayarak kariyerlerine yeni başlayan bilim insanlarının çalışmalarını desteklemeyi hedefleyen programdır.
3005 – Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Yenilikçi Çözümler Araştırma Projeleri Destek Programı	Bu program kapsamında çıktı ve etki odaklı faaliyetlerin desteklenmesi ve sonucunda da kamusal ve toplumsal fayda sağlanması hedeflemektedir.
Uluslararası Programlar	
COST – Bilim ve Teknolojide Avrupa İş Birliği	Üniversite, kamu ve özel sektörde tam zamanlı çalışmakta olan tüm bilim insanlarının faydalanabileceği COST programı kapsamında bilimsel toplantılar, kurslar ve çalıştaylara katılım ile sonucunda üretilen akademik yayın vb. faaliyetler için maddi destek sağlanmaktadır.
1071 – Uluslararası Araştırma Fonlarından Yararlanma Kapasitesinin ve Uluslararası Ar-Ge İş Birliklerine Katılımın Artırılmasına Yönelik Destek Programı	‘İkili İş Birliği’ ve ‘Çok Taraflı İş Birliği’ programları kapsamındaki araştırma veya Ar-Ge ve yenilik projelerini hayata geçirmek isteyen üniversite-sanayi-kamu iş birliklerini desteklemeyi hedefleyen programdır.
Ufuk Avrupa Programı (Horizon Europe)	Türkiye’deki paydaşların da katılımına açık olan aşağıdaki programların desteklenmesine yöneliktir: - Marie Skłodowska Curie Uluslararası Burs ve Araştırma Dolaşım Destekleri (MSCA), - Avrupa Araştırma Konseyi (ERC) Destekleri, - Tematik Alan Destekleri - Ufuk Avrupa Misyonları (Bu destek programı Akademik, Sanayi ve Kamu Destek Programları için ortaklıktır.)
SANAYİ DESTEK PROGRAMLARI	
Ulusal Programlar	
1501 – TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	KOBİ’lerin proje bazlı Ar-Ge, teknoloji geliştirme ve inovasyon çalışmalarını desteklemeyi hedefler.
1503 – Proje Pazarları Destekleme Programı	Özel sektörden ve üniversitelerden araştırmacıların buluşarak proje fikirlerini birbirleriyle paylaşabileceği ve bu sayede iş birlikleri kurabileceği ulusal ve/veya uluslararası etkinliklere katılımın desteklenmesine yönelik programdır.

1505 – Üniversite-Sanayi İş Birliği Destek Programı	Akademi ve kamu araştırma merkezi ve enstitülerindeki teknoloji ve bilgi birikiminin, özel kuruluşların ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulan Ar-Ge projeleri aracılığı ile sanayiye aktarılması amaçlanmaktadır.
1507 – TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı	KOBİ'lerin Ar-Ge, teknoloji geliştirme ve yenilik kapasitelerinin geliştirilmesi, bu sayede daha rekabetçi hale gelmeleri, yüksek katma değerli ürün ve hizmetler üretebilmeleri, daha olgun bir Ar-Ge kültürüne sahip olmaları ve ulusal ve uluslararası destek programlarından daha etkin bir şekilde faydalanmaları hedeflenmektedir.
1511 – TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik P. D. P. (Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı)	Ülkemizde katma değeri yüksek teknolojik ürün ve hizmetlerin üretilmesi amacıyla, orta-yüksek ve yüksek teknoloji seviyeli üretim faaliyetlerinin desteklenmesi ve ihtiyaç duyulan araştırma kabiliyetlerinin ülkemize kazandırılması amaçlanmaktadır.
1512 – Girişimcilik Destek Programı (BiGG)	Rekabet gücüne sahip, yüksek katma değerli çıktılar üreten ve nitelikli insan kaynağı yetiştiren bir girişimci ekosistemi oluşturma amacı taşıyan bu program, girişimcilerin inovasyon odaklı iş fikirlerini, fikirden pazara kadar olan süreç boyunca desteklemektedir.
1513 – Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO) Destekleme Programı	Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) ve üniversitelerde üretilen bilgi ve teknolojilerin ticarileşerek sosyo-ekonomik ve kültürel değer yaratmasına olanak sağlayan TTO'ların desteklenmesini amaçlayan programdır.
1514 – Girişim Sermayesi Destekleme Programı (Tech-InvesTR)	Ülkemiz için katma değer üretebilecek nitelikte faaliyetler yürüten teknoloji tabanlı erken aşama KOBİ'lerin Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri sonucu elde ettikleri çıktıları ticarileştirme süreçlerinde ihtiyaç duyacakları sermayenin, girişim sermayesi fonları aracılığıyla karşılanmasını amaçlayan programdır.
1515 – Öncül Ar-Ge Laboratuvarları Destekleme Programı	Kurulacak olan 'Öncül Ar-Ge Laboratuvarları' aracılığı ile belirlenen öncelikli alanlar arasında yer alan konularda bilim ve teknoloji üreterek katma değer sağlamayı ve nitelikli araştırmacı ve bilim insanı yetiştirmeyi hedefleyen programdır.
1601 – Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik D.P.	Amacı yenilik ve girişimcilik alanlarındaki mevcut kapasiteyi artırmak olan bu program ile özel sektörün, girişimci firmaların ve üniversite-sanayi iş birliklerinin artırılması ve desteklenmesi hedeflenmektedir.
1602 – TÜBİTAK Patent Destek Programı	Ülkemizden yapılan patent başvuru sayısının ve ülkemize ait patent sayısının artırılmasını hedefleyen programdır.
1607 – BiGG+ KOBİ Mentor Arayüzü	KOBİ'lere yönelik mentorluk faaliyetlerinin desteklenerek bu firmaların yenilik ve iş geliştirme kapasitelerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
1612 – BiGG – 1.Aşama Uygulayıcı Kuruluş Çağrısı	Girişimcilerin sahip oldukları yenilik ve teknoloji odaklı iş fikirlerini, Ar-Ge potansiyeline sahip firmalar kurarak ticari değeri yüksek katma değerli ürün ve hizmetlere dönüştürebilmeleri için, fikirden pazara kadar olan süreç boyunca desteklemeyi amaçlayan programdır.

1613 – Teknoloji Transferi Profesyoneli Çağrısı	Programın amacı Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)’nin, pazar fırsatı farkındalığı yüksek, fikri hak stratejisi geliştirebilen, iş geliştirme faaliyetleri yürütebilecek ve araştırma sonuçlarının ekonomik faydaya dönüştürülmesi konusunda uzman yeni profesyoneller istihdam etmelerini veya bünyelerinde çalışmakta olan profesyonellerin sürekliliğini sağlamalarını teşvik etmektir.
1702 – Patent Tabanlı Teknoloji Transferi Destekleme Çağrısı	Araştırma kurumlarında, üniversitelerde ve TGB’lerde geliştirilen ve patenti alınmış teknolojilerin sanayiye transferini desteklemeyi amaçlar.
1707 – Siparişe Dayalı Ar-Ge Projeleri için KOBİ Destekleme Çağrısı	Ticarileşme potansiyeli yüksek, hızlı bir şekilde ürüne dönüşebilecek Ar-Ge projeleri bu program kapsamında desteklenmektedir.
1711 – Yapay Zekâ Ekosistem Çağrısı	Yapay zekâ destekli çözüm ihtiyacı bulunan müşteri kuruluşların söz konusu ihtiyaçlarının konsorsiyumlar aracılığı ile giderilmesi konularında destek sağlamayı hedefleyen programdır.
1812 – Yatırım Tabanlı Girişimcilik Destek Programı (BiGG Yatırım)	Bu programın temel hedefi, girişimcilerin yenilikçi ve teknolojik iş fikirlerini katma değerli ve nitelikli istihdam yaratma potansiyeli yüksek girişimlere dönüştürebilmeleri için fikir aşamasından pazara kadarki süreçte kapsamlı bir destek sunarak, nitelikli girişimciliği teşvik etmek ve uluslararası piyasalarda rekabet edebilen, yenilikçi ve yüksek teknoloji ürün ve süreçler geliştiren teknoloji tabanlı başlangıç firmalarının oluşmasını sağlamaktır.
1831 – Yeşil İnovasyon Teknoloji Mentorluk Çağrısı	KOBİ’lerin ‘Yeşil Dönüşüm Mevzuatları’na uyum çerçevesinde karşılamaları beklenen gerekliliklere ilişkin ihtiyaç duyacakları teknik desteği vermeyi hedefleyen programdır.
1832 – Sanayide Yeşil Dönüşüm Çağrısı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın eşgüdümünde KOSGEB ve TÜBİTAK tarafından yürütülen ve Dünya Bankası tarafından desteklenen ‘Türkiye Yeşil Sanayi Projesi’ kapsamındaki Ar-Ge ve yenilik konuları ile uyumlu olan projelerin desteklenmesine yönelik çağrıdır.
1833 – SAYEM Yeşil Dönüşüm Çağrısı	Üniversite, kamu ve özel sektör iş birliğiyle, ülkemizin yeşil dönüşümüne katkı sağlayacak yüksek katma değerli ürün veya ürün grubu geliştirilmesine yönelik teknoloji ekosistemlerinin (Sanayiye Yönelik Ar-Ge ve Yenilik Ağları) desteklenmesi hedeflenmektedir.
Uluslararası Programlar	
1509 – TÜBİTAK Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	Program kapsamında, Türkiye’de faaliyet gösteren kuruluşların EUREKA altında yer alan araçlara (EUREKA Network Projects, EUREKA Cluster Projects vb.) sundukları proje bazlı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.
1709 – EUREKA-EUROSTARS	Hızlı ticarileşebilecek yenilikçi hizmet ürün ve süreç geliştirilmesini amaçlayan uluslararası Ar-Ge projelerinin desteklenmesini hedeflemektedir.
Ufuk Avrupa Programı (Horizon Europe)	Bu destek programı Akademik, Sanayi ve Kamu Destek Programları için ortaktır. Detaylarına Akademik Destek Programı altında yer verilmiştir.

KAMU DESTEK PROGRAMLARI	
Ulusal Programlar	
1007 – Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı	Kamu kurumlarının Ar-Ge ile giderilebilecek ihtiyaçlarının karşılanması ya da sorunlarının çözümünü sağlayacak Ar-Ge projelerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.
Ufuk Avrupa Programı (Horizon Europe)	Bu destek programı Akademik, Sanayi ve Kamu Destek Programları için ortaktır. Detaylarına Akademik Destek Programı altında yer verilmiştir.

Kaynak: TÜBİTAK (2024) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1.4 ile detaylarına yer verilen her bir program özelinde, programın veya çağrının türüne (Ulusal-uluslararası iş birliği, Akademi-sektörel-kamu iş birliği vb.) ve araştırma projesinde yer alan organizasyonun yapısına (üniversite / kamu kuruluşu / Girişimci-KOBİ-Büyük firma vb.) göre %60, %75 ve %100 oranında değişen geri ödemesiz hibe destekleri sağlanmaktadır. Bu destekler, proje kapsamındaki personel maliyeti, yazılım, donanım, danışmanlık gibi satın alma maliyetleri, seyahat maliyetleri gibi harcamaları karşılamak üzere verilmektedir. Bazı programlar veya çağrılar içinse toplam proje bütçesi üzerinden hesaplanan ilave %10 oranında genel gider desteği söz konusu olabilmektedir.

1.5. Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Göstergeler

Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin göstergeler, bir ülkenin veya firmanın Ar-Ge faaliyetlerinin niceliksel ölçümleridir. Dünyada AB, OECD vb. pek çok kurum ve kuruluşun ortak bir dil oluşturabilmek adına bu konuda standartlar oluşturduğu bilinmektedir. Bu standartlar arasında uluslararası alanda en kabul görenleri Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzları'dır. İşbu kılavuzlarda bahsedilen ölçütler, diğer ülkeler ile benzer şekilde Türkiye'de TÜBİTAK ve Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından da 11 Mart 2005 tarihli karar ile kabul edilmiştir. Söz konusu kılavuz ailesi genel anlamda Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin göstergelere dair ölçümelerini, aşağıda detayları yer alan iki kriter üzerinden gerçekleştirmektedir:

- Ar-Ge girdilerinin ölçümü: İstatistiksel amaçlar doğrultusunda iki girdi ölçülmektedir: Ar-Ge harcamaları (bir yıl içerisinde harcanan toplam tutar) ve Ar-Ge personeli (bir yıl içerisinde kullanılan insan-yıl (tam zaman eşleniği: TZE)). Her iki girdi de normalde yıllık olarak ölçülmektedir. Bu iki kritere ek olarak kütüphane içerikleri, laboratuvar vb. gibi ölçümlenebilir olan Ar-Ge araçları ile

Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın içerisindeki Ar-Ge harcamaları gibi ulusal ölçekte ölçümlenebilir olarak göstergelere başvurulur (Frascati Kılavuzu, 2015).

- Ar-Ge çıktılarının ölçümü: Patent-faydalı model sayısı, makale sayısı, ileri teknoloji ürünü ihracatı, lisans satışından elde edilen gelirler gibi parametreler ölçülerek, yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin ulusal anlamda etkili bir sonuca dönüşüp dönüşmediği sorgulanır (Özdinç, 2013).

Ar-Ge faaliyetlerinin kârlılığa ve üretkenliğe olan katkısı ise şu şekilde kategorize edilebilir (Johnson ve Pazderka, 1993):

- Fayda-maliyet analizi kullanılarak bireysel bir buluşun değerlendirilmesi,
- Ar-Ge harcamalarının bir fonksiyonu olarak büyümenin, kârlılığın, toplam verimliliğin veya birim maliyetlerin değerlendirilmesi,
- Bir firmanın Ar-Ge faaliyetlerinin, o firmanın piyasa değeri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi.

1.5.1. Ar-Ge Yoğunluğu Kavramı

Ar-Ge faaliyetlerinin, ürün veya süreç inovasyonlarının geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Firmaların Ar-Ge ve inovasyon performansı, Zhou ve diğ. (2020) tarafından yapılan bir çalışmaya göre hem kendileri hem de müşterileri için değer yaratma yeteneği ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme açısından en önemli faktörlerden biridir. Bu performansı, yoğunluğunu ve yönelimini ölçmek için kullanılan, genel kabul görmüş en önemli göstergelerden biri de “Ar-Ge yoğunluğu”dur.

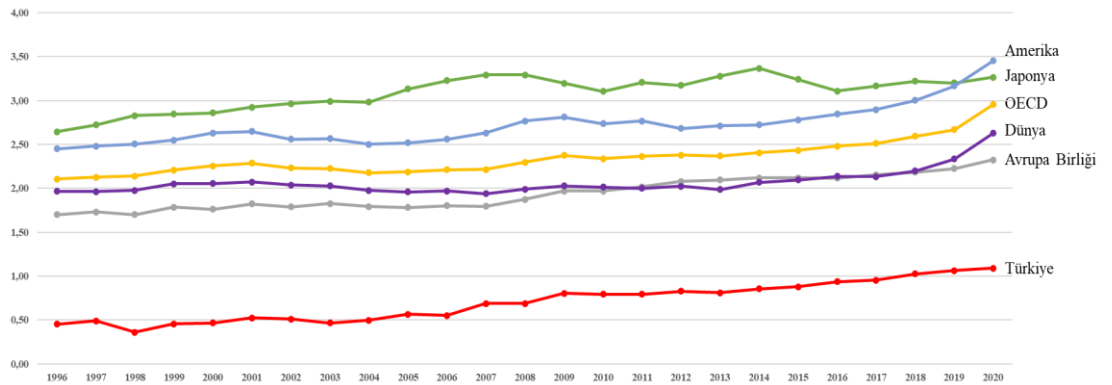
Ar-Ge yoğunluğu kavramı, bir ülkenin veya bir firmanın Ar-Ge faaliyetleri için harcadığı kaynakların, o ülkenin ya da firmanın toplam ekonomik büyüklüğüne oranıdır (Eurostat, Statistics Explained, 2022). Bir başka deyişle Ar-Ge yoğunluğu, araştırma ve geliştirme harcamalarının firmanın net satışlarına oranı eşitliği yardımıyla hesaplanmaktadır (McWilliams ve Siegel, 2000; Servaes ve Tamayo, 2013; Kang ve diğ., 2016). Hem devlet hem sektör hem de firma bazında bir gösterge olarak

kullanılabilirliği yönüyle önemli olarak kabul edilir ve Ar-Ge faaliyetlerinin ölçümlemesinde ve kategorize edilmesinde en çok kullanılan göstergelerden biridir.

1.5.2. Dünyada ve Türkiye’de Ar-Ge Yoğunluğu

Ar-Ge yoğunluğu, ülkeler arasında önemli farklar gösterebilir. Örneğin, Japonya gibi Ar-Ge yoğunluğu yüksek olan ülkeler, milli gelirlerinin %3’ünden fazlasını Ar-Ge’ye harcarken (OECD, 2021), gelişmekte olan ülkelerde bu oran daha düşüktür (Carayannis ve Campbell, 2011). Ar-Ge harcamalarındaki bu farklılıklar, ülkelerin bilgi ve teknoloji seviyeleri arasındaki farklılıklarının bir yansımasıdır.

Türkiye’nin Ar-Ge yoğunluğunun, AB ve OECD ülkeleri ile Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi ülkeler ile karşılaştırılması aşağıda yer alan Şekil 1.6’da gösterilmiştir. Şekil 1.6’dan da görüldüğü üzere 1996’dan bu yana süren Japonya liderliği, 2020 yılı itibarıyla Amerika’ya geçmiştir. Bunu OECD ve AB ülkeleri izlemektedir. Genel anlamda yıllar itibarıyla tüm ülke ve bölgelerdeki oranlarda artış trendi gözlemlenmektedir. Ar-Ge yoğunluklarının değişiminin net olarak gözlemlenebildiği bu grafiğe göre, 2020 yılı itibarıyla Ar-Ge yoğunluğu oranları sırasıyla Amerika için 3.45, Japonya için 3.26, OECD ortalaması için 2.96, Dünya ortalaması için 2.63, AB ortalaması için 2.32 olarak gözlemlenirken, Türkiye için bu oranın 1.09 olduğu görülmektedir. Rakamsal olarak Türkiye, bu tabloda kendine en yakın rakibi olan AB ortalamasının yaklaşık olarak 2.13 kat gerisinde bulunmaktadır.

