

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ULUSLARARASI PATENT VERİTABANLARI ANALİZİ İLE  
TÜRKİYE'NİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ALANINDAKİ  
YERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selahattin BAL**

**Bilişim Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**NİSAN 2023**



**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ULUSLARARASI PATENT VERİTABANLARI ANALİZİ İLE  
TÜRKİYE'NİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ALANINDAKİ  
YERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selahattin BAL**

**Bilişim Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Tuğrul TAŞCI**

**NİSAN 2023**



Selahattin BAL tarafından hazırlanan “Uluslararası Patent Veritabanları Analizi İle Türkiye’nin Bilişim Teknolojileri Alanındaki Yerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 27.04.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilişim Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı olarak kabul edilmiştir.

### Tez Jürisi

- Jüri Başkanı :**      **Prof.Dr. Numan ÇELEBİ** .....  
Sakarya Üniversitesi
- Jüri Üyesi :**      **Dr.Öğr.Üyesi Tuğrul TAŞCI (Danışman)** .....  
Sakarya Üniversitesi
- Jüri Üyesi :**      **Dr.Öğr.Üyesi Mustafa YILMAZ** .....  
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğine ve Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesine uygun olarak hazırlamış olduğum “ULUSLARARASI PATENT VERİTABANLARI ANALİZİ İLE TÜRKİYE’NİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ALANINDAKİ YERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın tüm aşamalarında yukarıda belirtilen yönetmelik ve yönergeye uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, bu tezi başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve 20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince Sakarya Üniversitesi’nin aboneliği olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Enstitü tarafından belirlenmiş ölçütlere uygun rapor alındığını, etik kurul onay belgesi aldığımı (etik onayı gerekmiyorsa bu cümle metinden çıkartılır), çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun ortaya çıkması halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

(...../...../20.....).

(imza)

Selahattin BAL





## **TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini almaktan çekinmediğim, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Tuğrul TAŞCI'ya ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Selahattin BAL



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>ix</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>xv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xix</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xxi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problemin Tanımı ve Çalışmanın Gerekçesi .....	2
1.2. Çalışmanın Katkıları .....	3
1.3. Tez Organizasyonu .....	4
<b>2. TEMEL TANIM, KAVRAM VE YÖNTEMLER</b> .....	<b>7</b>
2.1. Patent Nedir ve Ne Amaçla Kullanılır? .....	7
2.2. Patent Sınıflandırması Nedir? .....	9
2.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri .....	10
2.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alanında Mevcut Patent Sınıfları ve Yeni Teknolojiler .....	15
2.5. AHP Analizi .....	18
<b>3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>25</b>
<b>4. PATENT BAŞVURULARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ VE ÖNERİ LİSTESİ</b> .....	<b>31</b>
4.1. BİT'teki Mevcut Patent Sınıflandırması ve Yeni Sınıflandırma Önerisi .....	31
4.2. Patent Başvurularına Etki Eden Faktörlerin Tespiti Ve AHP Analizi İle Önem Derecesinin Belirlenmesi .....	34
4.2.1. AHP analizi uygulaması .....	35
4.2.2. Önem derecesinin belirlenmesi .....	43
4.2.3. Patent sınıflarına etki eden faktörlerin analizi .....	49
<b>5. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME</b> .....	<b>53</b>
5.1. Veri Seti .....	53
5.2. Belirlenen Faktörlerin G20 Ülkeleri Üzerindeki Uygulamaları .....	57
5.2.1. Senaryo A1: bilgi ve iletişim teknolojileri altyapı karşılaştırması .....	57
5.2.2. Senaryo A2: akademik araştırma/yayın karşılaştırması .....	59
5.2.3. Senaryo A3: rekabet verileri .....	61
5.2.4. Senaryo A4: üniversitelerin arge harcama verileri .....	62
5.2.5. Senaryo A5: uluslararası ticaret verileri .....	64
5.3. Belirlenen Faktörler Açısından Türkiye ve G20 Ülkeleri Karşılaştırması .....	65
5.3.1. Senaryo B1: G20 ülkelerine ait akademik araştırma/yayın karşılaştırmasında türkiye'nin konumunun incelenmesi .....	66
5.3.2. Senaryo B1: G20 ülkelerine ait uluslararası ticaret verilerinde türkiye'nin konumunun incelenmesi .....	67

<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>69</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>71</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>77</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>81</b>

## **KISALTMALAR**

<b>EPO</b>	: Avrupa Patent Ofisi
<b>WIPO</b>	: Uluslararası Dünya Fikri Haklar Ofisi
<b>IPC</b>	: Uluslararası Patent Sınıflandırması
<b>BİT</b>	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
<b>ARGE</b>	: Araştırma ve Geliştirme
<b>TÜRK PATENT</b>	: Türk Patent ve Marka Kurumu
<b>OECD</b>	: Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>AHP</b>	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
<b>JPO</b>	: Japonya Patent Ofisi
<b>FSMH</b>	: Fikri Sınai Mülkiyet Hakkı
<b>GSYİH</b>	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>SMK</b>	: Sınai Mülkiyet Kanunu
<b>G20 ÜLKELERİ</b>	: Grup-20 Ülkeleri
<b>AI</b>	: Yapay Zekâ



## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1.</b> Türkiye Patent Başvuru Sayıları Grafiği (2000-2021).....	9
<b>Tablo 2.2.</b> IPC Kod ve Tanımları .....	10
<b>Tablo 2.3.</b> Saaty Karşılaştırma Ölçeği.....	21
<b>Tablo 2.4.</b> Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri .....	23
<b>Tablo 4.1.</b> Mevcut Teknoloji Sınıfları ve Alt Sınıflar Tablosu .....	33
<b>Tablo 4.2.</b> Önerilen Teknoloji Sınıfları ve Alt Sınıflar Tablosu .....	34
<b>Tablo 4.3.</b> Saaty Önem Yoğunluk Tablosu .....	38
<b>Tablo 4.4.</b> Karar Matrisi .....	40
<b>Tablo 4.5.</b> Özvektör Hesaplama Tablosu .....	41
<b>Tablo 4.6.</b> Faktörler için Özvektör ve Önem Derece Tablosu .....	42
<b>Tablo 4.7.</b> Patent Başvurusuna Etki Eden Faktör Listesi .....	48
<b>Tablo 5.1.</b> Faktör Kaynak Tanımlama Tablosu.....	56





## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1. Patent Ortaya Çıkış Aşamaları .....	8
Şekil 2.2. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Bileşenleri (Nazia & Choudhury, 2021) ...	11
Şekil 2.3. Gelişmekte Olan Teknolojiler .....	16
Şekil 4.1. Patent Sınıfları İçin Araştırma Yapısı.....	32
Şekil 4.2. AHP Analizi Uygulama Yapısı .....	35
Şekil 4.3. Patent Sınıflandırma Verileri İçin Araştırma ve Analiz Yapısı.....	49
Şekil 5.1. Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği .....	58
Şekil 5.2. Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri Patent Sınıflandırma Kategorileri İlişki Grafiği .....	59
Şekil 5.3. Akademik/Yayın Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği .....	60
Şekil 5.4. Akademik/Yayın Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği .....	60
Şekil 5.5. Rekabet Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği.....	61
Şekil 5.6. Rekabet Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği.....	62
Şekil 5.7. Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği .....	62
Şekil 5.8. Üniversitelerin ARGE Verileri İle Yıllara Göre Dağılım Grafiği.....	63
Şekil 5.9. Uluslararası Ticaret Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği.....	64
Şekil 5.10. Uluslararası Ticaret Verileri İle Patent Sınıf Kategorisi İlişki Grafiği....	65
Şekil 5.11. Akademik Yayın Verilerinde G20 Ülkeleri Arasında Türkiye'nin Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği.....	66
Şekil 5.12. Uluslararası Ticaret Verilerinde G20 Ülkeleri Arasında Türkiye'nin Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği .....	67



## ULUSLARARASI PATENT VERİTABANLARI ANALİZİ İLE TÜRKİYE’NİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ALANINDAKİ YERİNİN BELİRLENMESİ