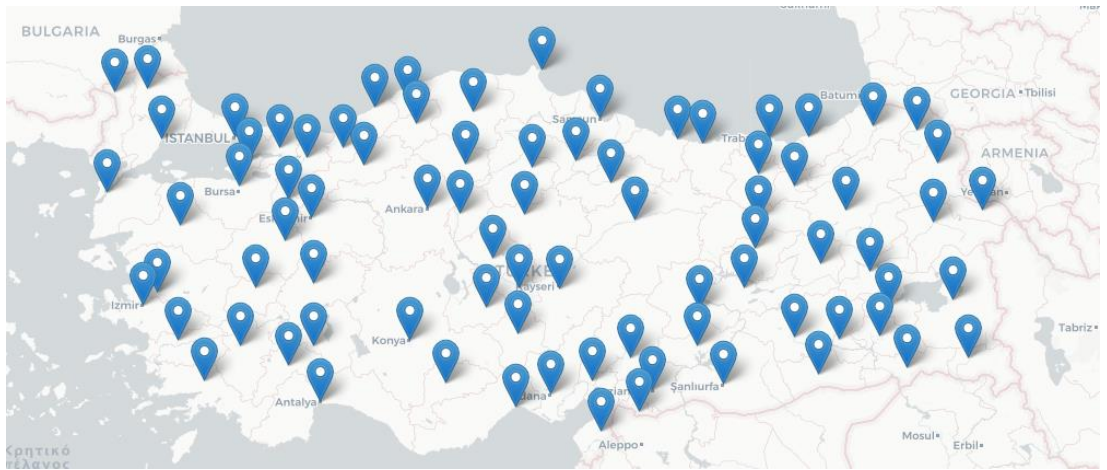


Şekil 1.6: Ülke ve Bölge Bazında Ar-Ge Yoğunluğu Karşılaştırması, 1996-2020

Kaynak: The World Bank (2024) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Türkiye'nin Ar-Ge yoğunluğunu ve dolayısıyla elde edeceği faydayı artırmak amacıyla, dönemsel Kalkınma Planları ile belirlenen politikalar ile uyumlu bir şekilde stratejik yol haritaları belirlemektedir. Bu konuya ilişkin ilk çalışma 2013 – 2017 dönemi için oluşturulmuştur. Bu çalışmayı takiben 2018 – 2022, 2019 – 2023 ve 2020 – 2024 dönemlerini kapsayacak yeni stratejik planlar yayınlanmıştır. En son yayınlanan ve yürürlükte olan 2020 – 2024 dönemi stratejik planı, Türkiye'nin teknolojik anlamda ilerleyebilmesini teşvik etmek, sanayinin teknolojik dönüşümünü sağlamak, yenilikçilik ve tasarım kapasitesini artırarak nitelikli insan kaynağı geliştirmek, artan Ar-Ge ve yenilik kapasitesi ile Türkiye'nin küresel ölçekte rekabetçi bir konuma yükselmesini sağlamak, sanayi ve teknoloji alanında politika, strateji, plan, program ve projeler geliştirmek, uygulamak ve yönlendirmek gibi pek çok amacı barındırmakta ve bu amaçla Ar-Ge'ye yönelik pek çok yeni hedef belirlemektedir. Bu bağlamda, söz konusu stratejik plan ile 2023 yılında Ar-Ge yoğunluk oranının %1,8'e (planın hazırlandığı 2019 yılı için %1,06), araştırmacı sayısının 200.000'e (2019 için 135.000), Ar-Ge insan kaynağının tam zaman eşdeğeri cinsinden değerinin ise 300.000'e (2019 için 182.000) çıkarılması hedeflenmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020 – 2024 Stratejik Planı).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 04.04.2023 tarihi itibarıyla açıklamış olduğu verilere göre Türkiye'de toplam 1262 adet Ar-Ge merkezi, 319 adet Tasarım Merkezi ve 98 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) bulunmaktadır ve harita üzerinde gösterimi Şekil 1.7'de yer almaktadır.



Şekil 1.7: Ar-Ge, Tasarım Merkezleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Dağılımı

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023) web adresinden alınmıştır.

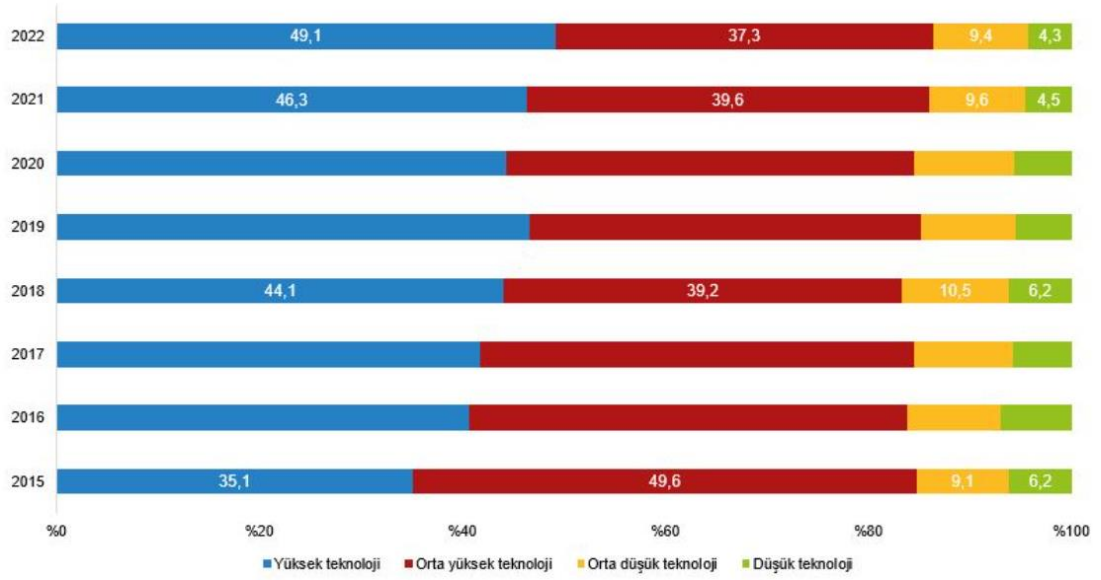
Şekil 1.7 ile coğrafi dağılımına yer verilen bu merkezlerde faaliyet gösteren toplam firma sayılarına, çalışan sayılarına, proje sayılarına ve patent sayılarına ilişkin istatistiksel veriler ise Tablo 1.5’te sunulmaktadır.

Tablo 1.5: Ar-Ge Merkezleri, Tasarım Merkezleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Yürütülen Ar-Ge ve Yenilik Faaliyetlerine İlişkin İstatistikler

	TGB	Ar-Ge Merkezi	Tasarım Merkezi
Firma Sayısı	9.135	1.262	319
Yabancı/Yabancı ortaklı Firma Sayısı	391	195	34
Toplam Personel Sayısı	95.248	77.289	7.761
Proje Sayısı (Tamamlanan)	51.085	53.131	9.771
Proje Sayısı (Devam Eden)	14.120	15.057	2.405
Patent Tescil Sayısı (Ulusal/Uluslararası)	1.627	10.280	200
Patent Başvuru Sayısı (Devam Eden)	3.299	21.971	428

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023) web adresinden alınmıştır.

Tüm bu bilgilere ek olarak, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından da her sene Frascati Kılavuzu'nun önerilerine uygun hesaplama yöntemleri ile hazırlanan istatistiksel veriler paylaşılmaktadır. İşbu çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla mevcut en güncel çalışma olan “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2022” verileri incelendiğinde gayrisafi yurt içi Ar-Ge harcaması tutarının 198.669.743.783 TL’ye ve Ar-Ge yoğunluğu oranının %1,32’ye ulaştığı; Ar-Ge personeli sayısının tam zaman eşleniği cinsinden toplam değerinin 272.638 olduğu ve bu toplamın %34,1’inin kadın, %29,7’sinin ise doktora veya eşdeğerinde bir eğitim seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Aynı araştırmada İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS)’na göre Ar-Ge harcamalarının en yüksek olduğu bölgenin toplam Ar-Ge harcamalarının %30,2’sini gerçekleştiren İstanbul bölgesi (TR10) olduğu, bunu %29,7 ile Ankara bölgesinin (TR51) ve %8,4 ile Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova bölgesinin (TR42) takip ettiği bilgisine yer verilmiştir. Ar-Ge harcamalarının teknoloji düzeyine göre dağılımı incelendiğinde ise Şekil 1.8’de de görülebileceği üzere en yoğun harcamanın tahmin edilebileceği üzere %49,1 ile yüksek teknoloji faaliyetleri kategorisinde gerçekleştiği görülmektedir (TÜİK, 2023b).



Şekil 1.8: Ar-Ge Harcamalarının Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı, 2015-2022
Kaynak: TÜİK (2023b) web adresinden alınmıştır.

2. FİNANSAL PERFORMANSIN ÖLÇÜMÜ VE AR-GE FAALİYETLERİ İLE İLİŞKİSİ

Finansal performans, bir firmanın mali durumunu, faaliyetlerini, yatırımlarını ve finansal sonuçlarını ölçmek için kullanılan bir kavramdır. Bu performans, firmanın kârlılığı, likiditesi, faaliyetlerinin verimliliği ve finansman yapısı gibi birçok faktöre dayalı olarak ölçülebilir (Kotler ve diğ., 2016). Firmaların göstereceği iyi bir performans kârlılığın artırılmasına, yatırımcıların, kredi verenlerin veya paydaşların firmaya güven duymasına veya sürdürülebilirlik ve büyüme potansiyellerine etki etmesine neden olması yönüyle oldukça önemlidir (Hamdani ve Sood, 2016), (Kim ve Lee, 2017).

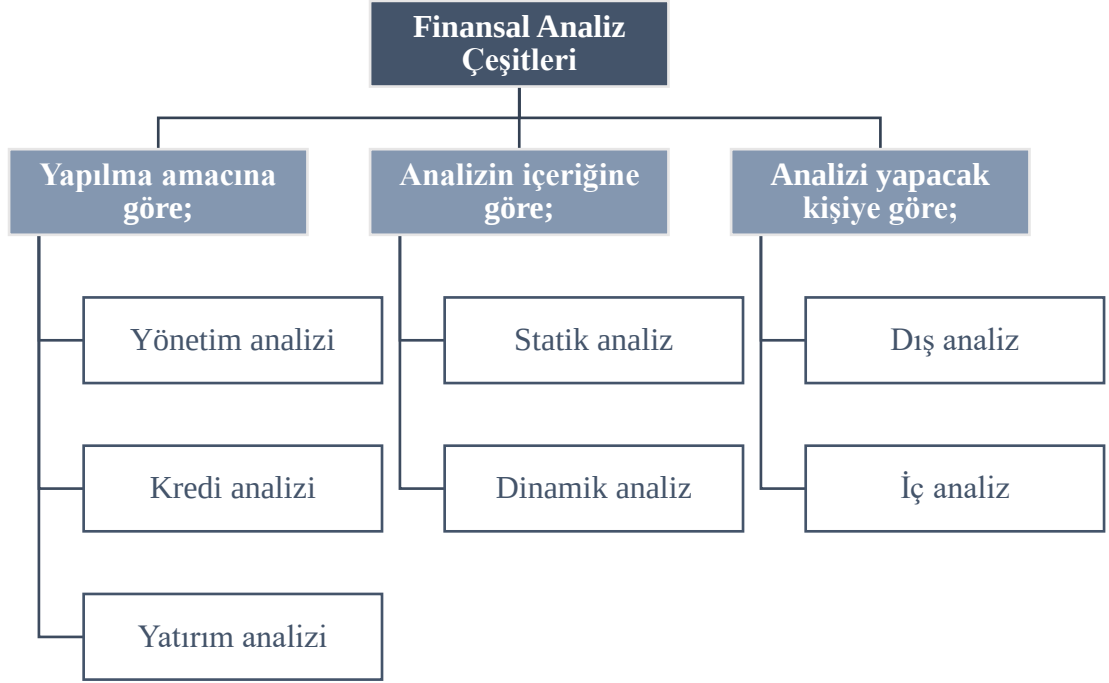
Performans, firmaya ve duruma özgü kısıtlamalar dâhilinde belirlenen hedeflere zamanında ulaşılmasını sağlayan nedensel model(ler)in bileşenlerini iyi bir şekilde yerleştirmek ve yönetmekle ilgilidir. Bu nedenle performans, duruma ve karar vericiye özeldir (Lebas, 1995). Dolayısıyla finansal performansın ölçümü ile ilgili farklı değerlendiricilerin veya farklı hedeflerin perspektifini yansıtabilmek amacıyla pek çok farklı çalışma bulunmaktadır; hatta bu çalışmaların bir kısmı yalnızca finansal performansın ölçülmesinin yetersiz sonuçlar doğurabileceğinden ve dolayısıyla finansal performansın yanı sıra sosyal performansın ve çevresel performansın da ölçülmesi gerektiğinden bahsetmektedir (Erçetin ve diğ., 2020).

Çalışmanın bu bölümünde, finansal performansın ölçüm yöntemleri ele alınmış ve Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına olan etkilerini inceleyen çalışmalar incelenerek literatüre dair genel bir değerlendirme sunulmuştur.

2.1. Finansal Analiz Teknikleri ile Finansal Performansın Ölçümü

Firmaların belirlemiş oldukları hedeflere ulaşp ulaşamadığının kontrolü veya elde etmiş oldukları faaliyet sonuçlarına dayanarak ileriye yönelik tahminlerde

bulunabilmek amacıyla bir takım finansal analiz yöntemleri kullanılarak ölçümler yapılmakta ve faaliyetler sonucunda elde edilen çıktılar somut ve objektif göstergeler ile ortaya konmaktadır. Finansal analiz çeşitleri, analizin neden, hangi veri ile ya da kim tarafından yapıldığına göre farklılık gösterebilmektedir ve Şekil 2.1'deki gibi kategorize edilebilir.



Şekil 2.1: Finansal Analiz Çeşitleri

Kaynak: Çabuk (2019) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapılma amacına göre finansal analiz çeşitleri Şekil 2.1'den de görülebileceği üzere göre üç şekilde gerçekleştirilir: 1) Yönetim analizi, yöneticilerin finansal bilgiyi karar verme aşamalarında kullanması içindir ve bu noktada bütçe analizi, kârlılık analizi, nakit akışı analizi gibi yöntemlerden faydalanılır. 2) Kredi analizi, bir şirketin kredi riskini ölçmeye yöneliktir ve borç ödeme kapasitesi analizi ve teminat analizi gibi ölçümler yapılır. 3) Yatırım analizi ise yatırımcılar tarafından hisse senetleri ya da tahviller gibi finansal araçlara yatırım yapmadan önce firmanın finansal durumunu değerlendirmek amacıyla yapılır ve temel analiz (finansal tablolar, yönetim ekibi, pazar koşulları, sektörel trendler vb. incelemeler sonucu hisse senedi fiyatı tahmini) ile teknik analiz (hisse senedi fiyatlarındaki hareketleri inceleyerek gelecek dönemlere ilişkin fiyat tahmini) olmak üzere iki farklı yöntemden yararlanılır (Kartajaya & Setiawan, 2016).

Analizin içeriğine göre iki tür finansal analiz çeşidinden söz edilmektedir: 1) Statik analiz ile şirketin geçmiş performansı ve mevcut finansal durumu değerlendirilir. Bu analiz türünde, bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosu gibi finansal tabloların verileri kullanılır. Bu verilerin analizi ile, şirketin likidite durumu, borç oranları, kârlılığı, özkaynak yapısı ve diğer finansal göstergeleri değerlendirilir. Statik analiz, şirketin finansal durumunu anlamak ve finansal performansını değerlendirmek için yararlıdır. 2) Dinamik analiz ise şirketin gelecekteki performansını tahmin etmek için kullanılır. Bu analiz türü, finansal tabloların geçmiş verilerini ve gelecekteki beklenen değişimlerini kullanarak, şirketin gelecekteki nakit akışını, kârlılığını ve büyüme potansiyelini değerlendirir. Dinamik analiz, yatırımcıların, finansal kararlarını verirken şirketin gelecekteki performansını daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Kılıç, 2017).

Finansal analizlerin yapılma amacına ve içeriğine ek olarak, analizi yapacak kişi de önemli bir faktördür. Bu kapsamda, analiz yapacak kişinin şirket içinden mi yoksa şirket dışından bir kişi ya da kuruluş mu olduğu belirleyici bir etkidir ve şu şekilde gruplandırılabilir: 1) İç analiz, şirket içerisindeki yöneticiler veya çalışanlar tarafından yapılır ve genellikle şirketin finansal hedeflerine ulaşmak için alınacak stratejik kararlar için kullanılır. İç analizlerde, finansal tablolar ve diğer finansal veriler kullanılarak, şirketin güçlü ve zayıf yönleri belirlenir ve geleceğe dair hazırlanacak stratejik planlar için yol haritası çizilir. 2) Dış analiz ise şirket dışından bir kişi ya da kuruluş tarafından yapılan analizdir. Bu tür analizler genellikle yatırımcılar, kredi veren kuruluşlar veya rakip şirketler tarafından gerçekleştirilir. Dış analizlerde genellikle finansal tablolar, finansal rasyolar ve diğer finansal veriler kullanılarak şirketin finansal performansı değerlendirilir (Kızılgün, 2018).

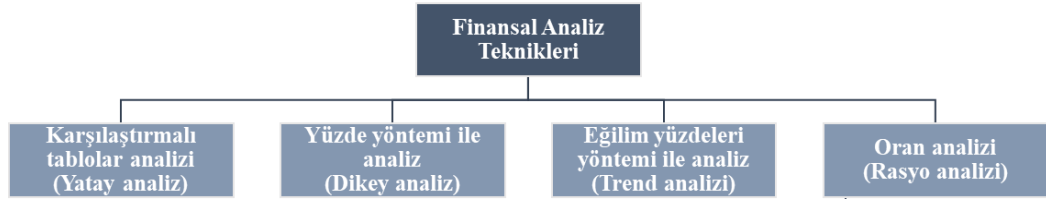
Finansal analiz için takip edilecek aşamalar bilimsel araştırma yöntemleri ile paralellik göstermektedir ve Şekil 2.2'deki gibi bir akış takip etmektedir. Analiz için ilk aşama durum değerlendirmesi olacaktır. Durum değerlendirmesi ile finansal analizi yapılacak olan firmanın geçmiş performansı, sektörü, hedefleri, faaliyet gösterdiği lokasyonlar gibi farklı parametrelere ilişkin genel kapsamlı bilgiler toplanır ve bu bilgiler ışığında genel bir durum analizi ve yorumu yapılır. Sonrasında analiz edilmek istenen konu özelinde bilgi toplama adımına geçilir. Bu aşamada finansal raporlar ve diğer finansal bilgiler incelenerek firmanın mali yapısı, faaliyetleri, nakit akışı,

finansal performansı, geleceğe ilişkin beklentileri ve hedefleri hakkında daha detaylı bilgiler edinilir. Ayrıca sektör eğilimleri ve rakip firma karşılaştırmaları gibi bilgiler de yapılacak çalışma için katma değerli bilgiler sağlayacağından, firma bilgilerine ek olarak toplanabilir. Üçüncü adım olan analiz çalışmasında toplanan tüm bu bilgiler analiz edilir. Gerekli finansal analiz teknikleri kullanılarak firmanın finansal performansı değerlendirilir; güçlü ve zayıf yönleri çıkarılır. Son adım olan sonuçları yorumlama aşamasında ise elde edilen bulgulara ilişkin bulgular ve yorumlar ortaya konur (Kapoor ve diğ., 2016), (Büyüköztürk ve diğ., 2010).



Şekil 2.2: Finansal Analizin Aşamaları

Finansal analizin çeşitleri analizin hangi amaçla, içerikle veya kişiye göre yapıldığına göre farklılık gösterir. Ancak her tür finansal analizin hedefi, şirketin mali durumunu anlamak, karar vericilere yol göstermek ve gelecekteki performansını öngörmektir. Bu amaçla finansal performansın değerlendirilmesi için, finansal analiz teknikleri kullanılmaktadır. Bu teknikler Şekil 2.3'te gösterildiği gibi dört ana grupta kategorize edilmektedir: Trend analizi (eğilim analizi), yatay analiz (karşılaştırmalı tablolar analizi), dikey analiz (yüzde yöntemiyle analiz) ve oran analizi (Elmas, 2019).



Şekil 2.3: Finansal Analiz Teknikleri

Finansal analiz çalışmalarında ihtiyaca göre farklı teknikler uygulanabilmektedir. Bazı durumlarda tek bir yöntem yeterli olurken, bazı durumlarda ise birkaç yöntem veya tüm yöntemler birlikte kullanılabilir. Bu teknikler genellikle, analiz çalışmasının bütünlüğü içinde, birbirini tamamlayacak ve analiz sonuçlarının kontrolünü sağlayacak şekilde kullanılır. Her bir finansal analiz tekniğinin kendine özgü faydaları ve sakıncaları vardır. Finansal analiz uzmanları, hangi yöntemlerin hangi ölçüde kullanılacağına, analizi yapılacak duruma göre karar verir ve uygular (Toroslu ve Durmuş, 2017).

2.1.1. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi (Yatay Analiz)

Karşılaştırmalı tablolar analizi ya da diğer bir deyiş ile yatay analiz, bir şirketin belirli bir dönemdeki finansal performansını farklı yıllar ile karşılaştırmak amacıyla kullanılan bir finansal analiz tekniğidir ve bir zaman serisi analizidir (Brigham ve Houston, 2019). Bu karşılaştırma ile, firmanın en az iki farklı dönemine ait finansal tablolarının yan yana konması ve kalemler arasındaki değişimlerinin incelenmesi mümkün olabilmektedir (DeFranco ve Lattin 2007; Ceylan ve Korkmaz 2008).