### ÖZET

Bilgiye erişime olan ihtiyaç beraberinde teknolojinin gelişiminide hızlandırmıştır. Bilginin yeni teknolojileri tetiklemesi piyasadaki rakiplerin oluşmasını ve benzer ürünlerin bir başka rakip tarafından üretilmesine neden olmuştur. Bunu önlemek adına güçlü bir ürün koruması sağlamak adına fikri haklar ortaya çıkmıştır. Böylelikle yeni geliştirilen bir ürün için teknik yeniliklerin koruma altına alınarak buluşa ait hakların rakipler tarafından gasp ya da kullanımının lisans ile mümkün olabileceği bir sistemin gelişmesine neden olmuştur. Teknik korumanın başlatılabilmesi patent ofislerine başvuru yapılmasının ardından buluş sahibine bu hakkın tanınması sağlanmaktadır. Yıllar içerisinde artan patent başvuruları teknolojilerin sınıflandırma ihtiyacını doğurmuştur. Gelişen teknolojilere ayak uydurabilmek adına yapılan her bir patent başvurusunun ait olacağı bir patent sınıfının mutlaka patent ofisi tarafından belirlenip başvuruya tanımlanması gerekmektedir. Patent hakkı, buluşçu tarafından ortaya konan buluş konusu ürününün 3. Kişiler tarafından üretme ve kullanma hakkını engellemek adına kullanılan bir belge olarak hak sağlar. Günümüzde, hızla gelişen teknolojiler, iş dünyası, ekonomi ve toplumlar üzerinde büyük etkiler yaratmaktadır. Bu teknolojilerin ortaya çıkardığı inovasyonlar, yeni ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini sağlarken, aynı zamanda fikri mülkiyetin korunması da önemli bir konu haline gelmiştir. Patentler, buluşların korunması ve buluş sahiplerine ekonomik getiri sağlanması açısından önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Teknolojinin ve inovasyonun büyük bir süratle geliştiği günümüz dünyasında, patent dokümanları teknik bilgilerin depolandığı en önemli kaynakların başındadır. Bilindiği üzere patent hakkı teknik yönü bulunan yeniliklerin, yani buluşların sahiplerine belirli bir süre boyunca kanuni olarak sağlanan tekel hakkıdır. Patent sisteminin ekonomik ve teknolojik büyümede üstlendiği görev, her geçen gün daha büyük önem kazanmaktadır. Bu durum patent dokümanlarında yer alan teknik bilgilerin sürekli olarak genişlemesine vesile olmaktadır. Bu bilgilerin ulaşılabilir ve kullanılabilir olması birçok açıdan gelişmemizi ve ilerlememizi teşvik edecektir. Patent başvuruları her ülkenin kendi belirlemiş olduğu fikri haklar kanunlarına göre şekil almaktadır. Avrupa Patent Ofisi (EPO), Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Ofisi (WIPO) ve Türk Patent Ofisi (TÜRKPATENT) gibi pek çok uluslararası öneme sahip patent ofislerinin gelişen teknolojiler karşısında buluşların uygun sınıf kapsamında kategorize edilmesi adına patent sınıflandırma sistemini öne sürmüşlerdir. Bu sınıflar aracılığı ile patentlerin hangi teknoloji alanına dahil edileceği başvuru sonrası patent ofisleri tarafından karar verilip buluş sahipleri ile paylaşılmaktadır. Ancak, gelişen teknolojiler karşısında patent sınıflarının yetersizliği, ciddi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Patent sınıfları, buluşların belirli kategorilere ayrıldığı ve koruma kapsamını belirlediği sistemlerdir. Geleneksel patent sınıfları, yeni teknolojilerin, karmaşık buluşların veya dijital inovasyonların doğru bir şekilde sınıflandırılmasını zorlaştırabilir ve bu da patent korumasının etkinliğini

azaltabilir. Bu nedenle, patent sınıflarının yetersizliği, farklı teknolojilerin korunmasında zorluklara neden olabilir ve inovasyonu engelleyebilir.

Patent başvuru faktörleri, patent başvurularının kabul edilip edilmeyeceğini belirleyen standartlardır. Bu faktörleri, genellikle yenilik, sanayiye uygulanabilirlik, açıklanabilirlik, teknik etkinlik gibi faktörlere dayanır. Ancak, patent başvuru faktörleri, ülke, bölge veya sektöre göre farklılık gösterebilir ve başvuru sahipleri için karmaşık bir süreç olabilir. Ayrıca, hukuki düzenlemeler, teknolojik değişimler ve uluslararası patent sistemlerindeki farklılıklar, patent başvuru faktörlerini etkileyebilir. Aynı zamanda, patent başvuru faktörleri de buluşların patent edilebilirliğini belirlemek için kullanılan önemli bir faktördür. Bu faktörler, buluşların yenilikçi, sanayiye uygulanabilir ve açıklanabilir olması gibi standartlara dayanmaktadır. Ancak, patent başvuru faktörleri farklı ülkelerde farklılık gösterebilir ve patent sistemlerini etkileyebilir. Bu durum, uluslararası patent başvurularını etkileyebilir ve inovasyon süreçlerini karmaşık hale getirebilir. AHP yöntemi ile patent başvuru faktörlerinin incelenmesi, literatürdeki gerekçelere dayanmaktadır. Karmaşıklık ve belirsizlik, farklı ülkeler ve sektörler arasındaki farklılıklar, patent sistemlerinin geliştirilmesi ve politika yapıcılar ile araştırmacılar için rehberlik gibi faktörler, AHP yönteminin patent başvuru faktörlerinin analizinde değerli bir araç olarak kullanılmasını desteklemektedir. AHP yöntemi, karmaşıklığı azaltmak, farklılıkları belirlemek, sistemleri geliştirmek ve politika yapıcıları ile araştırmacıları yönlendirmek için kullanılabilir. Bu çalışma, gelişen teknolojiler karşısında patent sınıflarının yetersizliği ve AHP yöntemi ile patent başvuru faktörlerinin analizi ve patent başvuru faktörlerine etki eden faktörlerin G20 ülkeleri üzerindeki etkilerini Türkiye'deki etkileri çerçevesinde incelemiştir. Bu çalışma, patent sistemlerinin mevcut zorluklarını ve yetersizliklerini anlamak, inovasyonu desteklemek ve yeni teknolojilerin korunmasını güçlendirmek için önemlidir. Aynı zamanda, Analytic Hierarchy Process (AHP) yöntemi kullanarak patent başvurusuna etki eden sosyal ve ekonomik faktörlerin analizini yaparak, patent başvurularının kabul edilme süreçlerini daha anlaşılır ve etkili hale getirmeyi hedeflemektedir.

# **DETERMINING THE POSITION OF TURKEY IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES THROUGH ANALYSIS OF INTERNATIONAL PATENT DATABASES**

## **SUMMARY**

Technology is rapidly advancing every day, and businesses that seek to keep up with this pace struggle to make the most profitable and suitable technological investment decisions. They engage in different sources of research to observe strategies implemented by other companies and to follow new innovative ideas. Additionally, staying updated on emerging technologies provides businesses with an opportunity to prepare for the next technological advancements. In this context, patent documents serve as important tools for companies to understand the next strategies of their competitors, anticipate concrete steps to be taken, and develop their own strategies. Patent documents contain technological information that guides companies in maintaining a competitive edge against their rivals and determining the direction of their internal efforts. Furthermore, the fact that technical details, which include know-how, are not explicitly disclosed in patents holds great importance in terms of developing strategies against products or services developed by competitors based on patents. In the 1980s, during the digital convergence process, text, sound, and visual data began to be processed through computers in digital media. Concurrently, with the digitalization of telecommunication systems, the sharing of digital data and information became more feasible, leading to the integration of information technology and communication technology. The terms 'information' and 'communication' are used together to indicate this connection. The rapid transmission of information has directly influenced the development of technology and has led to the emergence of new technologies in every field today. To adapt to the rapidly changing and evolving technologies in the industry, businesses are renewing their processes accordingly, keeping pace with the transfer of information. Information and communication technologies are one of the rapidly advancing and important fields. While some of the outputs of this development positively impact the industry, systems that cannot keep up with change and transformation experience issues. Due to the innovation brought about by information and communication technologies, there has been a rapid increase in patent outputs. However, this increase in inventions has also led to the emergence of technological diversity in patents and the formation of diversity in patent classes that need to be protected, resulting in the emergence of new technologies. The lack of suitable patent classes for these new technologies has led to a series of challenges and problems. The reasons and effects of this are as follows: Firstly, rapid technological progress leads to the inability of existing patent classes to encompass new technologies and makes classification more difficult. Secondly, information and communication technologies often involve the combination of multiple disciplines, which challenges the limitations of existing classification systems. Thirdly, legal uncertainty arises from the lack of sufficient infrastructure by patent offices and legal systems to understand and classify new technologies. Lastly, there is a challenge in promoting creativity when it is necessary to align existing