Karşılaştırmalı tablolar analizi, finansal tablolar arasındaki değişimleri tutarlar veya oranlar üzerinden ifade ederek verilerin trendlerini ortaya çıkarır ve şirketin belirli bir dönem içerisindeki performansını gösterir. Bu amaçla aşağıda yer alan formülleri kullanır (Jagels ve Coltman 2004; Karapınar ve Zaif 2012);

$$\text{Tutarsal Değişim} = \text{Son dönem} - \text{Baz alınan dönem} \quad (2.1)$$

$$\text{Yüzdesel Değişim} = \left(\frac{\text{Tutarsal değişim}}{\text{Baz alınan dönem}} \right) \times 100 \quad (2.2)$$

Diğer analiz tekniklerinden farklı olarak, işletmenin iki farklı döneminde meydana gelen değişimleri ortaya koyması, bu değişimlerin artı ya da eksi yönünü göstererek ne anlam ifade ettiğinin (örneğin firmanın gelişim alanlarının tespiti gibi) anlaşılmasına fırsat vermesi ve firmanın performansındaki eğilimleri ortaya çıkarması, bu analiz tekniğinin avantajlarından biri olarak görülmektedir (Karapınar ve Zaif, 2012).

2.1.2. Yüzde Yöntemi ile Analiz (Dikey Analiz)

Finansal performansın yüzde yöntemi ile analizi, bir şirketin mali tablolarının belirli dönemler içindeki bileşenlerini yüzde olarak ifade ederek bu dönemler arasındaki değişiklikleri izlemeyi amaçlamaktadır. Bir şirketin mali sağlığını anlama ve karar verme sürecinde önemli bir rol oynayan yüzde yöntemi ile analiz tekniği, işletmenin güçlü yönlerini ve zayıf noktalarını belirlemeye yardımcı olmakta; yatırımcılar tarafından riskleri değerlendirmek ve potansiyel getiriye anlamak için kullanılmaktadır (Penman, 2013). Mali tablolarda yer alan kalemlerin, aynı mali

tabloda yer alan toplamlara oranlanması ile yüzdesel değerleri bulunur ve şu şekilde formüle edilir:

$$\text{Grup yüzdesi} = \frac{\text{Kalem tutarı}}{\text{Sınıf toplamı}} \quad (2.3)$$

$$\text{Genel yüzde} = \frac{\text{Kalem tutarı}}{\text{Aktif ya da pasif toplamı}} \quad (2.4)$$

Yüzde yöntemi ile analiz genellikle gelir tablosu ve bilanço üzerinde uygulanan statik bir analiz yöntemidir:

- Gelir tablosu analizi, bir şirketin gelirlerini ve giderlerini ayrıntılı bir şekilde incelemeyi içerir. Bu analiz, brüt kâr marjı, faaliyet kâr marjı ve net kâr marjı gibi önemli finansal oranları hesaplamak için kullanılır. Örneğin, brüt kâr marjı, brüt kârın gelire oranını gösterir ve şirketin ürün veya hizmetlerini ne kadar kârlı bir şekilde sattığını gösterir (Penman, 2013). Gelir tablosunun dikey analizinde şirketin net satışları '100' kabul edilmektedir.
- Bilanço analizi ise, bir şirketin varlıklarını, borçlarını ve öz kaynaklarını incelemeyi içerir. Bu analiz, öz sermaye oranları, likidite oranları ve borç oranları gibi önemli oranları hesaplamak için kullanılır. Örneğin, borç oranı, bir şirketin borçlarının öz sermayesine oranını gösterir ve finansal riski değerlendirmeye yardımcı olur (Gibson, 2017). Bilanço analizinde, bilanço toplamı '100' kabul edilerek her bir aktif / pasif değer yüzdesel oran dağılımı yapılır.

2.1.3. Eğilim Yüzdeleri Yöntemi ile Analiz (Trend Analizi)

Finansal performansın eğilim yüzdeleri yöntemi ile analizi, bir şirketin mali tablolarındaki belirli hesapların zaman içindeki değişimini, diğer bir deyişle trendini incelemek ve bu değişimleri yüzdelik oranlarla ifade etmek amacıyla kullanılır. Bu yöntem, işletmelerin geçmiş performanslarını değerlendirmenin yanı sıra gelecekteki trendleri tahmin etme yeteneği sağlar. Eğilim yüzdeleri analizi, gelir tablosu, bilanço ve nakit akış tablosu gibi mali tablolar üzerinde uygulanabilir ve önemli finansal

göstergelerin nasıl değiştiğini anlamamıza yardımcı olur. Bu amaçla temel yıldaki (baz yıl) değer ‘100’ olarak kabul edilir ve aşağıda yer alan formül kullanılarak hesaplanır:

$$\text{Eğilim Yüzdesi} = \left(\frac{\text{İlgili yıldaki değer}}{\text{Baz yılı değer}} \right) \times 100 \quad (2.5)$$

Sağlıklı sonuçlar elde edebilmek adına en az 7 ardışık döneme ait veri olması gerektiği kabul edilen bu analiz yöntemi, işletme yöneticilerine stratejik kararlar alırken daha iyi bilgi sağlarken, yatırımcılar içinse şirketin finansal istikrarını ve büyüme potansiyelini değerlendirme noktasında kritik bir rol oynar (Keown ve diğ., 2018).

Trend analizi ve karşılaştırmalı tablolar analizi, finansal tablo hesap kalemlerinin zaman içerisindeki değişimlerini hesaplamaları yönüyle benzerlikler gösteren iki farklı yöntemdir. Değişim birkaç yıl için hesaplanmak isteniyor ise karşılaştırmalı tablolar analizinin, uzun bir süre için hesaplanmak isteniyor ise trend analizinin tercih edilmesi tavsiye edilmektedir (Elmas, 2019).

2.1.4. Oran Analizi (Rasyo Analizi)

Finansal açıdan bakıldığında “oran”, mali tablolarda yer alan ve aralarında ilişki olduğu bilinen kalemlerin arasındaki ilişkinin matematiksel ifadesidir; mali tablolarda yer alan, aralarında ilişki olan ve birbirini etkileme düzeyi yüksek olduğu tespit edilen kalemler arasındaki anlamlı hesaplamalar bütünüdür. Finansal oran analizi ise, işletmenin finansal tablolarını temel alarak, çeşitli finansal oranların hesaplanması yoluyla işletmenin mali durumunu inceleyen bir analiz yöntemidir. Bu finansal oranlar, işletmenin farklı yönlerini yansıtarak likiditesini, kârlılığını, borç yapısını ve işletme etkinliğini değerlendirmek için kullanılır. Finansal oran analizi, işletme yöneticilerine, yatırımcılara, kredi sağlayıcılara ve diğer ilgili taraflara işletmenin mali sağlığı hakkında önemli bilgiler sunar (Akgüç, 2011). Hesaplanan oranlar, kullanım amacına göre çeşitlilik göstermektedir. Literatürde pek çok farklı isim ve sınıflandırma ile yer aldığı görülmüş; genel kabul görmüş ve sıkça kullanılan oranlara aşağıda yer verilmiştir.

2.1.4.1. Likidite Oranları

İşletmenin borç ödeyebilme gücünü, daha net bir ifade ile bir hesap dönemi içerisinde nakde dönüşebilecek varlıkların yine aynı hesap dönemi içerisinde ödenmesi gereken borç ve yerine getirilmesi gereken yükümlülükleri karşılayabilme düzeyini gösteren oranlardır ve işletmenin likiditesini ortaya koymaktadır (Karasioğlu ve Erdemir, 2019).

Firmaların likit durumlarını göz önünde bulundurarak kısa vadeli borç ve yükümlülüklerini yerine getirip getiremeyeceğini hesaplamada en sık kullanılan formüller ile bu hesaplamalar sonucunda elde edilen değerlerin yorumlaması sırasında kullanılan referans değerlere ilişkin bilgilere Tablo 2.1’de yer verilmektedir. Tabloda “Hedef Değer” başlığında yer verilen değerler, ulaşılması arzu edilen optimum değer olmakla birlikte, sektörler arasında veya sermaye piyasası araçlarının az olduğu ülkelerde değişiklik gösterebilmektedir (Çabuk ve Lazol, 2008).

Tablo 2.1: Sıklıkla Kullanılan Likidite Oranları

Oran Adı	Formül	Hedef Değer
Cari Oran	$\frac{\text{Dönen varlıklar}}{\text{Kısa vadeli yabancı kaynaklar}}$	>2
Asit – test oranı	$\frac{\text{Dönen varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa vadeli yabancı kaynaklar}}$	>1
Hazır değer (nakit) oranı	$\frac{\text{Dönen varlıklar} - (\text{Stoklar} + \text{Ticari alacaklar})}{\text{Kısa vadeli yabancı kaynaklar}}$	0,2 – 0,5

Kaynak: Karagül (2019) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.1.4.2. Finansal Yapı Oranları

İşletmenin aktiflerini finanse etme ve faaliyetlerini yürütme amacıyla kullandıkları yabancı kaynaklara dair önemli göstergeler sağlar. İşletmenin borçlanma politikasını anlamak ve finansman kararlarını değerlendirmek için kullanılırlar (Akdoğan ve Tenker, 2007). Söz konusu oranların “Hedef Değer”lerden daha yüksek olması firmanın aktiflerini finanse ederken borç ağırlıklı bir tercihte bulunduğu, dolayısıyla da borç ve yükümlülüklerini karşılamada zorlanabileceğine işaret ederken;

düşük olması ise firmanın, borçlanmanın sağlayacağı kaldıraç faktörü ile kârlılıklarını artırma fırsatını kaçırdığı anlamına gelebilir (Özdemir, 2016).

Tablo 2.2: Sıklıkla Kullanılan Finansal Yapı Oranları

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Toplam Borç Oranı	$\frac{\text{Toplam borç}}{\text{Toplam pasifler}}$	Oranın %50'nin üzerinde olması, işletmenin aktiflerini finanse ederken borç ağırlıklı bir tercihte bulunduğunu gösterir.
KVYK Oranı	$\frac{\text{KVYK}}{\text{Toplam kaynaklar}}$	Oranın %50'ye yakın olması, firmanın borçlarının kısa vadeli yabancı kaynakla finanse edildiği, dolayısıyla yüksek risk taşıdığı anlamına gelir.
UVYK Oranı	$\frac{\text{UVYK}}{\text{Toplam kaynaklar}}$	Oranın %50'ye yakın olması, firmanın borçlarının uzun vadeli yabancı kaynakla finanse edildiği, kısa vadede borç yükümlülüğünün düşük olduğu ancak uzun vadede finansman maliyetlerinin artabileceği ve dalgalanmalara karşı hassas olabileceği anlamına gelebilir.
Finansman oranı	$\frac{\text{KVYK} + \text{UVYK}}{\text{Öz kaynaklar}}$	≤ 1 olması normal kabul edilen bu oranı, borç verenler daha düşük (borç ödeme kapasitesi); firma ortakları ise daha yüksek (daha az bir yatırımla daha fazla varlık sahibi olma) görmeyi tercih ederler.
KVYK / Öz Sermaye Oranı	$\frac{\text{KVYK}}{\text{Öz kaynaklar}}$	Oranın yüksek olması, firmanın bir hesap dönemi içerisinde ödemesi gereken borç yükümlülükleri yönüyle risk taşıdığı anlamına gelir.
Öz Sermaye Çarpanı	$\frac{\text{Varlıklar}}{\text{Öz sermaye}}$	Oran yükseldikçe, firmanın varlıklarının finansmanında yabancı kaynakların arttığı sonucuna ulaşılır.
Faiz Karşılama Oranı	$\frac{\text{Faiz ve Vergi Öncesi Kâr}}{\text{Faiz}}$	Kârı faiz ödemelerinin üzerinde olan firmalar yüksek kredibiliteli olarak kabul edilmekte ve borçlanma kapasitesine olumlu yansımaktadır.

Kaynak: Polat ve Şendurur (2022) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sıklıkla başvurulanan finansal yapı oran analizi formüllerine ve bu hesaplamalar sonucunda elde edilen değerlerin yorumlanması sırasında kullanılan değerlere dair bilgilere Tablo 2.2’de yer verilmiştir. Tabloda “Hedef Değer” başlığında yer verilen değerler, ulaşılması arzu edilen optimum değer olmakla birlikte, yorumlanırken Tablo 2.1 ile benzer şekilde sektörler arasında veya sermaye piyasası araçlarının az olduğu ülkelerde değişiklik gösterebildiği hususuna dikkat edilmelidir.

2.1.4.3. Faaliyet Oranları

Firmaların varlıklarının ne derece etkin kullanıldığının göstergesi olan bu oranlar, aynı zamanda ilgili varlıkların satış yaratma gücünü de göstermektedir. Ödeme sürelerine uygun hareket edilip edilmediğine, yatırım kapasitesinden doğru bir şekilde yararlanıp yararlanılmadığına ve stok yatırımlarının doğru bir şekilde yönetilip yönetilmediğine ilişkin analiz çalışmalarının yürütülmesinde kullanılır (Karasioğlu ve Erdemir, 2019; Çabuk ve Lazol; 2008, Onat, 2007). Yaygın olarak kullanılan faaliyet oranlarına ve nasıl yorumlanabileceklerine dair açıklamalara Tablo 2.3’te yer verilmektedir.

Tablo 2.3: Sıklıkla Kullanılan Faaliyet Oranları

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Alacak Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Ortalama ticari alacaklar}}$	Firmanın ticari alacaklarının kaç kez satışa dönüştüğünü ve tahsil yeteneğini gösteren, zaman içerisinde yükselmesi olumlu yorumlanan bir orandır. Elde edilen değer 360’a bölünmesi ile “Alacak Tahsil Süresi” elde edilir.
Stok Devir Hızı	$\frac{\text{Satışların maliyeti}}{\text{Ortalama stoklar}}$	Yüksek olması, yıl içerisinde stokların satışa dönüş hızının, dolayısıyla da firmanın kâr etme potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Elde edilen değer 360’a bölünmesi ile “Stok Tutma Süresi” elde edilir.
Aktif Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Aktif toplamı}}$	Firmanın satışlarının varlıklarının kaç katı olduğunu ortaya koyar. Zaman içerisinde düşmesi, firmanın varlıklarını verimli kullanamadığı veya gereksiz varlık yatırımı yaptığı şeklinde yorumlanabilir.

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Ticari Borç Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Ortalama ticari borçlar}}$	Firmanın borçlarının kaç katı kadar satış rakamına ulaştığını belirlemek açısından önemlidir. “Net Satışlar” yerine alternatif olarak “Satışların Maliyeti” bilgisinin kullanması da mümkündür. Ancak firma içerisinde iç analiz amaçlı kullanılacaksa daha hassas sonuç vermesi nedeniyle “Kredili Alışlar” verisinin kullanılması önerilmektedir.
Net İşletme Sermayesi Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Dönen varlıklar} - \text{KVYK}}$	Düşük olması dikkate değerdir. Eğer sebep satış düzeyinin düşüklüğü ise satışı artırmaya yönelik planlamalar yapılmalı; dönen varlıklar yetersiz veya kısa vadeli yabancı kaynak kullanımı yüksek ise dikkatli olunmalıdır.
Duran Varlık Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Duran varlıklar}}$	Duran Varlık yatırımlarının paraya dönüşüm hızı oldukça yavaş olduğundan, yeterli satış olmaması durumunda firmanın likidite problemi yaşayabileceğine dair bilgi verir.
Öz Sermaye Devir Hızı	$\frac{\text{Net satışlar}}{\text{Öz sermaye}}$	Oranın yüksek çıkması olumlu olarak öz kaynakların son derece etkin bir biçimde kullanıldığı anlamına gelebileceği gibi, firmanın öz kaynaklarının yetersiz olduğu ve yabancı kaynaklardan faydalandığı anlamına da gelebilir. O nedenle tek başına değerlendirilmemeli ve diğer oranlar ile birlikte yorumlanmalıdır.

Kaynak: Polat ve Şendurur (2022) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.1.4.4. Kârlılık Oranları

Kârlılık oranları, bir işletmenin belirli bir dönem içerisinde elde ettiği kârın varlıklarına, öz sermayesine ve satışlarına oranla ne kadar olduğunu gösteren oransal değerlerdir. Bu oranlar sayesinde işletmelerin kârlılık düzeyleri belirlenebilir ve ilgili kalemlerin kâra dönüş düzeyi incelenebilir (Karasioğlu ve Erdemir, 2019; Bolak, 1997). Kısa vadede elde edilen kâr bir başarı olarak görülürken, orta ve uzun vadede yapılan yatırımların kazanacağı değer de dikkatle takip edilen bir unsur olarak

karşımıza çıkmaktadır (Özdemir, 2016). Bir firmanın belirli bir dönemde elde ettiği kâr incelenirken şu unsurlara da ayrıca dikkat edilmesi gerekmektedir (Onat, 2007):

- Sermayenin alternatif alanlardaki getirisi
- Ekonomik koşullar
- Sektörel rakiplerin kâr oranları
- Önceki yıllardaki kâr eğilimi
- Firmanın kâr hedefi

Sıklıkla başvurulanan kârlılık oranlarına ve bu oranların yorumlamasına ilişkin bilgilere Tablo 2.4'te yer verilmektedir.

Tablo 2.4: Sıklıkla Kullanılan Kârlılık Oranları

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Brüt Kâr Payı Oranı	$\frac{\text{Brüt satış kârı}}{\text{Net Satışlar}}$	Yüksek olması olumlu bir etkiye sahiptir. Satış fiyatı ve hacminde değişiklik yok iken oranın düşmesi maliyetlerin azaldığı; tersi ise maliyetlerin arttığı anlamına gelir.
Net Kâr Payı Oranı	$\frac{\text{Dönem net kârı}}{\text{Net Satışlar}}$	Satış kârlılığı olarak da adlandırılan bu oran, satışların dönem kârına dönüşüm oranını verir.
Faaliyet Kârı Oranı	$\frac{\text{Faaliyet kârı}}{\text{Net satışlar}}$	İşletmenin faaliyetlerinin verim düzeyini ve satışlarının ne kadar kârlı olduğunu ortaya koymaya yardımcı olur.
Öz Kaynak Kârlılık Oranı	$\frac{\text{Dönem net kârı}}{\text{Öz kaynaklar}}$	Artması olumlu bir gösterge olarak değerlendirilir ve öz kaynakların kâra dönüşüm oranını gösterir.
Aktif Kârlılık Oranı	$\frac{\text{Dönem net kârı}}{\text{Aktif toplamı}}$	Düşük olması atıl varlıkların bulunduğu ya da kârın istenilen düzeye ulaşması için ilave tedbirler alınması gerektiğinin göstergesi olarak düşünülebilir.

Kaynak: Karagül (2019) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.1.4.5. Borsa Performans Oranları

Anonim şirketlerin performansını değerlendirmek için kullanılan borsa performans oranları, şirket sahipleri, yöneticileri ve hissedarları için önemli bir rehberlik aracıdır. Aynı zamanda piyasa değer oranları olarak da adlandırılan bu oranlar, şirketin gelirinin ölçülü ve yeterli olup olmadığını belirleme noktasında kritik bir rol oynar. Hisselerin piyasa değerleri üzerinden hesaplanan bu oranlar, firmanın finansal sağlığını ve performansını anlamak için kullanılır. Hisse senetlerinin piyasa değerlerindeki değişimlerin zaman içerisindeki gelişimini izleyerek, firmanın uzun vadeli başarısını değerlendirmeye olanak tanır (Onat, 2007).

Dünya genelinde küreselleşmenin en etkili olduğu alanların başında finansal piyasalar gelmektedir. Günümüzde, teknolojinin sunduğu imkânlar sayesinde her yerden, dünya genelindeki hemen hemen her piyasaya erişim sağlamak mümkündür. Bu durum, finansal piyasaların derinleşmesine ve piyasa katılımcılarının ulusal ve bölgesel özelliklerini kaybederek daha heterojen bir yapı kazanmasına yol açmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak, piyasa performansını temel alan ölçüm ve değerlendirme yöntemleri, tüm yatırımcılar ve analistler tarafından yaygın bir şekilde benimsenmeye başlamıştır (Şenol ve Ulutaş, 2018). Borsa performans oranı ölçümünde yaygın olarak kullanılan oranlara ve açıklamalarına Tablo 2.5'te yer verilmektedir.

Tablo 2.5: Sıklıkla Kullanılan Piyasa Performans Oranları

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Fiyat / Kazanç Oranı	$\frac{\text{Hisse senedi piyasa fiyatı}}{\text{Hisse başı kazanç}}$	Kâr elde etmek isteyen yatırımcının bu kârın kaç katı fiyat ödemeye hazır olduğunu veya hisse senedinin değerinin gerçek değerinin altında ya da üstünde olup olmadığını tespit etmek için kullanılır.
Hisse Başı Kâr Oranı	$\frac{\text{Dönem Net Kârı}}{\text{Hisse senedi adedi}}$	Her bir hisseye isabet eden kâr tutarını verir. Kâr dağıtım düzeyi yatırımcıların beklentilerini karşıladığı sürece, firma yöneticilerinin yatırımlarını öz kaynaklarla finanse etme konusunda daha rahat hareket edebilmesine olanak tanır.

Oran Adı	Formül	Elde Edilen Değerin Yorumlanması
Piyasa Değeri – Defter Değeri Oranı	$\frac{\text{Firmanın piyasa değeri}}{\text{Öz kaynaklar}}$	Yatırım danışmanları, fon yöneticileri ve yatırımcılar tarafından sıklıkla tercih edilen bir değer ölçüm aracıdır. Firmanın piyasa değeriyle defter değerini karşılaştırmak için kullanılır. Elde edilen oran sektör ortalamasının üzerindeyse hisse senedinin değer kazandığı ve satılabileceği; sektör ortalamasının altındaysa hisse senedinin değer kazanabileceği ve yatırım yapılabileceği şeklinde yorumlanır.
Tobin's Q Oranı	$\frac{(\text{Firmanın piyasa değeri} + \text{Toplam borçlar})}{\text{Toplam varlıklar}}$	>1 değerine sahip olması, firmanın kaynaklarını etkin kullandığının göstergesidir. Bir büyüme göstergesi olarak kabul edilir ve yatırımcıların gelecekle ilgili beklentilerini ortaya koymaktadır. Yalnızca halka açık şirketler için uygulanabilen bir orandır.

Kaynak: Kesen ve Salur (2020) kaynağı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.2. Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performanslarına Olan Etkisine İlişkin Literatür Taraması

Ar-Ge faaliyetlerinin finansal performansa etkisi hem ülkeler hem de firmalar düzeyinde, akademik çevreler tarafından araştırılan konuların başında gelmektedir ve bu ilişkiyi inceleyen pek çok araştırma mevcuttur. İşbu tez çalışması ile benzer şekilde firma bazındaki etkisini konu alan çalışmaların büyük çoğunluğunda Ar-Ge faaliyetlerini ölçmek için Ar-Ge harcamalarının temel alındığı görülmüşken, bazı çalışmalarda Ar-Ge yoğunluğu değerlerin kullanıldığı; finansal performansların ölçümü noktasında ise yelpazenin biraz daha genişlediği ve kârlılık, finansal tablo temelli oranlar ve/veya piyasa temelli oranların kullanıldığı gözlemlenmiştir. Her ne kadar söz konusu araştırmaların pek çoğunda Ar-Ge faaliyetleri ile firmaların finansal performansı arasında pozitif bir ilişki bulunduğu ortaya konuşmuş olsa da literatürde bazı çalışmalarda doğrudan pozitif bir ilişki ve/veya anlamlı bir ilişki bulunmadığına yönelik bulgulara ulaşan çalışmaların da yer aldığı gözlemlenmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde söz konusu araştırmalar (1) *doğrudan pozitif ilişki bulgusu sunan çalışmalar* ve (2) *doğrudan pozitif ilişki bulgusu sunmayan çalışmalar* olarak iki alt kırılıma ayrılmıştır. Bu amaçla “EBSCO Discovery Service EDS” veri tabanı, “Web of Science” veri tabanı ve “Google Scholar” arama motoru “R&D”, “Research and Development”, “R&D Intensity” ve “Financial Performance” gibi anahtar kelimeler kullanarak derinlemesine incelenmiştir.

2.2.1. Doğrudan Pozitif İlişki Bulgusu Sunan Çalışmalar

Yapılan literatür taraması sırasında Ar-Ge faaliyetleri ve firmaların finansal performansı arasında pozitif bir ilişki ortaya koyan pek çok araştırma olduğu; bu araştırmaların firma büyüklüğü, firmaların yer aldığı sektörler, hesaplamalarda dikkate alınan süreler vb. kriterlere göre çeşitlendiği görülmüştür. Söz konusu çalışmalara ilişkin örneklerle aşağıda yer verilmektedir.

Bigliardi (2013) çalışmasının temeline küçük ve orta ölçekli işletmeleri (KOBİ’ler) koymuş ve inovasyonun KOBİ’lerin finansal performansları üzerindeki etkisini ve firma boyutunun inovasyonun etkisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu amaçla gıda makineleri endüstrisine ait 98 KOBİ’den anket aracılığıyla veri toplamış ve regresyona dayalı bir analiz kullanılarak çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Ampirik bulgular, yenilik düzeyinde bir artışın, KOBİ’lerin finansal performansı artırdığını göstermektedir.

Freihat ve Kanakriyah (2017)’in çalışmasında Amman Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören 6 Ürdün ilaç şirketinin Ar-Ge harcamalarının şirketlerin finansal performansı üzerinde bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla 2006 – 2015 yılları arasındaki verileri kullanılarak basit doğrusal regresyon analizi ile ampirik bir çalışma yürütülmüştür. Firmaların Ar-Ge Harcamaları verileri ile ROA, ROE ve EPS değerlerinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda, Ar-Ge harcamalarının şirket performansı üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aytekin ve Özçalık (2018)’in çalışmasında Ar-Ge harcamaları ile işletmelerin finansal performansları arasındaki ilişkinin ortaya konması amacıyla 2011 1. çeyrek ve 2018 1. çeyrek dönemleri arasında Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim Endeksleri’nde işlem gören 7 işletmenin Ar-Ge harcamaları ve finansal performans

verileri kullanılmıştır. 3 ayrı model kurgulanmış ve panel veri analizi yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Goldman ve Peress (2023) yayınlamış oldukları makalede, teorik ve ampirik olarak firmaların Ar-Ge faaliyetlerinin ve yatırımcıların beklentilerine ilişkin analizlerinin karşılıklı olarak birbirini güçlendirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Söz konusu çalışmada bu ilişki, firmaların başarılı projelere daha fazla fon sağlanması beklentisi ile daha fazla Ar-Ge girişiminde bulunması; girişimcilerinse bu başarılı projeleri kaçırmamanın fırsat maliyeti daha yüksek olacağı için bu firmalara daha öncelikli olarak yatırım yapması olarak açıklanmaktadır.

2.2.2. Doğrudan Pozitif İlişki Bulgusu Sunmayan Çalışmalar

Literatürde “2.2.1 Doğrudan Pozitif İlişki Bulgusu Sunan Çalışmalar” bölümünde bazı örneklerine yer verilen çalışmalara ek olarak, Ar-Ge faaliyetlerinin çıktılarının görülmesi için zamana ihtiyaç duyulması (*lagged-year effect*), firmanın yaşının (*moderation of firm age*), firmanın ortaklık yapısının, kurumsal yönetim şeklinin firmanın yürüttüğü Ar-Ge faaliyetlerinin güvenilirliği üzerinde etkisi olması ya da finansal performans göstergeleri ile Ar-Ge çalışmaları arasında doğrudan bir ilişki kurulamaması gibi sebeplerle farklı sonuçlar sunan çalışmalara da rastlanabilmektedir. Söz konusu çalışmalara ilişkin örneklerle aşağıda yer verilmektedir.

Natasha ve Hutagol (2009), firmaların Ar-Ge operasyonları ve pazar performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada kullanılan örneklem, Endonezya Menkul Kıymetler Borsası'nda (IDX) işlem gören, 2004 – 2007 döneminde Ar-Ge harcaması bildiren finans dışı 32 firmanın toplam 106 firma yılı verisinden oluşmuştur. Araştırma hipotezi, çoklu regresyon modeli kullanılarak test edilmiştir. Bulgular, firmaların Ar-Ge operasyonları ile pazar performansları arasında doğrudan bir ilişki olmadığını göstermekte ve Endonezya firmalarında Ar-Ge faaliyetlerinin henüz firmaların katma değer zincirinde önemli bir unsur olarak algılanmadığına işaret etmektedir.

Fredriksson ve Wikberg (2015), endüstriyel ekipman üretim endüstrisini merkeze aldıkları çalışmalarında 2008 – 2014 dönemi verilerini kullanarak 209 firmayı analiz etmiş ve sonucunda şu bulgulara ulaşmışlardır: (1) Ar-Ge harcamalarının artan bir marjinal faydası vardır, bu da belli bir noktaya kadar Ar-Ge harcamalarının firmanın ekonomik performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacağı ve bu noktaya gelene kadar da Ar-Ge harcamalarının artması ile Ar-Ge getirisinin artacağı anlamına gelmektedir. (2) Firmaların Ar-Ge’den en yüksek getiriyi sağlayabileceği optimal bir Ar-Ge harcama seviyesi vardır. (3) Optimal seviye sonrası marjinal fayda azalmaktadır, bu da ek Ar-Ge harcamalarının firma ekonomik performansı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olacağı ve daha fazla Ar-Ge harcaması ile bu etkinin giderek daha negatif bir sonuca yol açacağı anlamına gelmektedir.

Rafiq ve diğ. (2016), Ar-Ge’nin Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’ndeki madencilik firmalarının kârlılığı ve satışları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 168 büyük firmanın 2009 – 2013 dönemi verilerini, “*Coarsened Exact Matching* (CEM)” yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Söz konusu çalışmada Ar-Ge’nin firma performansı üzerinde doğrudan bir pozitif etkisine ulaşılammakla birlikte, firma yaşının bir moderatör rolü olduğu ve bu bulgunun da yenilik yükümlülüğü (*liability of newness*)¹⁵ ile tutarlı olduğu sonucu paylaşılmıştır.

Zhang ve diğ. (2007)’nin çalışmasında, Çin örneğinden yola çıkarak gelişmekte olan pazarlardaki uluslararası ortak girişimlerin (*IJV: International Joint Venture*) Ar-Ge yoğunlukları ile performansları arasındaki olası ilişki incelenmiştir. Çalışmada, Ar-Ge yoğunluğunun ihracata yönelen IJV’lerin finansal performansına olumlu bir şekilde etki ettiği, ancak yerel pazarı hedefleyen IJV’ler için tespit edilen bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bir konfigürasyon yaklaşımı kullanarak, ihracata odaklanan ve çoğunluk hissesi çok uluslu şirketlerin (*MNC: Multinational Company*) sahipliğinde bulunan IJV’ler için Ar-Ge yoğunluğu ile finansal performansları arasında pozitif ilişki bulunduğu; ancak diğer pazar odaklı sahiplik yapısı konfigürasyonlarında böyle bir ilişkinin kurulamadığı sonucu paylaşılmıştır.

¹⁵ Liability of newness: Burada esas vurgulanmak istenen iki konu bulunmaktadır: (1) Firmanın Ar-Ge faaliyetlerinin çıktılarının anlamlı olacağını müşterilerine/paydaşlarına kanıtlayabilmesi için duyduğu zaman ihtiyacı ile (2) Ar-Ge ve inovasyonun gerçek bir etki yaratmak için duyduğu zamana ihtiyacıdır. Aynı yayında firmanın 22. ve 37. yaşlarının gerçek bir etki aktivitelerinde ve kârlılık noktalarında negatiften pozitive dönmesi anlamında bir dönüm noktası olduğuna dair bulgular paylaşılmıştır.

Alam ve diğ. (2020), gelişmekte olan 12 ÷lkeden 423 firmanın verilerini kullanarak panel veri analizi yöntemi ile yürüttükleri çalışmada, Ar-Ge ve firma performansı arasındaki ilişkinin büyük ölçüde dış çevreye bağılı olduğı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma, ÷lke düzeyindeki yatırımcı korumasının ve yönetim mekanizmalarının Ar-Ge ve firma performansına etki ettiğini, çünkü bu koruma ve mekanizmalar güçlü olduğunda dış sermayenin ÷lkeye kolayca çekilebildiğini göstermektedir.

Albulescu ve Turcu (2022) çalışmalarında Romanya'daki 116 Ar-Ge firmasının 2007 – 2016 yılları arasındaki verilerini kullanarak, finansal performans ve kurumsal yönetimin Romanya Ar-Ge sektörünün üretkenliğı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bootstrap panel kantil regresyonu kullandıkları çalışmaları, firma verimliliğini ölçmeye yönelik analizler gerçekleştirmişler ve bu amaçla firma boyutu, finansal kârlılık, yabancı mülkiyeti gibi verileri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda maddi olmayan duran varlıklar ve vergilendirmenin Ar-Ge firmalarının üretkenliğı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı; karar almadaki bağımsızlık derecesinin düşük olmasının ve firma sahiplerinin firma yönetiminde bulunmasının verimliliğı negatif etkilediğı; yönetim kurulunda kadınların bulunduğı firmalar ile devlete ait uygulamalı araştırma enstitülerinin (özel Ar-Ge firmalarına kıyasla) daha yüksek üretkenlik seviyelerine ulaştığı tespit edilmiştir.

Özkan (2022) ise çalışmasında, Türkiye'nin en büyük 500 sanayi şirketini içerecek şekilde 2013 – 2019 dönemi verileri üzerinden sektör bazlı bir analiz gerçekleştirmiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin çıktılarının finansal performansa etki edebilmesi için zamana ihtiyaç olacağı düşüncesinden hareketle çalışmasında cari yıl verileri ile 1 yıl gecikmeli (*1-year lagged*) ve 2 yıl gecikmeli (*2-year lagged*) veriler üzerinden hesaplama yapmıştır. Çalışmanın bulgularına göre cari yıldaki ilişki negatif iken; 1 yıl gecikmeli etki analizinde pozitif etki gözlemlenmiş; ancak 2 yılı gecikmeli etki hesaplamalarda bunun sürdürülemediğı ve endüstriyel performansa negatif etki ettiğı ortaya konmuştur. Bu sonuçların sebeplerine ilişkin ise Türkiye'deki firmaların Ar-Ge yoğunluklarının düşüklüğü, ilgili dönemdeki ekonomik, sosyal, politik ve pandemi gibi faktörlerin firmaların finansal performansına ve sektörlerle olası negatif etkileri, araştırmaya konu olan zaman diliminin görece kısa olması nedeniyle gecikmeli yıl verilerine ilişkin sonuçları etkileyebileceğı vb. açıklamalar sunulmuştur.

3. AR-GE FAALİYETLERİNİN FİRMALARIN FİNANSAL PERFORMANSINA OLAN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın kapsamı, amacı, örnekleme, kısıtları, araştırmaya yönelik oluşturulan hipotezler, veri hazırlığı, kullanılan değişkenler, araştırma yöntemi modeli ve bulgularına ilişkin detaylara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Kapsamı ve Amacı

Ar-Ge faaliyetlerinin, firmaların finansal performansına olan etkisine ilişkin tartışmalar uzun yıllardır devam etmektedir ve bu konu yukarıda farklı bölümlerde de gerekçelendirildiği üzere, ülkemiz özelinde de incelenmeye değerdir. Bu çalışmanın amacı, özellikle Ar-Ge odağı ile kurulmuş olan Ar-Ge merkezi, tasarım merkezi veya Teknoloji Geliştirme Bölgesi ofisine sahip olan firmaların yürütmüş oldukları Ar-Ge faaliyetlerinin, finansal performanslarına bir etkisi olup olmadığını somut kanıtlar eşliğinde saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de farklı bölgelerde yerleşik, farklı sektör ve büyüklükteki firmalarının verileri kullanılarak bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

“2.2 Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performanslarına Olan Etkisine İlişkin Literatür Taraması” bölümünde de detaylandırıldığı üzere, uzun yıllardır Ar-Ge faaliyetleri ile firmaların finansal performansları arasında bir ilişki olup olmadığını araştıran pek çok çalışma yürütülmüştür. Ancak Türkiye’de Ar-Ge faaliyeti yürütme odağı ile Ar-Ge birimi kurmuş olan firmalar özelinde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın, Türkiye’de faaliyet gösteren Ar-Ge firmalarının finansal performanslarına ilişkin bir bakış açısı sunması ve literatürdeki bu boşluğa katkı sağlaması hedeflenmiştir.

3.2. Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları

“3.1 Araştırmanın Kapsamı ve Amacı” başlığında bahsedilen amaçlara ulaşabilmek adına, Türkiye’de Ar-Ge faaliyeti yürütme odağı ile Ar-Ge birimi kurmuş olan firmalar özelinde bir araştırma çalışması yürütülmüştür. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın 04.04.2023 tarihi itibarıyla açıklamış olduğu verilere göre, Türkiye’de toplam 1262 adet Ar-Ge Merkezi, 319 adet Tasarım Merkezi ve 98 farklı Teknoloji Geliştirme Bölgesi bünyesinde faaliyet gösteren 9135 adet Teknokent Firması bulunmaktadır. “Turkish Time” adlı dergi¹⁶ ise, her yıl Ar-Ge Merkezleri özelinde aşağıda sıralanan kriterlere dayanan bir “Ar-Ge 250” listesi yayınlamaktadır¹⁷;

- Ar-Ge harcamaları,
- Ar-Ge merkezinde yürütülen proje sayısı,
- Ar-Ge merkezinde istihdam edilen çalışan sayısı,
- Ar-Ge merkezinde istihdam edilen kadın çalışan sayısı,
- Ar-Ge merkezinde istihdam edilen yüksek lisans/doktora mezunu çalışan sayısı,
- Ulusal patent tescil sayısı,
- Tasarım tescil sayısı,
- Marka tescil sayısı,
- Faydalı model tescil sayısı.

Bu kriterler, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın belirlediği “Ar-Ge Merkezleri Performans Endeksi Modeli¹⁸” içerisinde de yer almakta ve Ar-Ge merkezlerinin ilgili yıldaki Ar-Ge performanslarının belirlenmesinde başarı ölçütleri olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla Ar-Ge Merkezleri Performans Endeksi Modeli ile aynı kriteri kullanarak belirlenen “Ar-Ge 250” listesinin, bu çalışma için doğru bir baz oluşturacağı kabul edilmiştir.

¹⁶ Detaylı bilgi için bkz: <https://turkishtimedergi.com/>

¹⁷ Söz konusu veriler Türkiye ihracat sıralamasındaki ilk 500 firma verisine, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezi olan firmaların beyan ettikleri Ar-Ge verilerine ve Kamuoyunu Aydınlatma Platformu (KAP)’nda Ar-Ge datalarını açıklayan firma verilerine dayanılarak hazırlanmaktadır (Kaynak: Turkish Time, 2021 AR-GE 250).

¹⁸ Detaylı bilgi için bkz: https://agtm.sanayi.gov.tr/Ar-Ge_Merkezleri_Performans_Endeksi_Modeli

Bu çalışmada “Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmalar arasından BIST500 endeksinde işlem gören ve 2012 – 2021 yılları arasındaki 10 yıl boyunca kesintisiz olarak Ar-Ge faaliyeti yürüten firmalar seçilmiştir. Tablo 3.1’de de belirtildiği gibi, söz konusu 250 firmadan 62 tanesinin BIST500’de işlem gördüğü; bu 62 firmadan da 39 tanesinin 10 yıl boyunca kesintisiz bir şekilde Ar-Ge faaliyeti yürüttüğü gözlenmiştir.