classes with new technologies. In this thesis, patent classes that will correspond to emerging technologies have been proposed, aiming to adapt the existing classes to innovative technologies that are emerging. The need for access to information has accelerated the development of technology. The fact that information triggers new technologies has led to the formation of competitors in the market and the production of similar products by another competitor. In order to prevent this, intellectual rights have emerged to provide strong product protection. Thus, it has led to the development of a system in which the technical innovations for a newly developed product are protected, and the usurpation or use of the rights of the invention by the competitors is possible with a license. Initiation of technical protection is granted to the inventor after an application is made to the patent offices. Increasing patent applications over the years has led to the need for classification of technologies. In order to keep up with the developing technologies, a patent class to which each patent application will belong must be determined by the patent office and defined for the application. The patent right provides a right as a document used to prevent the right of third parties to produce and use the product of the invention, which is put forward by the inventor. Today, rapidly developing technologies have great effects on the business world, economy and societies. While the innovations created by these technologies enable the development of new products and services, the protection of intellectual property has also become an important issue. Patents are used as an important tool in terms of protecting inventions and providing economic returns to inventors. In today's world where technology and innovation are developing rapidly, patent documents are among the most important sources where technical information is stored. As it is known, the patent right is the monopoly right legally granted to the owners of the innovations, namely inventions, which have a technical aspect, for a certain period of time. The role of the patent system in economic and technological growth is gaining more importance day by day. This situation is conducive to the continuous expansion of the technical information contained in the patent documents. The availability and use of this information will encourage our development and progress in many ways. Patent applications are shaped according to the intellectual property laws of each country. Many internationally important patent offices such as the European Patent Office (EPO), the World Intellectual Property Rights Office (WIPO) and the Turkish Patent Office (TÜRKPATENT) have put forward the patent classification system in order to categorize the inventions within the appropriate class in the face of developing technologies. Through these classes, it is decided by the patent offices after the application in which technology field the patents will be included and shared with the inventors. However, the inadequacy of patent classes in the face of developing technologies emerges as a serious problem. Patent classes are systems in which inventions are divided into certain categories and determine the scope of protection. Traditional patent classes can make it difficult to correctly classify new technologies, complex inventions or digital innovations, which can reduce the effectiveness of patent protection. Therefore, the shortage of patent classes can cause difficulties in protecting different technologies and hinder innovation.

Patent application criteria are the standards that determine whether patent applications are accepted or not. These criteria are usually based on factors such as novelty, industrial applicability, explainability, technical efficiency. However, patent application criteria may differ by country, region or industry and can be a complex process for applicants. In addition, legal regulations, technological changes and differences in international patent systems may affect patent application criteria. At the same time, patent application criteria are also an important factor used to determine

the patentability of inventions. These criteria are based on standards such as that inventions are innovative, industrially applicable and explainable. However, patent application criteria may differ in different countries and may affect patent systems. This may affect international patent applications and complicate innovation processes. The examination of patent application criteria with the AHP method is based on the reasons in the literature. Factors such as complexity and uncertainty, differences between different countries and sectors, the development of patent systems, and guidance for policy makers and researchers support the use of the AHP method as a valuable tool in the analysis of patent application criteria. The AHP method can be used to reduce complexity, identify differences, improve systems, and guide policy makers and researchers. This study examines the inadequacy of patent classes in the face of developing technologies, the analysis of patent application criteria with the AHP method and the effects of the factors affecting the patent application criteria on G20 countries within the framework of their effects in Turkey. This work is important to understand the current challenges and shortcomings of patent systems, to support innovation, and to strengthen the protection of new technologies. At the same time, it aims to make the acceptance processes of patent applications more understandable and effective by analyzing the social and economic criteria affecting the patent application by using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. As a contribution of this study, a new categorization proposal has been presented to meet the need for patent classification in the evolving field of information and communication technologies. This categorization proposal identified emerging technologies through a literature review and aimed to introduce a new classification system to the literature. Thus, it will greatly support inventors by ensuring that their newly developed inventions have a corresponding category in patent classes. Another output of the study is the investigation of social and economic factors influencing patent applications, which were separately examined and analyzed in the literature. With this study, both social and economic factors have been integrated under a single framework, enabling countries/companies/inventors to review these factors before patent application and contribute to the maturation of their inventions. The relationship between the G20 countries and the number of patent applications, as well as the relationship between Turkey and the patent application numbers of the G20 countries, has been examined within the framework of factors influencing patent applications and has been documented in the literature.





## 1. GİRİŞ

Teknoloji her geçen gün hızla gelişmekte ve bu hıza erişim sağlamak isteyen işletmeler en karlı ve en uygun teknolojik yatırım kararı verirken zorlanmaktadır. Diğer şirketlerin uyguladığı stratejiyi gözlemlemek, yeni inovatif fikirleri takip edebilmek adına farklı kaynak arayışı içerisine girmektedirler. Ayrıca yeni çıkan teknolojileri takip etmek işletmelere bir sonraki teknoloji için ön hazırlık yapma fırsatı da sağlamaktadır. Bu kapsamda patent dokümanları şirketlerin bir sonraki stratejisini anlayabilmek adına, atacakları somut adımları ön görüp strateji geliştirebilmek adına önemli bir araçtır. Şirketlerin rakiplerine karşı güçlü durabilmesi ve yatırım yapılması gereken alana yol göstermesinin yanı sıra şirket içi çalışmalarının hangi hangi yönde ilerlemesi gerektiğine kılavuzluk edecek teknolojik bilgileri içermektedir. Bununla beraber patentlerdeki know-how olan teknik detayın doğrudan açıklanmaması, rakip tarafından patent üzerinden geliştirilen teknolojinin tespitinin yapılması ürün ya da hizmete karşı strateji geliştirilmesi adına büyük öneme sahiptir.

1980'lerde dijital yakınsama sürecinde metin, ses ve görüntü bilgisayarlar aracılığı ile dijital mecralarda işlenmeye başlamıştır. Bu sürece paralel olarak telekomünikasyon sistemlerinde gelişen dijitalleşme sürecine katılarak dijital verilerin enformasyonunun paylaşımı daha mümkün hale gelmiş ve bilgi teknolojileri ile iletişim teknolojileri bütünleşik bir yapıya bürünmüştür. Bilgi ve iletişim terimleri bu bağlılığı belirtmek adına birlikte kullanılmaktadır. Bilginin hızla iletimi teknolojinin gelişimine doğrudan etki etmiş ve günümüzde her alanda yeni teknolojilerin doğmasına neden olmuştur. İşletmeler bilginin bu transferini, sektördeki hızla değişen ve gelişen teknolojilere adapte olmak amacıyla süreçlerini bu değişime uygun olarak yenilemektedir.

Bu çalışmada bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yayınlanan patent sınıflarının incelenerek günümüz yeni teknolojilerine uygun patent sınıflarına öneride bulunulması ve bilgi teknolojileri alanında yapılan çalışmaların G20 ülkelerinde gelişmişlik düzeyine göre incelenmiştir. Çalışma kapsamında Avrupa Patent Ofisi (EPO) veritabanında 2000 yılı ve sonrası bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili olan

patent sınıfları tespit edilmiş ve veri seti hazırlanmıştır. Korelasyon analizi ile bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılmış olan patent başvuru sayılarının ile ülkelere göre gelişmişlik indeksi, nüfus, arge merkezi sayıları ve enflasyon verilerine göre değişim oranları incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Bu çalışma buluş sahiplerinin geliştirdiği yeni teknolojilerinin patent başvuru sürecinde buluşunu en uygun sınıfa atayabilmesi adına yarar sağlayacak olup gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin öne çıkan teknolojik yatırım ve gelecek teknoloji planları hakkında bilgi vermektedir.