Tablo 3.1: 2021 Yılı “Ar-Ge 250” Listesinde Yer Alan, BIST500’de İşlem Gören ve 2012-2021 Yılları Arasında Kesintisiz Ar-Ge Faaliyeti Gösteren Firma Listesi

#	2021 yılı “Turkish Time – Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500’de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
1	ABDİ İBRAHİM İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
2	ABDULKADİR ÖZCAN OTOMOTİV LASTİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
3	ADESSO TURKEY BİLGİ TEKNOLOJİLERİ LTD. ŞTİ.	-	-
4	AKA OTOMOTİV SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
5	AKCOAT İLERİ KİMYASAL KAPLAMA MALZEMELERİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-
6	AKGÜN BİLGİSAYAR PROGRAM VE HİZMETLERİ SAN. TİC. A. Ş.	-	-
7	AKIM METAL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
8	AKIN TEKSTİL A.Ş.	✓	✓
9	AKKİM KİMYA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
10	AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ A.Ş.	✓	✓
11	AKTİF YATIRIM BANKASI A.Ş.	✓	-
12	AKZO NOBEL KEMİPOL KİMYA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
13	ALARKO CARRIER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
14	ALCATEL LUCENT TELETAS TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	✓	✓
15	ALIŞAN LOJİSTİK A.Ş. / İSTANBUL	-	-
16	ALİ RAİF İLAÇ SANAYİ A.Ş.	-	-
17	AL-KOR MAKİNA KALIP SANAYİ VE TİCARET A. Ş.	-	-
18	ALMAXTEX TEKSTİL SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
19	ALP HAVACILIK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
20	ANADOLU ISUZU OTOMOTİV SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
21	ARÇELİK A.Ş.	✓	✓
22	ARD GRUP BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	✓	-
23	AROMSA BEŞİN AROMA VE KATKI MADDELERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
24	ARVEN İLAÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
25	ASAŞ ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
26	ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
27	ASOS PROSES MAKİNE SAN.VE TİC. A.Ş.	-	-
28	ASSAN ALÜMİNYUM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
29	ASSAN HANIL OTO SAN.VE TİC. A.Ş.	-	-
30	ASSECO SEE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	-	-
31	ASTOR ENERJİ A. Ş.	-	-

¹⁹ Sadece BIST500’de işlem görme kriterini sağlayan firmalar için kontrol edilmiştir.

#	2021 yılı "Turkish Time – Ar-Ge 250" listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500'de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
32	ATABAY KİMYA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
33	ATP TİCARİ BİLGİSAYAR AĞI VE ELEKTRİK G.K.Ü.P. VE TİC. A.Ş.	✓	-
34	AYDIN ENDÜSTRİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-
35	AYDIN MENSUCAT DÖŞEMELİK KUMAŞ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
36	AYGAZ A.Ş.	✓	✓
37	BALIKESİR ELEKTROMEKANİK SANAYİ TESİSLERİ A.Ş.	-	-
38	BANVİT BANDIRMA VİTAMİNLİ YEM SANAYİİ A.Ş.	✓	✓
39	BARİKAT İNTERNET GÜVENLİĞİ BİLİŞİM TİCARET A.Ş.	-	-
40	BAŞARSOFT BİLGİ TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	-	-
41	BAYKAL MAKİNE SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
42	BAYLAN ÖLÇÜ ALETLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	-
43	BERDAN CİVATA SOMUN MAKİNE YEDEK PARÇA İ.S. VE L.H. T.S. A.Ş.	-	-
44	BERTEKS TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
45	BİLİM İLAÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
46	BMA TEKNOLOJİ A.Ş.	-	-
47	BORÇELİK ÇELİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
48	BORUSAN LOJİSTİK DAĞITIM TAŞIMACILIK VE TİC. A.Ş.	-	-
49	BORUSAN MAKİNE VE GÜÇ SİSTEMLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
50	BOSCH SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
51	BRİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
52	BSH (BOSCH/SİEMENS) EV ALETLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
53	BVS BÜLBÜLOĞLU VİNÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
54	COŞKUNÖZ KALIP MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
55	ÇALIK DENİM TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
56	ÇİMTAŞ ÇELİK İMALAT MONTAJ VE TESİSAT A.Ş.	-	-
57	DAIKIN ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMLERİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-
58	DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
59	DARDANEL ÖNENTAŞ GIDA SANAYİ A.Ş.	✓	✓
60	DENER MAKİNA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	-
61	DESİRD TASARIM ARGE ANONİM ŞİRKETİ	-	-
62	DETAY DANIŞMANLIK BİLGİSAYAR HİZM. SAN. VE DIŞ TİC. A.Ş.	-	-
63	DEVA HOLDİNG A.Ş.	✓	✓
64	DOĞANLAR MOBİLYA GRUBU İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
65	DOĞUŞ BİLGİ İŞLEM VE TEKNOLOJİ HİZMETLERİ A.Ş.	-	-
66	DÖHLER GIDA SANAYİ A.Ş.	-	-
67	DÖKTAŞ DÖKÜMCÜLÜK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.	✓	✓
68	DURMAZLAR MAKİNE SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
69	DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
70	ECZACIBAŞI YAPI GEREÇLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
71	E-DATA TEKNOLOJİ PAZARLAMA A.Ş.	✓	-
72	ELİAR ELEKTRONİK SAN. A.Ş.	-	-
73	ELTAŞ TRANSFORMATÖR SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
74	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.	✓	✓
75	ERKUNT TRAKTÖR SANAYİİ A.Ş.	-	-
76	ESAN ECZACIBAŞI ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
77	ESTAŞ EKSANTİRİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-

#	2021 yılı “Turkish Time – Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500’de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
78	ETİ MADEN İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	-	-
79	EUROPOWER ENERJİ VE OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-
80	EUROTEC MÜHENDİSLİK PLASTİKLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
81	FARPLAS OTOMOTİV A.Ş.	-	-
82	FEKA OTOMOTİV MAMÜLLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
83	FLO MAĞAZACILIK VE PAZARLAMA A.Ş.	-	-
84	FLOKSER KİMYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
85	FNSS SAVUNMA SİSTEMLERİ A.Ş. (FNSS DIŞ TİCARET A.Ş.)	-	-
86	FONET BİLGİ TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	✓	-
87	FORD OTOMOTİV SANAYİ A.Ş.	✓	✓
88	FTS FİLTASYON ARITIM SİS. SAN. VE TİC. A.Ş. (TIMEX)	-	-
89	G TEKNOLOJİ BİLİŞİM SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
90	GKE ENERJİ TESİSLERİ TAAHHÜT A.Ş.	-	-
91	GLOBAL BİLGİ PAZARLAMA DANIŞMANLIK VE ÇAĞRI SERV. HİZ. A.Ş.	-	-
92	GÜVEN MÜHENDİSLİK MAK. KİMYA ELEKT. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	-
93	HATKO TEKNİK DONANIMLAR MÜMESSİLLİK VE TİCARET A.Ş.	-	-
94	HAVELSAN HAVA ELEKTRONİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
95	HAVELSAN TEKNOLOJİ RADAR (HTR) SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
96	HAYAT KİMYA SANAYİ A.Ş.	-	-
97	HEKSAGON MÜHENDİSLİK VE TASARIM A.Ş.	-	-
98	HEKTAŞ TİCARET T.A.Ş.	✓	-
99	HEMA ENDÜSTRİ A.Ş.	-	-
100	HİDROMEK HİDROLİK VE MEKANİK MAKİNA İMALAT S. VE TİC. A.Ş.	-	-
101	HİDROPAR HAREKET KONTROL TEKNOLOJİLERİ MERKEZİ S.T. A.Ş.	✓	-
102	HUAWEİ TELEKOMÜNİKASYON DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.	-	-
103	İNAVİTAS ENERJİ A.Ş.	-	-
104	İDEA TEKNOLOJİ ÇÖZÜMLERİ BİL.SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
105	İLKO İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
106	İMAŞ MAKİNA SANAYİ A.Ş.	✓	-
107	İNCİ GS YUASA AKÜ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
108	İNFINİDİUM TEKNOLOJİ VE BİLİŞİM SANAYİ TİCARET A.Ş.	-	-
109	İŞ ZEKÂSİ YAZILIM DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİC. A.Ş.	-	-
110	JANTSA JANT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
111	KAFEİN YAZILIM HİZMETLERİ TİCARET A.Ş.	✓	-
112	KALE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME A.Ş.	-	-
113	KALEKİM KİMYEVİ MADDELER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
114	KALESERAMİK ÇANAKKALE KALEBODUR SERAMİK SAN. A.Ş.	-	-
115	KALYON GÜNEŞ TEKNOLOJİLERİ ÜRETİM A.Ş.	-	-
116	KANAT BOYACILIK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.	-	-
117	KANSAİ ALTAN BOYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
118	KARCAN KESİCİ TAKIM SAN. VE TİC. AŞ	-	-
119	KAREL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
120	KARSAN OTOMOTİV SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
121	KASTAMONU ENTEGRE AĞAÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
122	KAYSERİ ŞEKER FABRİKALARI A.Ş.	-	-
123	KIRPART OTOMOTİV PARÇALARI SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-

#	2021 yılı “Turkish Time – Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500’de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
124	KİMTEKS POLİÜRETAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
125	KLİMASAN KLİMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
126	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.	✓	✓
127	KORKMAZ MUTFAK EŞYALARI SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
128	KORTEKS MENSUCAT SAN VE TİC A.Ş.	-	-
129	KOZA ALTIN İŞLETMELERİ A.Ş.	✓	✓
130	KOZA ANADOLU METAL MADENCİLİK İŞLETMELERİ A.Ş.	✓	✓
131	KRON TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ A.Ş.	✓	✓
132	LOGO YAZILIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
133	LUNA ELEKTRİK ELEKTRONİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
134	M.B.İ.S BİLGİSAYAR OTOMASYON DANIŞ. VE EĞİTİM HİZ. S.T. A.Ş.	-	-
135	MAN TÜRKİYE A.Ş.	-	-
136	MARELLİ MAKO TURKEY ELEKTRİK SAN VE TİC. A.Ş.	-	-
137	MAVİ GİYİM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
138	MEPSAN PETROL CİH. SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
139	MERCEDES BENZ TÜRK A.Ş.	-	-
140	META NİKEL KOBALT MADENCİLİK VE SANAYİ A.Ş.	-	-
141	METAL VE YAPI SİSTEMLERİ TİCARET A.Ş.	-	-
142	MİTAŞ ENDÜSTRİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-
143	MRO TEKNİK SERVİS SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
144	MULTİ TOHUM TARIM SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
145	NERO ENDÜSTRİ SAVUNMA SANAYİ A.Ş.	-	-
146	NETAŞ TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	✓	-
147	NETGSM İLETİŞİM VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	-	-
148	NETRD BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	-	-
149	NEXANS TÜRKİYE ENDÜSTRİ VE TİC. A.Ş.	-	-
150	NOBEL İLAÇ SANAYİİ VE TİC. A.Ş.	-	-
151	NORM CİVATA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
152	NUROL MAKİNE VE SANAYİ A.Ş.	-	-
153	NUROL TEKNOLOJİ SANAYİ VE MADENCİLİK TİCARET A.Ş.	-	-
154	OBASE BİLGİSAYAR VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET A.Ş.	✓	-
155	ODELO OTOMOTİV AYDINLATMA A.Ş.	-	-
156	ONKO İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
157	ORGANİK KİMYA SAN.VE TİC. A.Ş.	-	-
158	ORTEM ELEKTRONİK A.Ş.	-	-
159	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.	✓	✓
160	OYAK ÇİMENTO FABRİKALARI A.Ş.	✓	-
161	OYAK-RENAULT OTOMOBİL FABRİKALARI A.Ş.	-	-
162	PETLAS LASTİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
163	PHARMACTIVE İLAÇ SAN. VE TİC.A.Ş.	-	-
164	PINAR SÜT MAMULLERİ SANAYİİ A.Ş.	✓	✓
165	PİRELLİ OTOMOBİL LASTİKLERİ A.Ş.	-	-
166	POLİFARMA İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
167	POLİSAN KANSAL BOYA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
168	POLİSAN KİMYA SANAYİ A.Ş.	-	-
169	PROFEN İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE HİZMETLERİ SAN. TİC. A.Ş.	-	-

#	2021 yılı "Turkish Time – Ar-Ge 250" listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500'de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
170	PROTEL BİLGİSAYAR A.Ş.	-	-
171	RAVAGO PETROKİMYA ÜRETİM A.Ş.	-	-
172	ROKETSAN ROKET SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
173	ROTEKS TEKSTİL İHRACAT SAN.VE TİC. A.Ş.	-	-
174	RTA LABORATUVARLARI BİYolojİK ÜRÜNLER İLAÇ M.S.T A.Ş.	✓	-
175	SAMET KALIP VE MADENİ EŞYA SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
176	SAMPA OTOMOTİV SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
177	SAMSUN YURT SAVUNMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
178	SANOFİ İLAÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
179	SANOVEL İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
180	SANTA FARMA İLAÇ SANAYİ A.Ş.	-	-
181	SARTEN AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
182	SAVRONİK ELEKTRONİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
183	SAY YENİLENEBİLİR ENERJİ EKİPMANLARI SAN. VE TİC. A.Ş.	✓	✓
184	SESTEK SES VE İLETİŞİM BİLGİSAYAR TEK. SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
185	SETUR SERVİS TURİSTİK A.Ş.	-	-
186	SIEMENS SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
187	SİLVERLINE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
188	SİRENA MARİNE DENİZCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
189	SİSTEM TEKNİK ENDÜSTRİYEL FIRINLARI LTD. ŞTİ.	-	-
190	SİSTEM TEKNİK SANAYİ FIRINLARI A.Ş.	-	-
191	SOCAR TURKEY ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE İNOVASYON A.Ş.	-	-
192	STM SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK VE TİCARET A.Ş.	-	-
193	SUN TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	-
194	SÜTAŞ SÜT ÜRÜNLERİ A.Ş.	-	-
195	TAV BİLİŞİM HİZMETLERİ A.Ş.	-	-
196	TEKNİKS TEKNOLOJİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	-
197	TEKNOROT OTOMOTİV ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
198	TEKSAN JENERATÖR ELEKTRİK SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
199	TESTİNİUM TEKNOLOJİ YAZILIM A.Ş.	-	-
200	TİRSAN TREYLER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	-	-
201	TİRSAN KARDAN SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
202	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.	✓	✓
203	TORUN BAKIR ALAŞIMLARI METAL SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
204	TOYOTETSU OTOMOTİV PARÇALARI SAN VE TİC. A.Ş.	-	-
205	TTTECH AUTO TURKEY YAZILIM A.Ş.	-	-
206	TURGUT İLAÇLARI A.Ş.	-	-
207	TURKCELL TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME A.Ş.	-	-
208	TURKNET İLETİŞİM HİZMETLERİ A.Ş.	-	-
209	TURKTIPSAN SAĞLIK TURİZM EĞİTİM VE TİCARET A.Ş.	-	-
210	TUSAŞ MOTOR SANAYİ A.Ş. (TEİ)	-	-
211	TUSAŞ TÜRK HAVACILIK VE UZAY SANAYİ A.Ş.	-	-
212	TÜMOSAN MOTOR VE TRAKTÖR SANAYİ A.Ş.	✓	-
213	TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.	✓	✓
214	TÜRK PRYSMIAN KABLO VE SİSTEMLERİ A.Ş.	✓	-
215	TÜRK TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	✓	✓

#	2021 yılı “Turkish Time – Ar-Ge 250” listesinde yer alan firmaların isimleri (Alfabetik sırada listelenmiştir)	BIST500’de işlem görme kriteri	2012-2021 yılları arasında kesintisiz Ar-Ge faaliyeti yürütme kriteri ¹⁹
216	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.	✓	✓
217	TÜRKİYE RAYLI SİSTEM ARAÇLARI SANAYİİ A.Ş.	-	-
218	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.	✓	✓
219	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI T.A.O.	✓	-
220	TYH ULUSLARARASI TEKSTİL PAZ. SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
221	UÇAK KOLTUK ÜRETİMİ SAN.VE TİC.A.Ş.	-	-
222	UĞUR SOĞUTMA MAKİNALARI SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
223	ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHHÜT VE TİC. A.Ş.	-	-
224	UNİLEVER SANAYİ VE TİCARET TÜRK A.Ş.	-	-
225	UNİVERA BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
226	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.	✓	✓
227	VAKIF KATILIM BANKASI A.Ş.	-	-
228	VBT YAZILIM A.Ş.	✓	-
229	VEM İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
230	VESTEL BEYAZ EŞYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
231	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	✓	✓
232	VESTEL SAVUNMA SANAYİ A.Ş.	-	-
233	VISSMANN MANİSA ISI TEKNOLOJİLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	-
234	VİSPERA BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SAN. İÇ VE DIŞ TİC. A.Ş.	-	-
235	VOLKAN İTFAİYE ARAÇLARI SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
236	WORLD MEDİCİNE İLAÇ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
237	YAPI MERKEZİ İNŞ. VE SAN. A.Ş.	-	-
238	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ TİCARET A.Ş.	✓	✓
239	YILDIZ PUL OTOMOTİV MOTOR PARÇALARI SANAYİ A.Ş.	-	-
240	YİĞİT AKÜ MALZEMELERİ NAKLİYAT TURİZM İNŞAAT S.T. A.Ş.	-	-
241	YÜKSEL PROJE A.Ş.	-	-
242	YÜKSEL TOHUM TARIM SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
243	ZF LEMFÖRDER AKS MODÜLLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	-	-
244	ZORLUTEKS TEKSTİL TİC. VE SAN. A.Ş.	-	-
245	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-
246	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-
247	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-
248	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-
249	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-
250	#N/A – İSMİNİ AÇIKLAMAK İSTEMİYOR	-	-

Belirlenen 39 firma arasından 3 tanesi için, finansal büyüklüklerine nazaran raporladıkları Ar-Ge harcamalarının oldukça yüksek olduğu, dolayısıyla da hesaplanan Ar-Ge yoğunluğu değerlerinin diğer firmaların önemli ölçüde üzerinde kaldığı belirlenmiş ve bu nedenle bu 3 firma çalışma kapsamından çıkarılmıştır. 2 firmanın ise çalışmaya baz olan verilerinde eksikler tespit edilmiş; dolayısıyla bu firmalar da çalışma dışında bırakılmışlardır. Sonuç olarak, çalışma kapsamında değerlendirilmek üzere 34 firmaya tespit edilmiş; bu 34 firmanın toplam 18 farklı sektörde ve 18 farklı ilde faaliyet gösteren toplam 67 farklı Ar-Ge Merkezi, Tasarım Merkezi ve/veya TGB Ofisi olduğu tespit edilmiştir. Bu 34 Ar-Ge firmasının il ve sektörel bazlı dağılımı Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Firma Ar-Ge Merkezlerinin İl ve Sektörel Bazlı Dağılımı

[illegible]

#	Kod	Firma	Sektör	Amasya	Ankara	Aydın	Bandırma	Bolu	Bursa	Eskişehir	İstanbul	İzmir	Kayseri	Kocaeli	Konya	Manisa	Sakarya	Sivas	Tekirdağ	Yalova	Zonguldak	Toplam
17	KARSN	KARSAN OTOMOTİV SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.	Otomotiv						1													1
18	KLMSN	KLİMASAN KLİMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları													1						1
19	KORDS	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.	Tekstil								1			1								2
20	KOZAA	KOZA ALTIN İŞLETMELERİ A.Ş.	Madencilik ve Kıymetli Maden		1																	1
21	KOZAL	KOZA ANADOLU METAL MADENCİLİK İŞLETMELERİ A.Ş.	Madencilik ve Kıymetli Maden		1																	1
22	OTKAR	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.	Otomotiv														1					1
23	PNSUT	PINAR SÜT MAMULLERİ SANAYİİ A.Ş.	Gıda Sanayi									1										1
24	SAYAS	SAY YENİLENEBİLİR ENERJİ	Enerji									1										1
25	SILVR	SİLVERLİNE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları	1																		1
26	SISE	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.	Cam ve Cam Ürünleri											2								2
27	TOASO	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.	Otomotiv						1													1
28	TTKOM	TÜRK TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	Telekomünikasyon		1						1											2
29	TTRAK	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.	Otomotiv		1						1											2
30	TUPRS	TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.	Petrol ve Petrol Ürünleri											1								1
31	ULKER	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.	Gıda Sanayi											1								1
32	VESBE	VESTEL BEYAZ EŞYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Dayanıklı Tüketim Malları													1						1
33	VESTL	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Elektronik													3						3
34	YATAS	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ TİCARET A.Ş.	Mobilya								1		1									2
Toplam				1	13	1	1	1	2	2	16	3	1	12	1	6	1	1	3	1	1	67

3.3. Araştırma Konusu ve Hipotezler

Çalışmalar sırasında yukarıda isimleri yer alan 34 firmanın 2012 – 2021 dönemine ilişkin halka açık faaliyet raporları ve finansal tabloları kullanılmış ve bu araştırmaya temel teşkil eden “Ar-Ge firmalarının Ar-Ge harcamalarının, finansal performanslarına etkisi var mıdır?” araştırma sorusuna yanıt aranmıştır.

Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansları üzerindeki etkisi “2.2 Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performanslarına Olan Etkisine İlişkin Literatür Taraması” bölümünde de detaylandırıldığı üzere uzun yıllardır araştırılmaktadır ve bazı çalışmalar olumlu bir etkiye sahip olduğunu söylerken, bazı çalışmalar ise bu olumlu etkiyi doğrulayamamış veya ikisi arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla işbu çalışmanın araştırma sorusuna yanıt aramak üzere ilk hipotez şu şekilde oluşturulmuştur;

H₀: Ar-Ge firmasının Ar-Ge yoğunluğunun, ilgili yıldaki finansal performansına etkisi yoktur.

H₁: Ar-Ge firmasının Ar-Ge yoğunluğunun, ilgili yıldaki finansal performansına etkisi vardır.

Bununla birlikte yine literatür taraması sırasında önceki yıllarda yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin sonraki yılların finansal performanslarına etkisinin de ayrı bir araştırma konusu olduğu görülmüştür. Bu durumu araştırmadaki temel düşünce ve motivasyon ise şudur: Yeni ürünlerin, süreçlerin veya hizmetlerin oluşması ve pazarlama çalışmaları sonrasında ticarileşerek sonuç vermesi, Ar-Ge faaliyetinin kendisinin gerçekleşmesinden ancak belirli bir süre sonra mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla, Ar-Ge harcamalarının mevcut yıl içerisinde finansal performansa etki etmesi pek olası değildir ve sonrasındaki süreç incelenmeye değerdir. Buna istinaden, iş bu çalışma kapsamında incelenmek üzere aşağıda yer alan iki hipotez daha oluşturulmuştur;

H₂: Ar-Ge firmasının Ar-Ge yoğunluğunun, bir sonraki yıldaki finansal performansına etkisi vardır.

H₃: Ar-Ge firmasının Ar-Ge yoğunluğunun, iki sonraki yıldaki finansal performansına etkisi vardır.

3.4. Verilerin Hazırlanması ve Kullanılan Değişkenler

Bu çalışmada firmaların 2012 – 2021 yılları arasındaki 10 yıllık döneme ilişkin finansal tabloları ve faaliyet raporlarındaki verilerden yararlanarak hesaplamalar yapılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler ve bu değişkenlerin hesaplayabilmek için kullanılan formüller Tablo 3.3 ile gösterilmiştir.

Çalışmanın bağımlı değişkeni Ar-Ge firmalarının “Finansal Performansı”dır ve ROA: Varlıkların Getirisi (*Return on Assets*), ROE: Öz Kaynakların Getirisi (*Return on Equity*), ROS: Satışların Getirisi (*Return on Sales*), EPS: Hisse Başına Kazanç (*Earning per Share*) gibi dört farklı değişken ile temsil edilmiştir. Çalışmanın bağımsız değişkeni ise firmaların “Ar-Ge Faaliyetleri”dir ve RDI: Ar-Ge Yoğunluğu (*R&D Intensity*) ile temsil edilmiştir. RDI hem Türkiye’de hem de uluslararası pek çok çalışmada firmaların ve sektörlerin yenilik seviyesini göstermek için sıklıkla kullanılan temel değişkenlerden biridir.

Tablo 3.3: Değişken Tanımları

Değişken		Formül	Sembol
Bağımlı Değişkenler	Varlıkların Getirisi (%) ²⁰	Net Kâr / Ortalama Varlıklar	ROA
	Öz Kaynakların Getirisi (%) ²¹	Net Kâr / Ortalama Öz Kaynaklar	ROE
	Satışların Getirisi (%) ²²	Net Kâr / Satışlar	ROS
	Hisse Başına Kazanç ²³	(Net Kâr – Rüçhanlı Temettü) / Ödenmiş Sermaye	EPS
Bağımsız Değişkenler	Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge Harcamaları / Hasılat	RDI _t
	1 Yıl Gecikmeli Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge Harcamaları / 1 Yıl Sonraki Hasılat	RDI _{t-1}
	2 Yıl Gecikmeli Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge Harcamaları / 2 Yıl Sonraki Hasılat	RDI _{t-2}

Tablo 2.4: Sıklıkla Kullanılan Karlılık Oranları tablosunda şu isimler ile ifade edilmişlerdir:

²⁰ Aktif Karlılık Oranı,

²¹ Öz Kaynak Karlılık Oranı ve

²² Net Kar Payı Oranı.

Tablo 2.5: Sıklıkla Kullanılan Piyasa Performans Oranları tablosunda şu isim ile ifade edilmiştir:

²³ Hisse Başı Kar Oranı.

3.5. Araştırma Yöntemi ve Araştırma Modeli

Ekonomi, sosyoloji, politika bilimi ve daha birçok alanda değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemek araştırmacılar için büyük önem arz eder. Bu tür analizler yapılırken zaman serisi verisi, yatay kesit verisi ve panel verisi olmak üzere üç farklı veri tipi kullanılabilir. Zaman serisi verisi, belirli bir zaman aralığında, ele alınan değişkenlerin değerlerinin nasıl değiştiğini gösterir. Genellikle gün, ay, mevsim veya yıl bazında toplanan zaman serisi verileri, özellikle belirli trendleri ve dalgalanmaları analiz etmek için kullanılır. Yatay kesit verileri bir zaman aralığına odaklanmak yerine belirli bir zamanda farklı birimler (kişi, ülke, firma, vb.) için toplanan ve bu birimler arasında karşılaştırma yapmak için kullanılan veri tipidir. Örneğin, bir yılın belirli bir döneminde farklı şirketlerin finansal performansını incelemek için yatay kesit verisi kullanılabilir. Panel veri setleri ise belirli bir zamanda elde edilen yatay kesit verilerinin belirli bir dönem boyunca izlenen zaman serisi verileri ile birleştirilmesiyle elde edilir (Baltagi, 2013). Hem zamansal hem de farklı birimler arasındaki değişkenliklerin analiz edilmesine olanak sağlayan panel verisi özellikle iktisadi değişkenlerin birbirleriyle etkileşimlerini incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Panel veri analizi, birden fazla gözlem zamanı ve gözlem birimi içeren verilerin aynı anda analiz edilmesi için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Panel veri analizinde sabit etkiler modeli (*fixed effects model*) ve tesadüfi etkiler modeli (*random effects model*) olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Sabit etkiler modelinde birimler arası farklılıkları modele dâhil edebilmek için her bir birime ait zamana göre değişmeyen farklı sabitler tanımlanır. Böylelikle her bir gözlem birimi için farklı bir regresyon doğrusu elde edilir. N sayıda birimin T sayıda gözlem dönemi için analiz edildiği sabit etkiler modeli şu şekilde ifade edilebilir;

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad ; \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3.1)$$

Burada y_{it} bağımlı değişkenin i . birim için t zamanındaki değerini ifade etmektedir. α_i i . birime özgü sabittir. x_{it} bağımsız değişken ve β bu değişkenin katsayısıdır. ε_{it} ise hata terimidir.

Diğer taraftan, tesadüfi etkiler modeli birimler arası farklılığın rastgele bir nitelikte olduğunu varsayar. Bu modelde gözlem birimlerine özgü etkiler sabit değildir, zamanla değişebilir ve tesadüfi nitelikteki bu etkiler hata teriminin içinde yer alır. Tesadüfi etkiler modeli şu şekilde ifade edilebilir;

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad ; \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3.2)$$

Burada α zamana ve gözlem birimine göre değişmeyen sabit bir etkidir. u_{it} ise t zamanında i . gözlem birimine özgü tesadüfi etkidir.

Hausman testi, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli arasında seçim yapmak için yaygın olarak kullanılan bir testtir. Bu test, gözlem birimleri arasındaki farklılığın sabit veya tesadüfi olduğu varsayımlarını test eder (Wooldridge, 2010).

Yukarıda “3.1 Araştırmanın Kapsamı ve Amacı” bölümünde belirtilen amaçlara ulaşabilmek üzere bu çalışmada panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır.

3.6. Bulgular

Bu bölümde ilk olarak çalışma kapsamında kullanılan veriler üzerinden elde edilen betimleyici istatistikler açıklanmıştır. Ardından, Ar-Ge yoğunluğunun çalışma kapsamında seçilen finansal değişkenlere etkisi panel veri analizi ile ele alınmış ve çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar ışığında Ar-Ge yoğunluğunun Ar-Ge firmalarının finansal performansına etkisi, (i) ilgili yıl sonunda, (ii) bir yıl sonunda ve (iii) iki yıl sonunda olmak üzere üç farklı kırılımda incelenmiştir.

3.6.1. Betimleyici İstatistikler

Bu çalışmada 34 firmanın 2012 – 2021 yılları arasındaki 10 yıllık finansal verileri kullanılmış ve toplam 340 gözlem gerçekleştirilmiştir. Bu bilgiler firmaların halka açık faaliyet raporlarından ve finansal tablolarından temin edilmiştir. Ekonometrik analizler ise Stata/MP 13.0 programı ile gerçekleştirilmiştir. Analiz çalışmalarında kullanılan her bir değişkene ait betimleyici istatistikler Tablo 3.4 ile gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Betimleyici İstatistikler

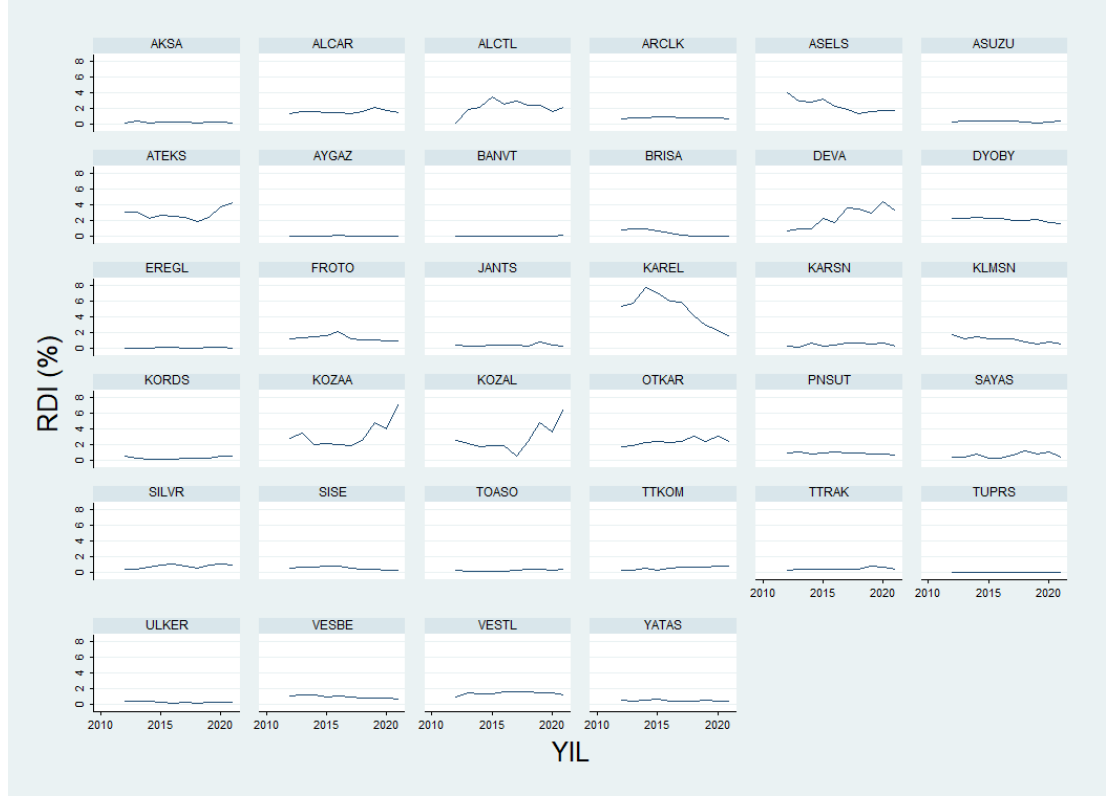
Değişken	Değerlendirme	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Gözlem
RDI (%)	Toplam	1,157	1,285	0,016	7,708	$N = 340$
	Firmalar arası		1,136	0,026	4,838	$n = 34$
	Yıllar arası		0,628	-2,221	5,028	$T = 10$
ROA (%)	Toplam	7,658	8,131	-21,39	47,77	$N = 340$
	Firmalar arası		5,335	-2,104	26,86	$n = 34$
	Yıllar arası		6,197	-18,211	41,489	$T = 10$
ROE (%)	Toplam	18,564	20,786	-64,21	102,38	$N = 340$
	Firmalar arası		12,493	-8,549	47,447	$n = 34$
	Yıllar arası		16,738	-53,672	104,788	$T = 10$
ROS (%)	Toplam	8,784	12,556	-42,628	75,056	$N = 340$
	Firmalar arası		9,965	-4,209	55,78	$n = 34$
	Yıllar arası		7,81	-34,266	64,464	$T = 10$
EPS (TL)	Toplam	2,16	4,253	-8,535	43,397	$N = 340$
	Firmalar arası		2,641	-0,053	11,133	$n = 34$
	Yıllar arası		3,361	-13,385	34,424	$T = 10$

Tablo 3.4’te yer alan veriler üzerinden bir değerlendirme yapıldığında;

- 340 gözlem noktası için ($N=340$) Ar-Ge yoğunluğu (RDI) ortalamasının %1.16 olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 1.6’da detaylarına yer verilen verilerde ise Türkiye ortalaması aynı dönem aralığı için %0.94 olarak hesaplanmaktadır. Karşılaştırıldığında, bahsi geçen 34 firmanın Ar-Ge yoğunluğunun Türkiye ortalamasından daha yüksek olduğu gözlemlenebilmektedir. Her bir firma için ($n=34$) ayrı ayrı hesaplanan 10 yıllık Ar-Ge yoğunluğu ortalamasının standart sapması %1.14 olarak hesaplanmıştır. Her bir yıl için ($T=10$) ayrı ayrı hesaplanan 34 firmanın Ar-Ge yoğunluğu ortalamasının standart sapmasının %0.63 olduğu görülmüştür.
- 340 gözlem noktası için ($N=340$) ortalama varlıklar getirisinin (ROA) %7.66, ortalama öz kaynak getirisinin (ROE) %18.57, ortalama satış getirisinin (ROS) %8.78 ve ortalama hisse başına kazancın da (EPS) 2.16 TL olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu finansal göstergelere ait firma bazlı ($n=34$) ve yıl bazlı ($T=10$)

istatistikler Tablo 3.4'te yer almaktadır. Her bir finansal gösterge için ulaşılan minimum ve maksimum değerler ve bu değerler arasındaki farklar yıl ve/veya firma bazlı getiri düzeylerinin oldukça farklılaşabildiğini göstermektedir.

Tablo 3.4'te istatistiksel detaylarına yer verilen RDI ve ROA, ROE, ROS ve EPS finansal değişkenlerinin firma bazında zamana göre değişim grafikleri Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4 ve Şekil 3.5 ile gösterilmektedir.



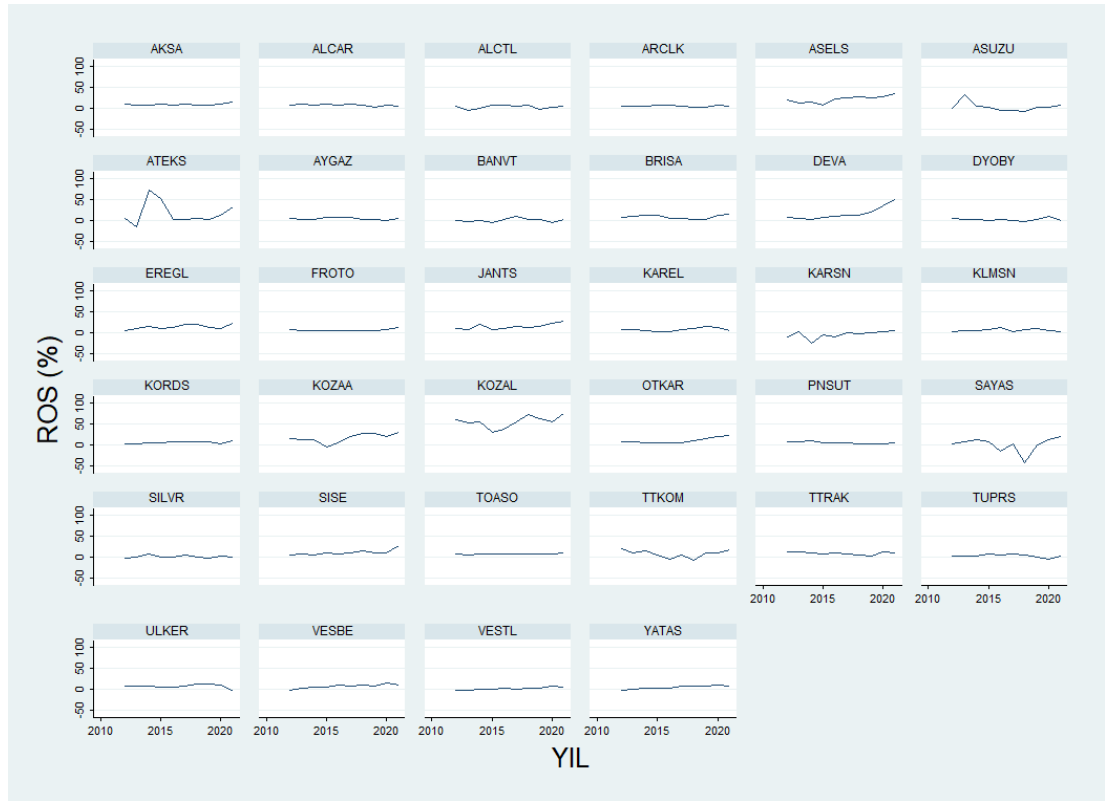
Şekil 3.1: Ar-Ge Yoğunluğunun Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi



Şekil 3.2: Varlıkların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi



Şekil 3.3: Öz Kaynakların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi



Şekil 3.4: Satışların Getirisinin Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi



Şekil 3.5: Hisse Başına Kazancın Firma Bazında Yıllar İçerisindeki Değişimi

3.6.2. Panel Veri Analizi Modelinin Belirlenmesi

Bu çalışmada Ar-Ge yoğunluğunun (RDI) dört ayrı finansal değişkene (ROA, ROE, ROS ve EPS) olan etkisi panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. “3.5 Araştırma Yöntemi ve Araştırma Modeli” bölümünde de değinildiği gibi panel veri analizi sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modellerinden biri tercih edilerek yapılabilmektedir. Uygun modelin belirlenebilmesi için Hausman istatistik testi kullanılabilir. Bu testin hipotezleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Temel hipotez (H_0): Sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinin parametre tahminleri birbirine çok yakındır ve iki model arasındaki fark, modeldeki tesadüfi hataların seviyesiyle açıklanabilir. Yani, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modelinin verdiği sonuçlar arasında anlamlı bir fark yoktur.
- Alternatif hipotez (H_1): Sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinin verdiği parametre tahminleri arasındaki fark anlamlıdır ve bu fark modeldeki tesadüfi hataların seviyesiyle açıklanamaz.

Hausman testi, bu iki hipotezi karşılaştırarak hangi modelin daha uygun olduğunu belirlemeye çalışır. Test istatistiği, tahmin edilen parametrelerin farklarının kovaryans matrisinin tersiyle çarpılması sonucu elde edilir. Bu test istatistiği, χ^2 dağılımına uygun olarak dağılır. Bulunan χ^2 değeri ve modelin serbestlik derecesi kullanılarak p olasılık değeri belirlenir. p değerinin belirlenen kritik değerden küçük olması halinde iki model arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılır. Böyle bir durumda boş hipotez reddedilerek sabit etkiler modeli tercih edilir. Eğer test istatistiği kritik değerden büyük olursa alternatif hipotez reddedilir ve tesadüfi etkiler modeli kullanılır (Wooldridge, 2010).