Bu çalışma kapsamında uluslararası patent sınıflandırma sisteminin incelenmesi ve gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerine uygun olarak yeni bir sınıflandırma önerisinde bulunmak ve G20 ülkeleri kapsamında patent başvurularına etki eden sosyal ve ekonomik faktörlerin Türkiye ve diğer G20 ülkeleri üzerindeki etkisini incelemek adına G20 ülkelerinin sahip olduğu patent başvuruları kapsamında çalışma yapılmıştır. Bu tezin amacı ise buluş sahiplerinin gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında buluşlarının uygun patent sınıflandırma sisteminde karşılığını bulabilmesi adına patent sınıflandırması önerilmiştir. Tezin bir diğer amacı ise patent başvurusuna etki eden sosyal ve ekonomik faktörlerin tespit edilerek G20 ülkeleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Böylelikle patent başvurusuna etki eden sosyal ve ekonomik etkilerin ülkeler üzerindeki patent başvuru sayılarına olan etkisi incelenerek Türkiye'nin bu anlamdaki durumu analiz edilmiştir.

### **1.1. Problemin Tanımı ve Çalışmanın Gereçesi**

Bilgi ve iletişim teknolojileri çok hızlı gelişen önemli alanlardan biridir. Bu gelişimin getirdiği bazı çıktılar sektörü olumlu etkiler iken değişime ve dönüşüme ayak uyduramayan sistemler sorun yaşamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri inovasyonu beraber getirmesi nedeniyle patent çıktılarının hızla artmasına neden olmuştur. Fakat buluşlar üzerindeki bu artış patentlerde oluşan teknolojik çeşitliliği beraberinde getirmiş ve koruma altına alınmak istenen patent sınıflarında çeşitliliğin oluşumuna, yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu yeni teknolojilere uygun patent sınıflarının karşılık bulamaması, bir dizi zorluğa ve soruna yol açmıştır. Bunun nedenleri ve etkileri şunlardır: Birincisi, hızlı teknolojik ilerleme, mevcut patent sınıflarının yeni teknolojileri kapsamamasına ve uygun sınıflandırmanın zorlaşmasına neden olmaktadır. İkincisi, bilgi ve iletişim teknolojileri genellikle birden çok

disiplinin birleşimini içerir ve bu da mevcut sınıflandırma sistemlerinin sınırlamalarına meydan okur. Üçüncüsü, hukuki belirsizlik, yeni teknolojilerin anlaşılması ve sınıflandırılması için patent ofisleri ve hukuk sistemleri tarafından yeterli altyapının bulunmamasından kaynaklanır. Son olarak, mevcut sınıfların yeni teknolojilerle uyumlu hale getirilmesi gerektiğinde yaratıcılığı teşvik etme zorluğu ortaya çıkar. Gelişen teknolojilere karşılık bulacak patent sınıfları bu tez ile önerilmiş olup yeni gelişen inovatif teknolojilere ayak uyduracak patent sınıflarını önerilmiştir.

Bu sınıflandırma sistemi sonucu ülkelerin patent başvurularına etki eden faktörleri tespit edilmiş olup G20 ülkelerinde uygulaması gerçekleştirilmiştir. Patent başvurusuna etki eden faktörler ise, Ar-Ge harcama verileri, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) altyapı verileri, akademik araştırma/yayın verileri, ekonomik büyüme verileri, hukuki altyapı verileri, uluslararası ticaret verileri, finansal kaynak verileri, şirketlerin ar-ge harcama verileri, üniversitelerin ar-ge harcama verileri, ülkelerin rekabet verileri, nüfus yoğunluğu verileri, şirketlerin büyüklüğü ve işletme yapısı verileri, istihdam verileri, işsizlik verileri, GSMH verileri, enflasyon verileri ve ürün karmaşıklık indeksi verileri olarak 17 adet faktör tespit edilmiştir. İlk adımda G20 ülkeleri ve patent başvuru sayıları arasında olan ilişki incelenmiş olup ikinci adımda ise Türkiye ile G20 ülkeleri karşılaştırılmıştır.

Bu kapsamda özetlemek gerekirse uluslararası patent sınıflandırma sisteminin gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinden bağımsız olarak gelişmemezse, gelişen teknolojilere uygun olarak bir sınıflandırma sisteminin her zaman desteklenmesi gerektiğini, bunlara ek olarak patent başvurularına etki eden sosyal ve ekonomik faktörlerin bir araya getirilmiş bir çalışma olmamasından dolayı bu alandaki metriklerin belirlenememesine neden olduğu yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır.

## **1.2. Çalışmanın Katkıları**

Çalışmanın katkıları olarak gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri alanında patent sınıflandırmasına olan ihtiyacı karşılamak adına yeni bir kategorizasyon önerisi sunulmuştur. Bu kategorizasyon önerisi ile gelişmekte olan teknolojiler literatür araştırmasıyla tespit edilmiş olup yeni bir sınıflandırma sisteme literatüre kazandırılmak istenmiştir. Böylelikle buluş sahiplerinin yeni geliştirmekte oldukları buluşun dâhil olabileceği patent sınıflarında karşılığının olmasına büyük destek sağlayacaktır. Çalışmanın bir diğer çıktısı olarak patent başvurusunda etki eden sosyal

ve ekonomik faktörler araştırılmış olup literatürde bu veriler ayrı ayrı işlendi gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile hem sosyal hem ekonomik faktörler tek bir çatı altında oluşturulmuş ve ülkelerin/şirketlerin/buluş sahiplerinin bu faktörleri patent başvurusu öncesi gözden geçirerek buluşun olgunlaşmasına katkı sağlayacaktır. G20 ülkeleri ve patent başvuru sayıları arasındaki ilişki ile Türkiye'nin ve G20 ülkelerinin patent başvuru sayısı arasında olan ilişki patent başvuru faktörlerine etki eden faktörler çerçevesinde incelenmiş ve literatüre kazandırılmıştır.

### **1.3. Tez Organizasyonu**

Uluslararası patent veritabanı analizi ile Türkiye'nin bilişim sistemleri arasındaki konumunun belirlenmesi tezi altı bölümden oluşan bu çalışma aşağıda belirtilen şekilde organize edilmiştir:

Bölüm 1'de problem tanımı, çalışmanın gerekçesi, çalışmanın katkıları ve tez organizasyonu hakkında bilgi verilmiştir. Giriş ve problem tanımı bölümünde, araştırmanın amacı ve önemi açıklanır. Ayrıca, araştırmanın odaklandığı sorun veya problemler tanımlanır. Giriş, çalışmanın temelini oluşturur ve okuyucuya araştırmanın neden önemli olduğunu ve ne tür bir katkı sağlamayı amaçladığını anlatır. Bölüm 2'de Temel Kavramlar, Tanımlar ve Yöntemlerde ise, araştırma alanıyla ilgili temel kavramlar, terimler ve yöntemler tanımlanır. Bu, okuyucunun çalışmanın anahtar kavramlarına aşina olmasını sağlar ve araştırmanın kullanacağı yöntemleri açıklar. Ayrıca, araştırmanın temelinde yatan teorik çerçeve ve yaklaşımlar da bu bölümde ele alınır. Bölüm 3'de Literatür Araştırması, araştırmanın konusuyla ilgili önceki çalışmaların gözden geçirilmesi yapılır. Bu, daha önceki araştırmalardan elde edilen bilgilerin özetlenmesini ve mevcut bilgi boşluklarının belirlenmesini içerir. Literatür araştırması, araştırmanın mevcut bilgiye katkı sağlayacak şekilde yerleştirilmesini ve araştırmanın temelini oluşturmasını sağlar. Bölüm 4'de AHP Analizi Uygulaması, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak yapılan analizler ve sonuçlar sunulur. AHP, araştırma sorununa yönelik faktörlerin önceliklendirilmesine ve karar verme sürecine katkıda bulunmak için kullanılan bir yöntemdir. Bu bölüm, araştırmanın ana yöntemini açıklar ve elde edilen sonuçların tartışılmasını sağlar. Bölüm 5'de Türkiye ve G20 Ülkelerinde Uygulamaların Gerçekleştirilmesi: Bu bölüm, araştırmanın odaklandığı Türkiye ve G20 ülkeleri üzerinde yapılan uygulamaları açıklar. Bu uygulamalar, araştırmanın teorik çerçevesi ve AHP analiz

sonuçlarına dayanarak, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında patent başvurularının nasıl etkilendiğini ve bu ülkelerdeki durumu incelemeyi amaçlar. Bölüm 6’da Sonuçlar ve öneriler, araştırmanın ana sonuçları ve bulguları sunulur. Araştırmanın amacına ulaşılıp ulaşılmadığı değerlendirilir ve araştırma sorusuna cevap verilir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar temelinde öneriler ve gelecekteki araştırmalar için yönlendirmeler de sunulabilir.



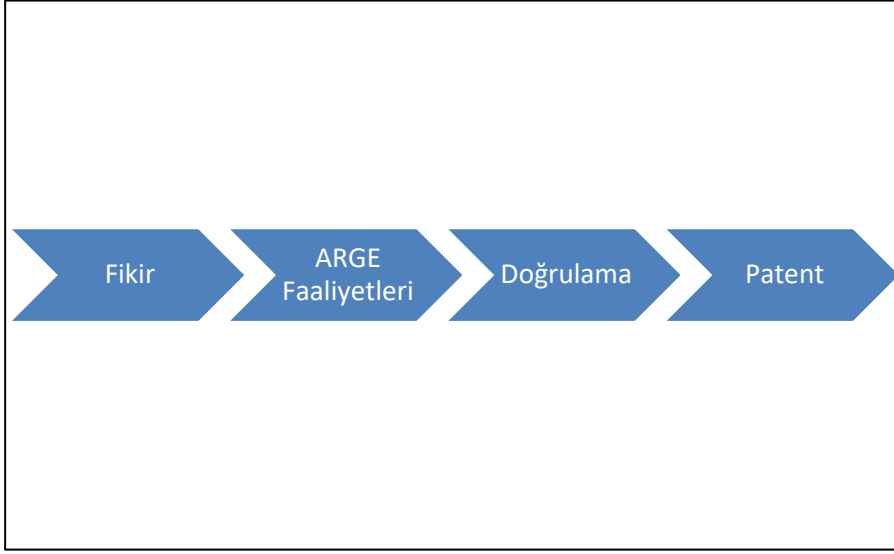
## **2. TEMEL TANIM, KAVRAM VE YÖNTEMLER**

### **2.1. Patent Nedir ve Ne Amaçla Kullanılır?**

Patent, buluş sahibi tarafından ortaya çıkan buluşun haklarına koruma sağlayan ve buluş sahibinin kazandığı bu haklardan yararlanabilmesine imkân sağlayan fikri ve sınai mülkiyet hakkıdır. Buluşun patentlenebilir bir nitelikte olması için kimse tarafından daha önceden kullanılmamış olması önemlidir. Patent kapsamına dâhilinde değerlendirilebilmesi için; teknik bir sorun için çözüm sunuyor olması, buluşun yeni olması, çözümün başka bir uzman veya bilirkişi tarafından kolayca anlaşılabilir olması ve sanayiye uygulanabilir bir fazda olmasıdır. Şekil 1.1’de yeni bir buluş fikrinin patent alınmasına kadar olan süreci aktarılmıştır. Ürün potansiyeli olan fikirlerin temin edilmesi öncelikte olup, sonuçta yeni bir ürün çıktısına dönüşen fikrin haklarının korunma süreci görülmektedir. Patent oluşumu temelinde problem tespitine dayanmaktadır. Problemlerin tespitine olan teknik çözüm önerileri patent çıktısını doğrudan arttırıcı bir unsur olacaktır. Problemin tespiti ve çözümün belirlenmesi üzerine araştırma ve geliştirme safhası beraberinde başlar. Sektörde var olan çözümler araştırma ve geliştirme faaliyetleri yenilik niteliği de kazanarak böylelikle patentlenebilirlik kavramının en önemli unsuruna sahip olur. (DAĞLI & EZANOĞLU, 2021) Ancak oluşan bir yeni ürün çıktısının başarısı işletmenin kurumsal stratejisine paralel olarak yönetimine bağlıdır. Bu süreçte oluşan yenilik niteliği ARGE ve fikir faaliyetleri arasında gelişmektedir. Doğrulama fazı ise patent ofisine başvuru yapmadan önce ürünün gerçekten yeni olup olmadığının, sektörde benzer teknik çözümlerinin olup olmadığının ve geliştirilen fikrin dâhil olduğu patent sınıflandırması tespit edilerek yapılmış olan patent başvuruları üzerinden benzer başvuruların olup olmadığı doğrulanmasının akabinde buluş olgunluk kazanarak başvuru için nihai çıktıya erişecektir.

Patent belgesi almış bir fikir, ürün ya da hizmet, patent hakkının sunduğu koruma süresi kapsamında buluş sahibinin izni olmadan, hakları başka bir kişi tarafından gasp edilemez ve kullanılamaz. Bu konuda ilgili başvurunun yapıldığı bölgelerde bulunan

patent ofisleri tarafından hakların ihlali tespit edilmesi durumunda dava yoluyla hakların geri kazanımı talep edilebilmektedir. (Karali, 2009)



**Şekil 2.1.** Patentın Ortaya Çıkış Aşamaları

Patent hakları, bir buluşun sahibine, buluşun üretimi, kullanımını veya satışıyla ilgili belirli bir süre boyunca yasal koruma sağlayan özel haklardır. Patentler, yenilikçi ve benzersiz buluşların korunmasını teşvik etmek amacıyla verilir. Bir buluşun patent alabilmesi için, buluşun yeni, icari bir adım içeren ve sanayiye uygulanabilen nitelikte olması gerekmektedir. Patent hakkı, buluş sahibine, başkalarının buluşu kullanmasını, üretmesini veya satmasını yasaklama yetkisi verir. Bu sayede, buluş sahibi, yaratıcılığının maddi değerini koruyabilir ve buluşu üzerinde kontrol sahibi olabilir. Patent hakkı, buluş sahibine rekabet avantajı sağlar ve yatırım yapma ve ticari faaliyetlerini sürdürme konusunda güvence sağlar. Patentler, birçok farklı sektörde, ilaçlar, teknoloji, makineler ve tasarımlar gibi birçok alanda kullanılır. Patentler, buluş sahibine, buluşun ticari değerinden yararlanma imkânı sunar ve inovasyonu teşvik ederek toplumsal ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunur.

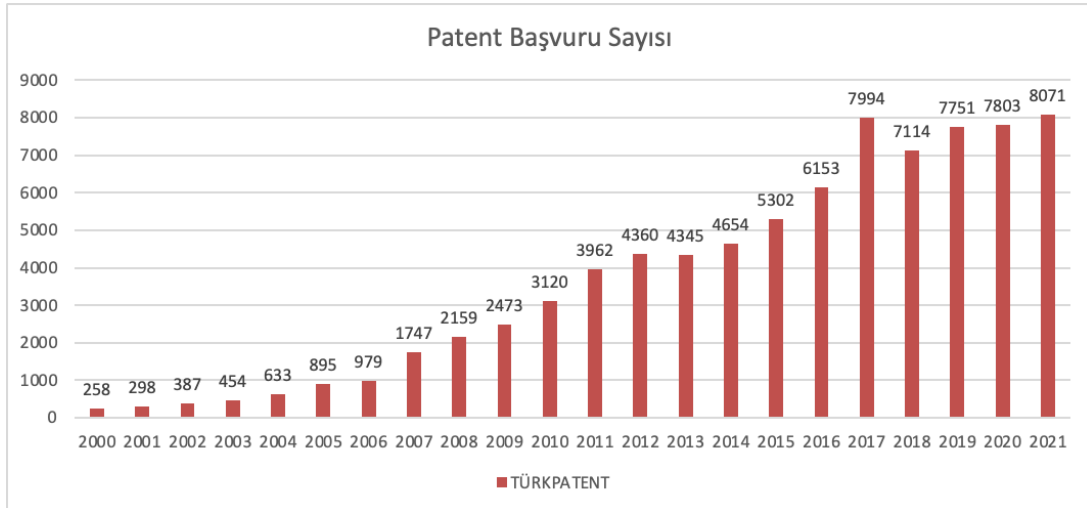
Uluslararası patent hakları, buluş sahiplerine dünya genelinde koruma sağlayan ve buluşlarının uluslararası alanda kullanımını ve ticari değerini koruma altına alan hukuki düzenlemelerdir. Bu haklar, buluş sahiplerine yaratıcılıklarının maddi olarak ödüllendirilmesini ve buluşlarını farklı ülkelerde ticari olarak geliştirebilme imkânını tanır. Uluslararası patent sistemleri, buluşların uluslararası tescil ve koruma süreçlerini yönetir ve farklı ülkeler arasında patent başvurularının koordinasyonunu sağlar. Bu şekilde, buluş sahipleri, farklı ülkelerdeki pazarlara erişim sağlayabilir ve buluşlarını



global çapta ticarileştirebilir. Uluslararası patent hakları, inovasyonu teşvik eder, teknolojik gelişmelerin yayılmasına yardımcı olur ve farklı ülkeler arasında bilgi paylaşımını kolaylaştırır. Bunun sonucunda, uluslararası patent hakları, küresel ölçekte ekonomik büyümeyi destekleyen bir ortam sağlar ve uluslararası ticaretin sürdürülebilir gelişimine katkıda bulunur.