Çalışmada kullanılacak modelin belirlenebilmesi için RDI bağımsız değişkeni ile ROA, ROE, ROS ve EPS bağımlı değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklayan modellerin her biri için Hausman testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 3.5’te sunulmuştur.

Tablo 3.5: Hausman Testi Sonuçları

Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	χ^2 istatistiği	<i>p</i> -değeri
RDI	ROA	0.027	0.87
RDI	ROE	0.006	0.938
RDI	ROS	1.523	0.217
RDI	EPS	1.058	0.304

ROA, ROE, ROS ve EPS modelleri için *p* değerleri sırasıyla 0.87, 0.938, 0.217 ve 0.304 olarak hesaplanmıştır. Tüm *p* değerleri 0.05 kritik değerinden büyük olduğu için, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinin verdiği sonuçlar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle Hausman testinin temel hipotezi kabul edilerek panel analizinde tesadüfi etkiler modeli kullanılmıştır.

3.6.3. Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmalarının Finansal Performansına Etkisi

Araştırma kapsamında bağımsız değişken olan Ar-Ge yoğunluğu (RDI) ile bağımlı değişken olan finansal performans (ROA, ROE, ROS ve EPS) arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacı ile 3 farklı zaman kırılımında (aynı yıl, bir sonraki yıl ve iki sonraki yıl) 12 farklı model ile çalışma yapılmış ve “3.3 Araştırma Konusu ve Hipotezler” bölümünde detaylarına yer verilen 3 hipotez test edilmiştir. Oluşturulan modellere ilişkin detaylar, Tablo 3.6’da sunulmuştur.

Tablo 3.6: Bağımlı Değişken ve Bağımsız Değişken Arasındaki İlişkiyi Ortaya Koymak İçin Kullanılan Modeller

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken		
	H ₁ için oluşturulan araştırma modelleri	H ₂ için oluşturulan araştırma modelleri	H ₃ için oluşturulan araştırma modelleri
	RDI _t	RDI _{t-1}	RDI _{t-2}
ROA	Model-1: $ROA_{it} = \alpha + \beta RDI_{t\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-5: $ROA_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-1\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-9: $ROA_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-2\ it} + \varepsilon_{it}$
	Model-2: $ROE_{it} = \alpha + \beta RDI_{t\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-6: $ROE_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-1\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-10: $ROE_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-2\ it} + \varepsilon_{it}$
ROE	Model-3: $ROS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-7: $ROS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-1\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-11: $ROS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-2\ it} + \varepsilon_{it}$
	Model-4: $EPS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-8: $EPS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-1\ it} + \varepsilon_{it}$	Model-12: $EPS_{it} = \alpha + \beta RDI_{t-2\ it} + \varepsilon_{it}$

Bu modellerin her biri için tesadüfi etkiler panel veri analizi metodu kullanılmıştır ve ulaşılan araştırma sonuçlarına sırası ile aşağıdaki bölümlerde yer verilmektedir.

3.6.3.1. Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmalarının Aynı Yıldaki Finansal Performansına Etkisi

H₁'i test etmek için oluşturulan 4 adet model ile 340 farklı gözlem noktası üzerinden Ar-Ge yoğunluğunun Ar-Ge firmalarının aynı yıldaki finansal performansına olan etkisi araştırılmıştır. Her bir bağımlı değişken için elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 3.7, Tablo 3.8, Tablo 3.9 ve Tablo 3.10'da sunulmuştur.

Tablo 3.7: Model-1'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROA	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]	Anlamlılık
RDI _{it}	0.739	0.463	1.60	0.111	-0.169	1.647
Sabit	6.803	1.058	6.43	0	4.729	8.877
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		7.658	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		8.131	
R ²		0.016	Gözlem Sayısı		340	
χ^2		2.546	Olasılık > χ^2		0.111	
R ² (Yıllara göre)		0.005	R ² (Firmalara göre)		0.033	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.8: Model-2'ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROE	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]	Anlamlılık
RDI _{it}	0.912	1.196	0.76	0.446	-1.433	3.256
Sabit	17.509	2.568	6.82	0	12.476	22.542
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		18.564	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		20.786	
R ²		0.004	Gözlem Sayısı		340	
χ^2		0.581	Olasılık > χ^2		0.446	
R ² (Yıllara göre)		0.001	R ² (Firmalara göre)		0.009	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.9: Model-3'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]	Anlamlılık
RDI _{it}	2.07	0.632	3.28	0.001	0.832	3.309
Sabit	6.389	1.742	3.67	0	2.975	9.803
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		8.784	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		12.556	
R ²		0.105	Gözlem Sayısı		340	
χ^2		10.741	Olasılık > χ^2		0.001	
R ² (Yıllara göre)		0.018	R ² (Firmalara göre)		0.171	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.10: Model-4'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

EPS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _t	0.576	0.244	2.37	0.018	0.099	1.054	**
Sabit	1.493	0.537	2.78	0.005	0.44	2.547	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		2.160	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması			4.253	
R ²		0.012	Gözlem Sayısı			340	
χ^2		5.598	Olasılık > χ^2			0.018	
R ² (Yıllara göre)		0.020	R ² (Firmalara göre)			0.011	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.7, Tablo 3.8'de de görülebileceği üzere ROA ve ROE ile bağımsız değişken olan RDI_t ile arasındaki ilişkiyi açıklamak için oluşturulan regresyon denklemlerinde bağımsız değişken RDI_t'ya ait katsayılar sırasıyla 0.739 ve 0.912; bu katsayılar için p -değerleri ise 0.111 ve 0.446 olarak hesaplanmıştır. Bu p -değerleri, istatistik çalışmalarında yaygın olarak kritik değer kabul edilen 0.05'ten büyük olduğu için RDI_t'nın oluşturulan bu modellere anlamlı bir katkısının olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Başka bir ifade ile, oluşturulan bu modeller ile RDI_t'nın, aynı yıla ait ROA ve ROE değişkenleri üzerinde olumlu veya olumsuz anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

ROS ve EPS bağımlı değişkenlerinin RDI_t ile arasındaki ilişkiyi açıklamak için oluşturulan modellere ait istatistiksel sonuçlar ise Tablo 3.9 ve Tablo 3.10'da özetlenmiştir. Elde edilen regresyon denklemlerinde RDI_t'nin katsayıları sırasıyla 2.07 ve 0.576 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayılar için elde edilen p -değerleri 0.001 ve 0.018'dir. Her iki değer de 0.05'ten küçük olduğu için boş hipotez (H_0) reddedilir ve değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Her iki modelde de RDI_t için bulunan katsayıların pozitif değer olması, bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir.

3.6.3.2. Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmasının Bir Sonraki Yıldaki Finansal Performansına Etkisi

H₂'yi test etmek için oluşturulan 4 adet model ile Ar-Ge yoğunluğunun Ar-Ge firmalarının bir sonraki yıldaki finansal performansına etkisi araştırılmıştır. RDI_t için 340 olan toplam gözlem noktası sayısı, RDI_{t-1} etkisi ile 9 yıl için incelenerek 306'ya düşmüştür. Analiz neticesinde her bir bağımlı değişken için elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 3.11, Tablo 3.12, Tablo 3.13 ve Tablo 3.14'te sunulmuştur.

Tablo 3.11: Model-5'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROA	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-1}	1.232	0.529	2.33	0.02	0.196	2.269	**
Sabit	6.336	1.074	5.90	0	4.232	8.44	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		7.749	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		7.997		
R ²		0.015	Gözlem Sayısı		306		
χ^2		5.434	Olasılık > χ^2		0.020		
R ² (Yıllara göre)		0.022	R ² (Firmalara göre)		0.016		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.12: Model-6'ya İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROE	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-1}	2.572	1.39	1.85	0.064	-0.152	5.296	*
Sabit	16.019	2.724	5.88	0	10.68	21.358	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		18.969	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		21.128		
R ²		0.007	Gözlem Sayısı		306		
χ^2		3.425	Olasılık > χ^2		0.064		
R ² (Yıllara göre)		0.018	R ² (Firmalara göre)		0.005		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.13: Model-7'ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-1}	2.531	0.778	3.25	0.001	1.007	4.055	***
Sabit	6.061	1.853	3.27	0.001	2.429	9.693	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		8.963	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		12.721		
R ²		0.082	Gözlem Sayısı		306		
χ^2		10.590	Olasılık > χ^2		0.001		
R ² (Yıllara göre)		0.023	R ² (Firmalara göre)		0.123		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.14: Model-8'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

EPS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-1}	0.631	0.294	2.15	0.032	0.055	1.206	**
Sabit	1.57	0.59	2.66	0.008	0.413	2.727	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		2.293	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması		4.437		
R ²		0.010	Gözlem Sayısı		306		
χ^2		4.612	Olasılık > χ^2		0.032		
R ² (Yıllara göre)		0.022	R ² (Firmalara göre)		0.008		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Yapılan çalışma sonrasında RDI_{t-1} için katsayıların ROA, ROE, ROS ve EPS için sırasıyla 1.232, 2.572, 2.531 ve 0.631 olduğu gözlemlenmiştir. p-değerlerinin de

her 4 bağımlı değişken için bir ilişki ortaya koyduğu görülmektedir ancak bu ilişkinin seviyesi değişkenlere göre değişiklik göstermektedir. ROE için 0.064 olan p -değeri bu iki değişken arasında diğerlerine oranla görece zayıf bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. ROA için 0.02 ve EPS için 0.032 olarak hesaplanan p -değeri 0.05'ten küçüktür ve bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir. ROS için 0.001 olarak hesaplanan p -değeri ise 0.01'den de küçüktür ve bu nedenle aralarındaki ilişkinin görece daha güçlü olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu durumda ulaşılan p -değerleri ve RDI_{t-1} 'in katsayıları göz önünde bulundurularak, 4 model için de aralarında pozitif yönlü bir ilişki olması sebebi ile H_2 kabul edilir.

3.6.3.3. Ar-Ge Yoğunluğunun Ar-Ge Firmasının İki Sonraki Yıldaki Finansal Performansına Etkisi

Ar-Ge yoğunluğunun Ar-Ge firmalarının iki sonraki yıldaki finansal performansına etkisi araştırmak için oluşturulan H_3 'ü test etmek için 4 farklı model oluşturulmuştur. RDI_t analizleri için 340 ve RDI_{t-1} için 304 olan gözlem noktası sayısı, aynı sebeplerle RDI_{t-2} için 8 yıl üzerinden incelenmiş ve 272 olmuştur. Elde edilen istatistiksel sonuçlara Tablo 3.15, Tablo 3.16, Tablo 3.17 ve Tablo 3.18'de yer verilmektedir.

Tablo 3.15: Model-9'a İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROA	Katsayı	Standart Hata	<i>t</i> -değeri	<i>p</i> -değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlamlılık
RDI _{t-2}	1.217	0.564	2.16	0.031	0.112	2.323	**
Sabit	6.499	1.122	5.79	0.000	4.3	8.697	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		7.887	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması			7.913	
R ²		0.015	Gözlem Sayısı			272	
χ ²		4.657	Olasılık > χ ²			0.031	
R ² (Yıllara göre)		0.021	R ² (Firmalara göre)			0.018	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.16: Model-10'a İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROE	Katsayı	Standart Hata	<i>t</i> -değeri	<i>p</i> -değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlamlılık
RDI _{t-2}	2.191	1.498	1.46	0.144	-0.745	5.127	
Sabit	17.163	2.857	6.01	0	11.564	22.762	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		19.662	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması			21.226	
R ²		0.007	Gözlem Sayısı			272	
χ ²		2.139	Olasılık > χ ²			0.144	
R ² (Yıllara göre)		0.011	R ² (Firmalara göre)			0.008	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3.17: Model-11'e İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

ROS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-2}	3.045	0.856	3.56	0	1.366	4.723	***
Sabit	5.728	1.961	2.92	0.003	1.886	9.571	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		9.200	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması			12.937	
R ²		0.082	Gözlem Sayısı			272	
χ^2		12.644	Olasılık > χ^2			0.000	
R ² (Yıllara göre)		0.035	R ² (Firmalara göre)			0.110	
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$							

Tablo 3.18: Model-12'ye İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

EPS	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	p-değeri	[95% Güven Aralığı]		Anlam-lılık
RDI _{t-2}	0.577	0.33	1.75	0.081	-0.07	1.225	*
Sabit	1.781	0.643	2.77	0.006	0.521	3.04	***
Bağımlı Değişkenin Ortalaması		2.439	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması			4.640	
R ²		0.008	Gözlem Sayısı			272	
χ^2		3.055	Olasılık > χ^2			0.081	
R ² (Yıllara göre)		0.017	R ² (Firmalara göre)			0.007	
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$							

Tablo 3.16 incelendiğinde görülebileceği üzere ROE değişkeni özelinde ulaşılan p -değeri 0.144 olarak bulunmuştur ve anlamlı değildir ($p > 0.1$). Tablo 3.18'de detayları yer alan EPS değişkeni için p -değeri 0.081 olarak hesaplanmıştır ve her ne kadar genel kabul gören 0.05 değerinden büyük bir değer olsa da 0.1'den küçük olması nedeniyle aralarında bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir. Sırasıyla Tablo 3.15 ve Tablo 3.17'de detaylarına yer verilen ROA için 0.031 ve ROS için 0.0 olarak hesaplanan p -değerleri ise aradaki pozitif yönlü ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu durumda ROS, ROA ve EPS değişkenleri için H_3 kabul edilir.

3.7. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada, 34 firmanın 2012 – 2021 yılları arasındaki 10 yıllık finansal verileri dikkate alınarak toplam 340 farklı gözlem noktası kullanılmıştır. RDI'ın dört ayrı finansal değişkene (ROA, ROE, ROS ve EPS) olan etkisi panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Kullanılacak uygun modelin belirlenebilmesi için Hausman istatistik testi uygulanmış ve sonucunda da temel hipotez kabul edilerek tesadüfi etkiler modeli kullanılmıştır.

Analizlerde önce Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların cari dönemdeki finansal performanslarına olan etkisi araştırılmış, devamında ise iki yıla kadarki gecikmeli etkileri incelenmiştir. Bu amaçla 12 farklı model kullanılarak 3 farklı hipotez test edilmiştir ve analizler sonucunda bazı modellerde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılamazken, bazı değişkenlere ait modellerde ise %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde değişen pozitif yönlü ilişki kurulabilmektedir. Herhangi bir model için negatif yönlü bir ilişkiye rastlanmamıştır. Elde edilen istatistiksel sonuçlara Tablo 3.19’da yer verilmektedir.

Tablo 3.19: Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performansına Etkisinin İki Yıla Kadarki Gecikmeli Etkilerinin Analiz Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken		
	RDI _t	RDI _{t-1}	RDI _{t-2}
ROA	-	**	**
	(<i>p</i> = 0.111)	(<i>p</i> = 0.02)	(<i>p</i> = 0.031)
ROE	-	*	-
	(<i>p</i> = 0.446)	(<i>p</i> = 0.64)	(<i>p</i> = 0.144)
ROS	***	***	***
	(<i>p</i> = 0.001)	(<i>p</i> = 0.001)	(<i>p</i> = 0.0)
EPS	**	**	*
	(<i>p</i> = 0.018)	(<i>p</i> = 0.032)	(<i>p</i> = 0.081)

*** *p* < 0.01, ** *p* < 0.05, * *p* < 0.1

Tablo 3.19’da özetine yer verilen panel analizi sonuçlarına göre Ar-Ge yoğunluğunun Ar-Ge firmalarının finansal performanslarına etkisinin:

- Aynı yılda ROA ve ROE için anlamlı olmadığı; EPS için %5 önem seviyesinde; ROS içinse %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif yönde olduğu gözlemlenmiştir.
- Bir sonraki yılda ROE için %10 önem seviyesinde; ROA ve EPS için %5 önem seviyesinde; ROS içinse %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif yönde olduğu görülmüştür.
- İki sonraki yılda ROE için anlamlı olmadığı; EPS için %10 önem seviyesinde; ROA için %5 önem seviyesinde; ROS içinse %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Modellerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına genel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetlerinin ve yatırımlarının uzun soluklu olduğu ve çıktılarının finansal performansa yansımaları için zamana ihtiyaç olacağı düşüncesinden hareketle, incelenen bir yıl ve iki yıl gecikmeli etkilerin istenen düzeye ulaşamadığı görülmektedir. Bunun birkaç farklı sebebinin olması mümkündür ve muhtemel sebeplerden biri, Ar-Ge faaliyetlerinin firma performansına daha güçlü etki edebilmesi için çalışma kapsamında ele alınan iki yıla kadarki inceleme süresinden daha fazla bir zamana ihtiyaç duyulması olabilir. Özellikle araştırma yoğun Ar-Ge faaliyetlerinin hayata geçebilmesi için hazırlanan teknoloji yol haritaları kısa vadede çok orta veya uzun vadeli olabilmekte, dolayısıyla da çalışma kapsamında iki yıla kadar dikkate alınan inceleme süresi, bu tür Ar-Ge faaliyetlerinin etkilerinin görülebilmesi için yetersiz kalabilmektedir. Diğer bir muhtemel sebep ise Ar-Ge'ye yapılan yatırımların yeterli düzeyde olmaması ve sonucunda beklenen verimin alınamaması olabilir. Çalışmaya konu olan 2012 – 2021 dönemi için Worldbank'tan elde edilen bilgilere göre, RDI oranı Avrupa Birliği için %2.16, OECD ülkeleri için %2.53, Japonya için %3.22, Amerika Birleşik Devletleri için %2.92 ve Dünya ortalaması için %2.18 olarak hesaplanmış; aynı oranın Türkiye için yalnızca %0.94'te ve çalışmaya konu olan, Ar-Ge faaliyetleri yürütmek üzere özelleşmiş Ar-Ge birimlerine sahip firmalar içinse %1.16'da kaldığı görülmüştür. Tüm bunlara ek olarak bir başka muhtemel sebep ise, Ar-Ge faaliyeti yürüten pek çok firmanın Ar-Ge teşvik ve fon destek mekanizmalarından yararlanabilmek adına yapısal olarak ana firma bünyesinden ayrılması ve bağımsız birer organizasyon haline gelmeleri; bu nedenle de çalışmaya konu olan Borsa İstanbul'da en yüksek piyasa değerine sahip olan 500 firma içerisinde yer alamadıkları için verilerinin bu çalışmada kendilerine yer bulamaması olabilir.

SONUÇ

Ar-Ge'ye yapılan yatırımlar, firmaların büyümesini etkileyen önemli bir faktördür ve istenen ekonomik istikrarın ve geleceğe yönelik stratejik kararların daha sağlam bir temel üzerine oturtulmasına katkıda bulunmaktadır. Literatürde, Ar-Ge yatırımlarının firmaların verimliliğini artırdığı, yerel ve küresel pazarlarda büyüme fırsatları yarattığı, teknik riskleri yöneterek rekabet avantajı sağladığı ve stratejik bir vizyon perspektifine dayanarak liderlik fırsatları sunduğunu gösteren birçok araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın elde ettiği bulgular, mevcut literatürle birleştirildiğinde, Ar-Ge faaliyetlerinin firmaların finansal performansına olumlu bir etki yapacağına dair bir değerlendirme ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, firmaların Ar-Ge'ye yapılan yatırımları stratejik bir öncelik olarak ele almaları önerilmektedir.