Patent haklarının oluşumu, yenilik çalışmaları kapsamında oluşan ve çıktı niteliği taşıyan önemli belgelerdir. (Sezer, 2019) Bir ülkede yer alan işletmenin o ülke içerisinde patent başvuru verilerine bakarak ülkenin inovasyon kabiliyeti ve yetkinlikleri hakkında bilgi sahibi olabilir ve inovasyon istikrarına yönelik bilgi sahibi olunabilir. (OECD, 2006) Türkpatent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT) tarafından paylaşılan istatistiksel verilerle Türkiye’de yıllara göre başvuru sayıları Tablo 2.1’de detayları gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Türkiye Patent Başvuru Sayıları Grafiği (2000-2021)



## 2.2. Patent Sınıflandırması Nedir?

Patentlerin sınıflandırılması, tekniğin bilinen durumu incelenmesi safhasında daha önceden patent ofisine başvurusu yapılmış olan veya tescili tamamlanmış patent belgelerinin tespit edilmesi ve akabinde incelenmesinin yapılabilmesi açısından son derece önemlidir. Tekniğin bilinen durumunun analiz edilmesi ve incelenmesi buluş sahipleri, patent ofisleri, araştırma ve geliştirme merkezleri gibi başlıca kurum ve kişiler tarafından gereklidir. (Türkpatent ve Marka Kurumu, 2016)

Sınıflandırma sistemi aracılığı ile patent verilerinin teknik alan bazında gruplanmış paketler halinde sunularak teknik bilgiye erişimin kolay bir hal almasını sağlamıştır.

Buna ek olarak teknolojinin istenilen teknik alanda araştırılması ve farklı alanlardaki teknolojik gelişim ve büyümenin analizini yapmak için patent verilerini kullanarak istatistiksel çıktılarının hazırlanmasına imkân vermektedir. (Türkpatent ve Marka Kurumu, 2016)

Uluslararası patent sınıflandırma (IPC) sistemine göre, teknoloji sınıfları hiyerarşik bir şekilde categorize edilerek, ülkelerin sahip olduğu yabancı dillerden bağımsız olarak belirlenmiş bir kurala uygun olarak patent kodları aracılığı ile sınıflandırma işlemi yapılmaktadır. 8 ana bölüm ve yaklaşık 100 bin alt gruptan oluşan patent sınıflandırma sistemi, araştırmacılar, buluş sahipleri ve patent ofisleri tarafından buluşların araştırılması açısından önemli bir kaynaktır. Problem karşısında üretilen teknik çözümlerin mevcut buluşlardan farkını anlayabilmek adına patent araştırması yapılması gerekmektedir. Uluslararası patent sınıfları sürekli güncellenmekte olup yeni listeleri paylaşmaktadır. Patent sınıfları için Dünya Fikri Haklar Ofisinin (WIPO) paylaştığı 8 ana patent sınıflandırma bölümü Tablo 2.2’de ifade edilmiştir. (WIPO, 2022)

**Tablo 2.2.** IPC Kod ve Tanımları

IPC Kod	Tanım
A	Günlük İhtiyaçlar
B	İşlemsel Uygulamalar, Ulaşım
C	Kimya, Metalürji
D	Tekstil, Kağıt
E	İnşaat
F	Makine Mühendisliği, Isıtma, Aydınlatma, Silahlar, Mühimmat
G	Fizik
H	Elektrik

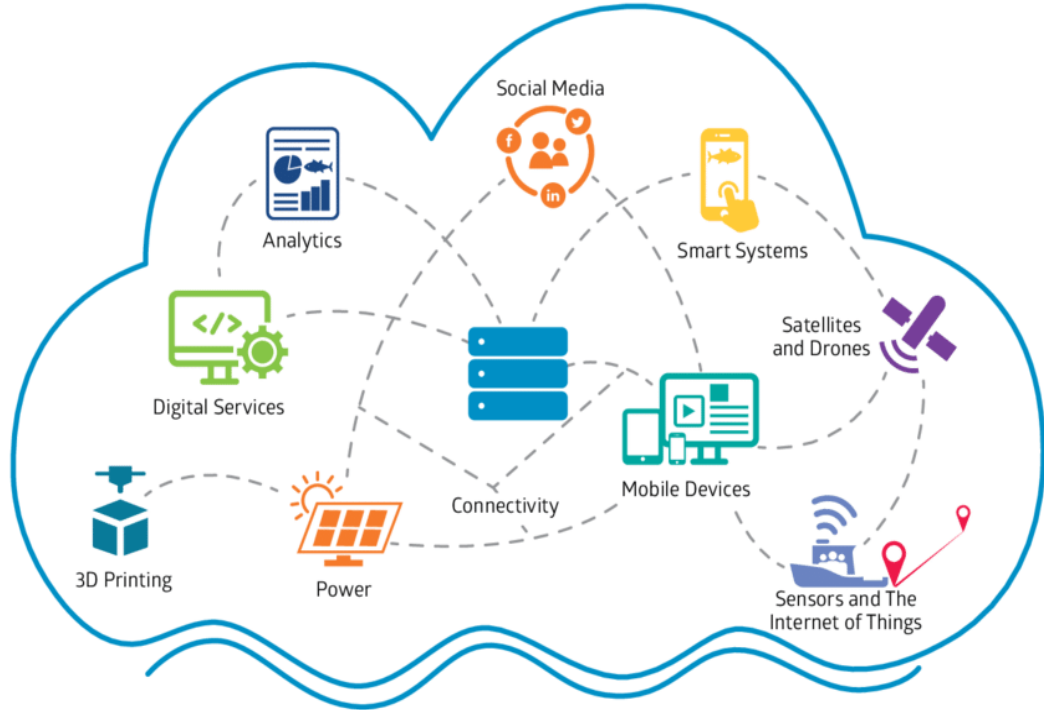
### 2.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), günümüzde hızla gelişen dijital dünyanın temelini oluşturuyor. Bu teknolojiler, bilginin toplanması, işlenmesi, depolanması ve iletilmesi konularında devrim yaratmıştır. İş dünyasından eğitime, sağlıktan iletişime kadar pek çok sektör, BİT'in sunduğu avantajlardan yararlanarak sürekli bir dönüşüm içine girmiştir. Bu makalede, bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemini ve etkilerini inceleyeceğiz.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, veri ve bilginin hızlı bir şekilde toplanmasını, işlenmesini ve paylaşılmasını sağlar. Geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı, verimli

ve ekonomiktir. İşletmeler, bu teknolojileri kullanarak iş süreçlerini otomatikleştirir, verimliliği artırır ve daha iyi müşteri hizmetleri sunar. Ayrıca, BİT, insanların dünyanın herhangi bir yerinde anında iletişim kurmasını sağlar, böylece mesafeleri ortadan kaldırır ve küresel bağlantıları güçlendirir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, dijital dönüşümün temel taşıdır. Dijital dönüşüm, geleneksel iş süreçlerinin dijital teknolojilerle dönüştürülmesini ve iyileştirilmesini ifade eder. Birçok işletme, dijital dönüşümü benimseyerek rekabet avantajı elde etmiş ve müşteri deneyimini geliştirmiştir. Örneğin, perakende sektöründe çevrimiçi alışverişin yaygınlaşmasıyla birlikte mağaza içi ve çevrimdışı kanalların entegrasyonu sağlanmıştır. Bu sayede müşterilere daha kişiselleştirilmiş bir alışveriş deneyimi sunulmuştur.



**Şekil 2.2.** Bilgi ve İletişim Teknolojileri Bileşenleri (Nazia & Choudhury, 2021)

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde üç boyutlu yazıcılar, dijital tasarımları gerçek, fiziksel nesnelere dönüştürme yeteneğine sahip cihazlardır. Bu teknoloji, bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımlarıyla oluşturulan dijital modelleri tabaka tabaka birleştirerek, katı bir nesneye dönüştürme sürecini gerçekleştirir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, üç boyutlu yazıcıların gelişimini desteklemekte ve yaygınlaşmasını sağlamaktadır. İnternet ve bulut bilişim gibi teknolojiler, dijital tasarımların paylaşımını ve işbirliğini kolaylaştırmaktadır. Bu sayede, farklı coğrafi konumlardaki

kullanıcılar aynı tasarım dosyasına erişebilir ve üç boyutlu yazıcılarıyla nesnelere üretebilirler. Üç boyutlu yazıcılar, bilgi ve iletişim teknolojileriyle birlikte birçok sektörde büyük etkiler yaratmaktadır. Örneğin, imalat sektöründe prototipleme süreçleri hızlanırken, üretim maliyetleri düşmektedir. Tıp alanında, biyomedikal mühendislik ve cerrahi uygulamalarda kişiye özel protezler, implantlar ve cerrahi araçlar üretilebilmektedir. Eğitimde, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri için bir araç olarak kullanılmaktadır. Üç boyutlu yazıcılar, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı hız, erişilebilirlik ve esneklik avantajlarıyla birlikte inovasyonu teşvik eden bir araç haline gelmiştir. Bu teknoloji, tasarım süreçlerini kolaylaştırırken, üretimdeki sınırlamaları ortadan kaldırarak daha özgün ve karmaşık nesnelere üretimini mümkün kılmaktadır. Bu durum, yeni ürünlerin ve fikirlerin hayata geçirilmesi için birçok fırsat sunmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında dijital servisler, gelişmiş teknolojik altyapılar ve internet üzerinden sunulan hizmetler olarak tanımlanabilir. Bu servisler, kullanıcıların bilgiye erişimini kolaylaştırırken, iletişim, eğlence, ticaret, eğitim ve diğer birçok alanda da önemli bir rol oynamaktadır. Dijital servisler, kullanıcılara geniş bir yelpazede hizmet sunabilen uygulamalar, platformlar, çevrimiçi mağazalar, bulut tabanlı servisler ve diğer internet tabanlı çözümleri içerebilir. Bu servisler, kullanıcıların veri paylaşımı, işbirliği, ödeme yapma, e-ticaret yapma, sosyal ağlarda etkileşimde bulunma ve bilgi paylaşma gibi aktivitelerini destekler. Dijital servisler, kullanıcıların daha verimli, erişilebilir ve kişiselleştirilmiş bir deneyim yaşamasını sağlar ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın olarak benimsenmesini ve kullanılmasını teşvik eder.

Sosyal medya ise, internet tabanlı platformlar ve uygulamalar aracılığıyla kullanıcıların birbirleriyle etkileşimde bulunduğu, içerik paylaştığı ve bilgi alışverişinde bulunduğu bir fenomendir. Sosyal medya, kullanıcıların çeşitli paylaşımlar yapabileceği, mesajlaşabileceği, fotoğraf ve video paylaşabileceği, haberleri takip edebileceği ve diğer kullanıcılarla etkileşimde bulunabileceği bir ortam sunar. Bu platformlar, kullanıcıların kişisel profiller oluşturmalarına ve çevrimiçi topluluklara katılmasına izin verir. Sosyal medya, insanların arkadaşlarıyla, ailesiyle ve diğer insanlarla bağlantıda kalmasını, haberleri takip etmesini, ilgi alanlarına yönelik içerikleri keşfetmesini ve fikirlerini paylaşmasını sağlar. Ayrıca, işletmeler ve markalar da sosyal medyayı pazarlama ve müşteri ilişkilerini güçlendirme aracı olarak

kullanır. Sosyal medya, bilgi ve iletişim teknolojilerinin toplumsal etkisini artırmış, insanların küresel bir şekilde bağlantı kurmasını ve bilgiye erişimini kolaylaştırmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında nesnelerin interneti (IoT), fiziksel nesnelerin birbirleriyle ve internetle bağlantı kurarak veri paylaşmasını sağlayan bir kavramdır. IoT, sensörler, cihazlar ve diğer nesnelerin, entegre edilmiş bir ağ üzerinden veri toplamasına, iletişim kurmasına ve kontrol edilmesine olanak tanır. Bu sayede, nesneler çevrelerindeki değişiklikleri algılayabilir, veri toplayabilir ve bu verileri gerçek zamanlı olarak diğer cihazlarla paylaşabilir. Nesnelerin interneti, ev otomasyonu, akıllı şehirler, sağlık hizmetleri, endüstriyel süreçler, tarım, ulaşım ve daha pek çok alanda kullanılmaktadır. IoT, bilgi toplama ve analiz etme yeteneği sayesinde daha verimli ve akıllı sistemlerin oluşturulmasını sağlar. Aynı zamanda, kullanıcılar için daha fazla konfor, erişilebilirlik ve güvenlik sağlar. Ancak, bu genişlemiş bağlantılı ağ aynı zamanda güvenlik riskleri, gizlilik endişeleri ve veri yönetimi zorlukları da beraberinde getirmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında sensörler ve haberleşme sistemleri, iletişim kurma ve bilgi aktarımı için kullanılan teknolojik altyapı ve yöntemleri kapsar. Haberleşme sistemleri, kullanıcıların ses, görüntü, veri ve diğer iletişim biçimlerini bir noktadan başka bir noktaya iletebilmesini sağlar. Bu sistemler, farklı iletişim protokolleri, ağ altyapıları ve cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Örneğin, telefon hatları, kablosuz iletişim ağları, internet protokolü tabanlı iletişim, uydu bağlantıları gibi çeşitli haberleşme sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemler, sesli ve görüntülü iletişimi sağlamak için telefonlar, bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler, televizyonlar ve diğer cihazlar aracılığıyla kullanılır. Ayrıca, haberleşme sistemleri veri iletişimi için de kullanılır ve internet erişimi, e-posta, anlık mesajlaşma, video konferans gibi dijital iletişim yöntemlerini destekler. Haberleşme sistemleri, insanlar arasındaki iletişimin yanı sıra cihazlar arasında da iletişimi sağlar. Bu sayede, nesnelerin interneti (IoT) gibi ileri düzey teknolojilerin temelini oluşturur. Haberleşme sistemleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte hızlı, güvenilir ve küresel iletişimi mümkün kılarak dünyayı daha yakın hale getirmiştir. (Nazia & Choudhury, 2021)

“Bilgi ve İletişim Teknolojileri” terimi, seksenli yılların ortalarından beri ulaşım alanında kullanılan çeşitli telekomünikasyon ve bilgi teknolojilerini tanımlamak için kullanılmaktadır. Araştırmalar prototiplerden ve hatta konseptlerden ticari olarak

mevcut ürün ve uygulamalara kadar pekçok çeşitli teknoloji ve sistem içerirler. 90'lardan günümüze bu tür prototip teknolojiler ve sistemler ile bunların ulaştırma alanındaki uygulamalarının titiz bir gelişimi gözlenmiştir. 1988'de avrupa birliği adına büyük bir araştırma çabası, güvenlik ve verimlilik için Taşımacılık alanında yeni teknolojilerin uygulanmasına yardımcı olmak amacıyla başlatıldı.