Gelişen teknolojik dinamikler ve iş dünyasının sürekli değişen yapısı, finansal performans üzerinde etkili olan faktörlerin gün geçtikçe çeşitlenmesine sebep olmaktadır. Bu bağlamda, gelecekteki araştırmalarda Ar-Ge firmalarının finansal performansları incelenirken Ar-Ge yoğunluğunun yanı sıra firmanın ortaklık yapısı, yönetimindeki cinsiyet veya jenerasyon dengesi, firmanın yaşı gibi çeşitli bağımsız değişkenlerin de analize dâhil edildiği ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği daha kapsamlı analizlerin yapılması mümkündür. Bu analizler, firmaların finansal performanslarını etkileyen unsurların daha iyi anlaşılmasına ve gelecekteki stratejilerinin daha etkili bir şekilde belirlenmesine katkı sağlayabilir. Özellikle karma regresyon analizi gibi ileri istatistiksel yöntemlerin kullanımıyla, Ar-Ge yoğunluğu ve diğer faktörlerin etkisini daha derinlemesine incelemek mümkün olacaktır. Bu şekilde, işletmelerin daha sürdürülebilir ve başarılı bir performans sergilemelerine katkı sağlayacak yeni bakış açıları geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Aghion, P. and Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. Cambridge. Massachusetts: The MIT Press.
- Akçay, Ü. (2007). *Kapitalizmi Planlamak Türkiye’de Planlama ve DPT’nin Dönüşümü*. Sosyal Araştırmalar Vakfı, İstanbul.
- Akçomak, İ. S. (2014) Teknoloji, inovasyon ve ekonomik büyüme. Aysan, A.F. ve Dumludağ, D. (der.) *Kalkınmada Yeni Yaklaşımlar* içinde (s. 473-494), İmge Yayınevi, Ankara.
- Akçomak, İ. S. (2016). Bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının kuramsal çerçevesi. Science and Technology Policies Research Center-Tekpol Working Paper Series, 5, 1-19.
- Akdogan, N. ve Tenker, N. (2007). *Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Akgüç, Ö. (2011). *Mali Tablolar Analizi*. Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- Alam, A., Uddin, M., Yazdifar, H., Shafique, S., & Lartey, T. (2020). R&D investment, firm performance and moderating role of system and safeguard: Evidence from emerging markets. *Journal of Business Research*, 106, 94–105.
- Albulescu, C. T., & Turcu, C. (2022). Productivity, financial performance, and corporate governance: evidence from Romanian R&D firms. *Applied Economics*, 54(51), 5956–5975.
- Aytekin, S., & Güler Özçalık, S. (2018). Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim Endeksi Firmalarında Ar-Ge Harcamaları ve Finansal Performans İlişkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS’ 18), 67-73.
- Baltagi, B. H. (2013). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons.
- Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2020). Complementarity in R&D cooperation strategies. *Research Policy*, 49(3), 103918.
- Berktaş, S. (2021). Sanayi devrimi ile gelen değişim: İş bölümü ve yabancılaşma. *Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(6), 112-121.
- Bigliardi, B. (2013). The effect of innovation on financial performance: A research study involving SMEs. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 15(2), 245–255.

- Bleda, M. & del Rio, P. (2013) The market failure and the systemic failure rationales in technological innovation systems. *Research Policy*, 42(5), 1039-1052.
- Bloom, N., Jones, C. I., Van Reenen, J., & Webb, M. (2020). Are Ideas Getting Harder to Find? *American Economic Review*, 110(4), 1104-1144.
- Bolak, M. (1997) *İşletme Finansı*. Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of financial management*. Cengage Learning.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2003). Computing productivity: Firm-Level evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 793–808.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2011). Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: Building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the “Mode 3” knowledge production system. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(3), 327-372.
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science*, 52(1), 68-82.
- Ceylan, A. & Korkmaz, T. (2008). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Chesbrough, H. W. (2003a). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- Chesbrough, H. W. (2003b). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press.
- Cohen, B. (1997). *Science and the Founding Fathers: Science in the Political Thought of Thomas Jefferson, Benjamin Franklin, John Adams, and James Madison*. W. W. Norton & Company.
- Crump, J. (1996). *The Anarchist Movement in Japan, 1906–1996*. Anarchist Communist Editions ACE Pamphlet. 8. Pirate Press.
- Çabuk, A. (2019), 3. Ünite: Finansal Analiz Teknikleri. Önce, S. (Ed.), Finansal tablolar analizi içinde (s.46-79). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2996, E-ISBN 978-975-06-3399-7.
- Çabuk, A. & Lazol, İ. (2008). *Mali Tablolar Analizi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

- Davutoğlu, N. A. (2020). Üçüncü ve dördüncü sanayi devrimleri arasındaki temel ve sistematik farklılıkların determinist bir yaklaşımla analizi. *Management and Political Sciences Review*, 2(1), 176-194.
- DeFranco, L.A. & Lattin, W.T. (2007). *Hospitality Financial Management*. John Wiley & Sons Inc, New Jersey.
- Demir, F. (2019) Ar-Ge İnovasyon Değildir. <https://turkishtimedergi.com/ar-ge/ar-ge-inovasyon-degildir/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 11.12.2023).
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2008). *The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice*. Oxford University Press.
- Dolan, R. E. & Worden, R. L. (1992). *Japan: A Country Study*. Washington, D.C.: Federal Research Division, Library of Congress: For sale by the Superintendent of Documents, U.S. Govt. Print. Off.
- Elmas, B. (2019). *Finansal Tablolar Analizi TMS/TFRS'ye Göre Kaleme Alınmış Piyasadan Gerçek Örnekler Üzerinden Analizler KPSS, SMMM, Bankacılık vb. Kurum Sınavları Çıkış Soruları ve Çözümleri*. 5. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Erçetin, Ş. Ş., Erçetin, T., & Kocaman, M. (2020). The mediating role of innovation on the relationship between R&D investments and environmental sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122527.
- Eureka (2024). <https://www.eurekanetwork.org/about-us/eureka> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 12.01.2024).
- European Commission (1995). *Green Paper on Innovation*. https://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 12.01.2024).
- European Commission (2021a). *Horizon Europe, budget – Horizon Europe – the most ambitious EU research & innovation programme ever*, Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office of the European Union, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/202859>.
- European Commission (2021b). *The EU's 2021-2027 long-term budget and NextGenerationEU – Facts and figures*, Publications Office of the European Union, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2761/808559>.
- European Commission (2021c). *Horizon Europe, The EU Research & Innovation Programme 2021-27*, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/9224c3b4-f529-4b48-b21b-879c442002a2_en?filename=ec_rtd_he-investing-to-shape-our-future.pdf adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 10.03.2024).
- European Commission (2024). *EU funding programmes*. https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_en adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 10.03.2024).

- European Commission, European Research Area (2024) https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area_en adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 12.03.2024).
- European Commission, ERA-NET (2024) https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/era-net_en.htm#ERA-NET_Cofund adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 12.03.2024).
- European Commision, Joint Research Center (2014). *Highlights of the JRC – 50 years in science*. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2014-02/jrc_50_years_brochure_en.pdf adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 12.03.2024).
- European Commision, Research and Innovation (2024) https://commission.europa.eu/research-and-innovation_en adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 10.03.2024).
- European Parliament (2017). *EU Framework Programmes for Research and Innovation*, 2017. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPRS_IDA\(2017\)608697_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPRS_IDA(2017)608697_EN.pdf) adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 10.03.2024).
- European Parliament (2024). *Policy for Research and Technological Development*. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/66/policy-for-research-and-technological-development> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 08.03.2024).
- Eurostat (2022) Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:R_%26_D_intensity adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.03.2024).
- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (2017). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.
- Fedirko, O. & Fedirko, N. (2021). Evolution of EU Innovation Policy, 2021, *International Economic Policy (IEP)*, 35, 76-99.
- Fredriksson, N. & Wikberg J. (2015) *The Relationship Between R&D Spending and Firm Economic Performance: A regression study of firms in the industrial equipment manufacturing industry*. Master's Thesis E 2015:023, Chalmers University of Technology.
- Freihat, A. R. F., & Kanakriyah, R. (2017). Impact of R&D expenditure on financial performance: Jordanian evidence. *European Journal of Business and Management*, 9(32), 73–83.
- Gibson, C. H. (2017). *Financial Reporting & Analysis: Using Financial Accounting Information*. Cengage Learning.

- Godin, B. (2010). Innovation: The history of a category. Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper, 3.
- Godin B., Doré C. (2005) Measuring the Impacts of Science; Beyond the Economic Dimension, Urbanisation INRS, Culture et Société. Helsinki, Finland: Helsinki Institute for Science and Technology Studies. http://www.csiic.ca/PDF/Godin_Dore_Impacts.pdf adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 14.12.2023).
- Goldman, J., & Peress, J. (2023). Firm R&D and financial analysis: How do they interact? *Journal of Financial Intermediation*, 53, 101002.
- Gülsoy, S. (2020). *Türkiye’de Araştırma, Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilikçiliğe Yönelik Devlet Uygulamaları ve Avrupa Birliği Ülkelerindeki Uygulamalar ile Karşılaştırılması, Türkiye İçin Politika Önerileri*. T.C. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği ve Uluslararası Ekonomik İlişkiler Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020.
- Hall, B. (2004). Innovation and productivity. *Handbook of econometrics* içinde (s. 3649-3700), Cilt 5, Elsevier.
- Hall, B. H., Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (2005). Market value and patent citations. *RAND Journal of Economics*, 36(1), 16-38.
- Hangün, Ö. (2008). Avrupa Birliği Çerçeve Programları. *Akademik Bilişim*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, 30 Ocak – 01 Şubat 2008.
- Hamdani, M. R., & Sood, A. (2016). The relationship between intellectual capital and financial performance: Evidence from banking sector in Pakistan. *Journal of Intellectual Capital*, 17(2), 246-263.
- Harayama, Y. (2001). *Japanese Technology Policy: History and a New Perspective*. RIETI Discussion Paper Series 01-E-001. <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/01e001.pdf> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.02.2024).
- Jagels, G.M. & Coltman M.M. (2004). *Hospitality Management Accounting*, John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- Japan Science and Technology Agency (2024). <https://www.jst.go.jp/EN> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.02.2024).
- Jensen, M. C. (1993). The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems. *The Journal of Finance*, 48(3): 831-880.
- Johnson, L. D. & Pazderka, B. (1993). Firm Value And Investment in R&D. *Managerial and Decision Economics*, 14(1), 15-24.
- Ikarashi, A. (2023). Japanese research is no longer world class — here’s why. *Nature*, 623 (7985), 14–16.

- Kang, C., Germann, F. ve Grewal, R. (2016) Washing Away Your Sins? Corporate Social Responsibility, Corporate Social Irresponsibility, and Firm Performance. *Journal of Marketing*, 80(2), 59-79.
- Kapoor, J. R., Dlabay, L. R., & Hughes, R. J. (2016). *Focus on Personal Finance*. McGraw-Hill Education.
- Karagül, A. A. (2019), 4.  nite: Oran Analizi.  nce, S. (Ed.), Mali Analiz içinde (s.68-95). Eski ehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1966, E-ISBN 978-975-06-3344-7.
- Karapınar, A. & Zaif. F. A. (2012). *Finansal Analiz*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Karasio lu, F. & Erdemir, N. K. (2019). *Mali Tablolar Analizi*. Eğitim Yayınevi, Konya.
- Keown, A. J., Martin, J. D., & Petty, J. W. (2018). *Financial Management: Principles and Applications*. Pearson.
- Kepenek, Y. (2016), Türkiye'nin 1980  ncesi Bilim ve Teknoloji Politikaları. *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika* içinde (s. 645-665), İstanbul.
- Kesen, B. ve Salur, M. N. (2020). Bağımsız Denetim Kalitesinin  irketlerin Finansal Performansı  zerine Etkisi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 13(3), 559-576
- Kılıç, O. (2017). Finansal Performans Analizi. *Sayıştay Dergisi*, (98), 109-118.
- Kim, Y., & Lee, Y. (2017). The effect of R&D intensity on future financial performance: Evidence from SMEs in Korea. *Sustainability*, 9(1), 58.
- Kızıl n,  . (2018). The effect of financial ratios on financial performance: evidence from Turkish lodging companies. *Journal of Global Strategic Management*, 12(7), 71-82.
- Kosai, Y. (1995). *En no Sengoshi* (The Postwar History of the Yen), NHK Ningendaigaku Textbook.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2016). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. John Wiley & Sons.
- Kucera, E., Haffner, O., Draho , P., Kozak,  .K. (2018). Emerging Technologies for Industry 4.0: OPC Unified Architecture and Virtual / Mixed Reality. AIFICT 2018 – Applied Informatics in Future ICT, April 2018, Bratislava
- K   kkalay, A. (1997) Endüstri devrimi ve ekonomik sonuçlarının analizi. *S leyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 51-68.

- Lebas, M. J. (1995). Performance Measurement and Performance Management. *International Journal of Production Economics*, 41(1-3), 23-35.
- Mansfield, E. (1962). *The Economics of Technological Change*. Weidenfeld & Nicolson.
- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.
- McWilliams, A. ve Siegel, D. (2000) Corporate Social Responsibility And Financial Performance: Correlation or Misspecification? *Strategic Management Journal*, 21(5), 603-609.
- Mitchell, G. R. (1997). *The global context for U.S. technology policy*. U.S. Dept. of Commerce, Office of Technology Policy, Washington, DC. <https://usa.usembassy.de/etexts/tech/nas.pdf> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- Mokyr, J. (2000). The industrial revolution and the great divergence: terms of trade and real wages. Findlay, R., Jonung, L. & Lundahl, M. (der.) *Bertil Ohlin: A Centennial Celebration, 1899-1999* içinde (s. 179-209). MIT Press.
- Moretti, E., & Wilson, D. J. (2014). State incentives for innovation, star scientists and jobs: Evidence from biotech. *Journal of Urban Economics*, 79, 20–38.
- Mowery, D. C., & Rosenberg, N. (1998). *Paths of innovation: technological change in 20th-century America*. Cambridge University Press.
- Nakamura, T. (1972). A Long-Term Survey of Japan's Prewar Growth Process. *Japanese Economic Studies*, 1(1), 49–98.
- NASA (2024). *Explore NASA's History*. <https://www.nasa.gov/history/explore-nasas-history/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- Natasha, I., & Hutagaol, Y. (2009). The Analysis of R&D Impact on the Public Listed Companies' Performance in Indonesia. *Journal of Applied Finance & Accounting*, 1(2), 339–350.
- OECD (2007). *Science, Technology and Innovation Policy*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). Main Science and Technology Indicators. <https://doi.org/10.1787/2304277X> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 22.04.2024).
- OECD (2021). Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/1de68a0a-en adresinden alındı
- OECD & Eurostat (1995) *Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T -- Canberra Manual*. OECD Publishing, Paris.

- OECD & Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd ed., OECD Publishing, Paris.
- Onat, G.M. (2007). Otomotiv Sektöründe Oranlar Yöntemi Aracılığı ile Finansal Analiz (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, M. (2016). *Finansal Yönetim*. Türkmen Kitabevi, Ankara.
- Özdiñç, Ö. (2013). İşletmelerde Ar-Ge projeleri yönetimi ve bir araştırma, T.C. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Kalite Yönetimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tez Çalışması, İstanbul
- Özkan, N. (2022). "R&D spending and financial performance: an investigation in an emerging market". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (1) , 38-58.
- Penman, S. H. (2013). *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. McGraw-Hill Education.
- Pessoa, A. (2007). *Innovation and Economic Growth: What is the actual importance of R&D?* FEP Working Papers 254, Universidade do Porto, Faculdade de Economia do Porto.
- Polat, R. ve Şendurur, U. (2022). Üniversite Döner Sermaye İşletmelerinin Oran Analizi Yöntemi ile Mali Değerlendirilmesi, *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 4(2), 57-76.
- Porter, M.E. (1996). "What is strategy?," *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
- Rafiq, S., Salim, R., & Smyth, R. (2016). The moderating role of firm age in the relationship between R&D expenditure and financial performance: Evidence from Chinese and US mining firms. *Economic Modelling*, 56, 122–132.
- Resmi Gazete (2021). Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5746.pdf> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.01.2024).
- Saraçoğlu, F. (2009). 1930-1939 Döneminde Vergi Politikası, *Maliye Dergisi*, 157, 131-149.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press.
- Servaes, H. ve Tamayo, A. (2013). The Impact of Corporate Social Responsibility on Firm Value: The Role of Customer Awareness. *Management Science*, 59(5), 1045-1061.

- Statista Research Department (2023). *Science and research in Japan – statistics & facts*. <https://www.statista.com/topics/9352/science-and-research-in-japan/#topicOverview> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.02.2024).
- Şenol, Z., & Ulutaş, A. (2018). Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar* (641), 983-1002.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2024). *Planlar ve Programlar*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.04.2024).
- T.C. Dışişleri Bakanlığı, Avrupa Birliği Başkanlığı (2024). *Avrupa Birliği'nin Tarihçesi*. https://www.ab.gov.tr/avrupa-birliginin-tarihcesi_105.html adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.04.2024).
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. 2020 – 2024 *Stratejik Planı* <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/stratejik-planlar> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 21.04.2024).
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023). Ar-Ge, Tasarım Merkezleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) <https://www.sanayi.gov.tr/arge-tasarim-merkezleri-ve-tgb> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.12.2023).
- Taş, E., (2021). *Effectiveness of r&d tax incentives in Turkey*. Master Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ekonomi Bölümü.
- Toroslu, M. V. & Durmuş, C. N. (2017). *Finansal Tablolar Analizi Kavramlar-Analiz Teknikleri*. 4. Baskı, Seçkin Yayıncılık, İstanbul.
- The White House (2024). *Office of Science and Technology Policy*. <https://www.whitehouse.gov/ostp/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- The World Bank (2024). <https://data.worldbank.org/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 23.01.2024).
- Turkish Time (2021). <https://turkishtimedergi.com/arge250/2021/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.12.2023).
- Turkish Time (2024). <https://turkishtimedergi.com/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.12.2023).
- TÜBİTAK (2024). tubitak.gov.tr adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 29.01.2024).

- TÜİK (2023a). Merkezi Yönetim Bütçesinden AR-GE Faaliyetleri İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar, 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Merkezi-Yonetim-Butcesinden-AR-GE-Faaliyetleri-Icin-Ayrikan-Odenek-ve-Harcamalar-2023-49573#:~:text=Merkezi%20y%C3%B6netim%20b%C3%BCt%C3%A7esi%20verileri%20kullan%C4%B1larak,oran%C4%B1%20%251%2C66%20oldu> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 27.03.2024).
- TÜİK (2023b). *Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması*, 2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Research-and-Development-Activities-Survey-2022-49408> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 27.03.2024).
- U.S. Department of Energy (2024). <https://www.energy.gov> adresinden alındı (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- U.S. Department of State, InfoUSA (2024). *A Republic Of Science*. <https://usinfo.org/enus/government/social/ch7.htm> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- U.S. Department of State, Office of the Historian (2024). *Atomic Diplomacy*. <https://history.state.gov/milestones/1945-1952/atomic> adresinden alındı (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- U.S. National Science Foundation (2024). <https://www.nsf.gov/> adresinden alınmıştır (Son erişim tarihi: 16.02.2024).
- Uzunkaya, S.Ş. (2020). Türkiye Ekonomisi'nde 1923-1977 Yılları Arasındaki Sanayi ve Kalkınma Planlarının Değerlendirilmesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19, Temmuz 2020 (Özel Ek), Prof. Dr. Sabri ORMAN Özel Sayısı, 14-30.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.
- Yeldan, E. (2012). Türkiye Ekonomisi İçin Beşerî Sermaye ve Bilgi Sermayesi Birikimine Dayalı Bir İçsel Büyüme Modeli. *Ekonomi-tek*, 1(2), 21 – 60.
- Zeytinoğlu, E. (1970). *Türkiye Ekonomisi Dersleri*. Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Zhang, Y., Li, H., Hitt, M. A., & Cui, G. (2007). R&D intensity and international joint venture performance in an emerging market: moderating effects of market focus and ownership structure. *Journal of International Business Studies*, 38(6), 944–960.
- Zhou, H., Wang, Q. & Zhao, X. (2020). Corporate Social Responsibility And Innovation: A Comparative Study. *Industrial Management & Data Systems*, 120(5), 863-882.

ÖZGEÇMİŞ

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

TEZ ONAY SAYFASI**Üniversite:** T.C. GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ**Enstitü:** SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**Hazırlayanın Adı Soyadı:** Pelin LATİFOĞLU ÇİFTÇİ**Tez Başlığı:** Ar-Ge Faaliyetlerinin Firmaların Finansal Performansına Olan Etkileri
Üzerine Bir Araştırma**Savunma Tarihi:** 27.06.2024**Danışman:** Doç. Dr. Banu DİNCER**JÜRİ ÜYELERİ:****Unvan, Ad-Soyadı****İmza**

Doç. Dr. Banu DİNCER

Dr.Öğr. Üyesi Büke TOLGA

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe İrem KESKİN

Prof. Dr. Ulun AKTURAN

Enstitü Müdürü