Pek çok ülkede eğitim alanından iletişim alanına, siyasetten ekonomiye, sosyal yapıdan kültürel yapıya kadar pek çok toplumsal sistemleri etkileyen hızlı değişim ve gelişim dönemlerini "Bilgi Çağı" olarak ifade etmektedir. Ülkelerin tanımlanan bu çağa ayak uydurabilmeleri ancak bilgi toplumu fazına gelmeleri ile olanaklıdır. (ASLANOĞLU & ZOR) Bilgi toplumu çerçevesinde rekabetçi ve karmaşık bir dünyanın üyesi olan insan önem arz eden nicelik ve nitelikte bilgiye erişebilme ve bilgiyi kullanabilme özetle bilgiye sahip olabilme gereksinimi gayesindedir. İnsanın bu ihtiyacını gidermede karşılaştığı en önemli sorun, bilginin hangi yol ile temin edileceği, nasıl aktarılacağı ve nasıl depolanabileceğidir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde zamanla meydana gelen değişimler bireylerin bahsettiği ihtiyaçların giderilmesine imkan sunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri bünyesinde; elektronik ortamda bilgiye erişim, temin etme, düzenleme, kaydetme ve paylaşım imkanı sağlayan donanım ve bilgisayar yazılımları ile haberleşme aracı olan telefon, modem ve bilgisayar gibi bilgiyi temin etme ve kullanmayı sağlayan telekomünikasyon araçlarını tanımlamak adına kullanılan bir terimdir.

Patentler, yeni ve yenilikçi teknolojilerin korunması ve teşvik edilmesi için kullanılan hukuki araçlardır. Bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni icatlar ve buluşlar üretme potansiyeline sahip olduğu için, patentler bu alanda büyük önem taşır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, yazılım, donanım, veritabanları, iletişim ağları ve diğer ilgili alanlarda bir dizi yenilikçi teknolojiyi kapsar. İnsanlar, bu teknolojilerle ilgili sorunları çözmek, verimliliği artırmak, iletişimi kolaylaştırmak ve yeni hizmetler sunmak için çeşitli icatlar ve buluşlar geliştirmektedir.

Bir bilgi ve iletişim teknolojisi icadı veya buluşu patent başvurusu yapılarak koruma altına alınabilir. Patentler, icadın veya buluşun tescillenmiş bir fikri mülkiyet hakkı olduğunu kanıtlar ve icadın sahibine belirli bir süre boyunca yasal koruma sağlar. Patent sahibi, icadın ticarileştirilmesi, lisanslama veya diğer kullanım hakları konusunda hak sahibi olur.

BİT alanında patentler, yenilikçi yazılım algoritmaları, veritabanı yapıları, iletişim protokolleri, elektronik cihaz tasarımları, işletim sistemleri ve daha birçok teknolojiyi kapsayabilir. Örneğin, akıllı telefonlar, tabletler, bulut bilişim hizmetleri, yapay zekâ algoritmaları gibi birçok BİT ürünü ve hizmeti, patent koruması altındadır.

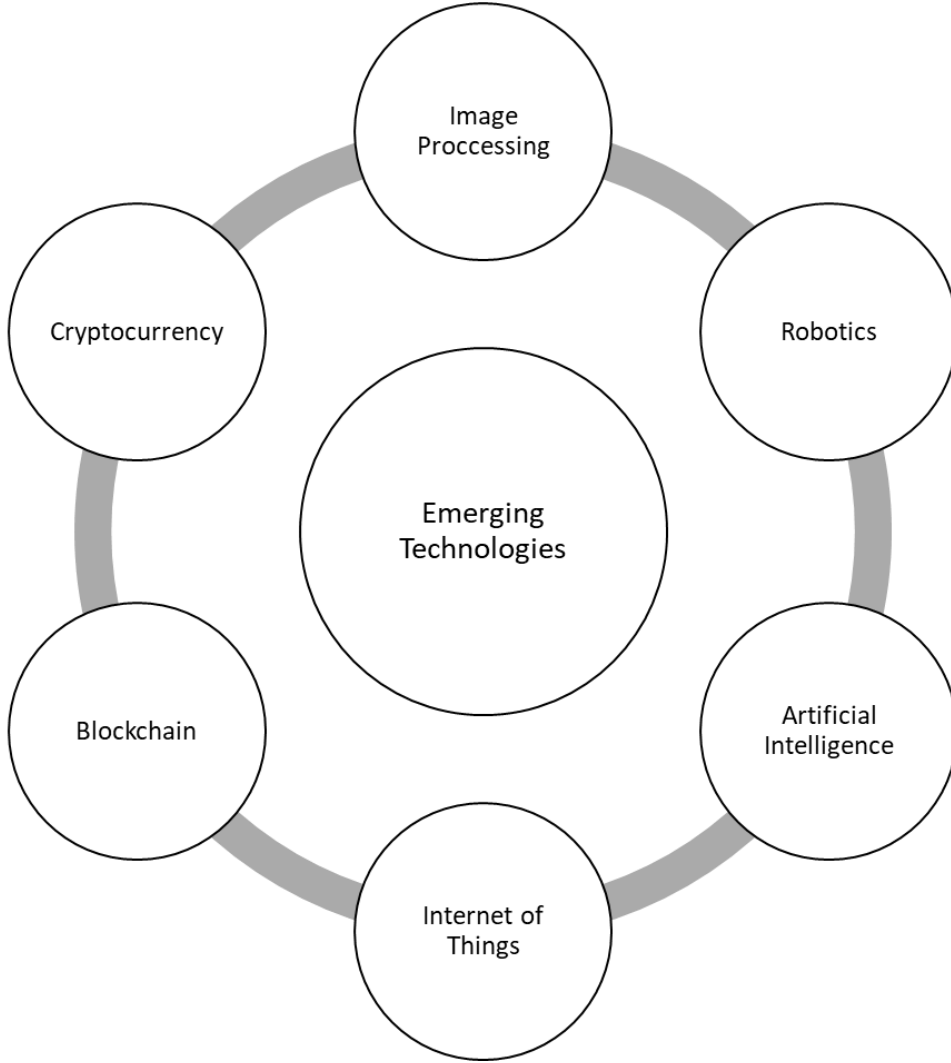
Patentlerin BİT alanında önemi birkaç yönden açıklanabilir:

1. Yenilikçiliği Teşvik: Patentler, yenilikçi düşüncenin teşvik edilmesini sağlar. İnsanlar, yeni teknolojiler geliştirmek için daha fazla çaba sarf ederler ve bu teknolojileri ticarileştirmek için daha fazla yatırım yaparlar. Patent koruması, bu yatırımların güvence altında olduğunu gösterir ve girişimcileri cesaretlendirir.
2. Rekabet Avantajı: Patentler, bir şirketin rakiplerinden farklılaşmasını sağlar. Özellikle yazılım ve teknoloji firmaları, patentler aracılığıyla geliştirdikleri yenilikçi ürün ve hizmetleri koruma altına alır. Bu sayede, pazarda rekabet avantajı elde ederler ve benzer ürünlerin kopyalanmasını engeller.

#### **2.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alanında Mevcut Patent Sınıfları ve Yeni Teknolojiler**

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), bilginin işlenmesi, iletilmesi ve depolanması için kullanılan teknolojik araçları ifade eder. Bu teknolojiler, bilgisayarlar, yazılımlar, ağlar, internet, cep telefonları, tabletler ve diğer elektronik cihazlar gibi çeşitli donanım ve yazılım bileşenlerini içerir. BİT'nin temel amacı, bilgiyi hızlı bir şekilde işlemek, depolamak ve iletmektir. Bilgi işlem, verilerin alınması, analiz edilmesi, dönüştürülmesi ve sonuçların üretilmesi sürecidir. Bilgi, sayılar, metin, ses, görüntü ve diğer medya formatları şeklinde olabilir. İletişim, bilginin paylaşılması ve aktarılması sürecidir. BİT, iletişimi hızlandırmak ve kolaylaştırmak için çeşitli araçlar sağlar. Örneğin, e-posta, anlık mesajlaşma, sesli ve görüntülü görüşme gibi iletişim araçları, insanların uzak mesafelerdeki kişilerle kolayca iletişim kurmasını sağlar. BİT'nin bir diğer önemli bileşeni internetdir. İnternet, dünya genelindeki bilgisayar ağlarının birleşmesiyle oluşan bir ağdır. İnternet, bilgiye erişimi kolaylaştırır, dünya genelindeki kullanıcılar arasında iletişimi sağlar ve geniş bir bilgi kaynağı sunar. BİT'nin yaygın kullanımı, iş dünyası, eğitim, sağlık hizmetleri, haberleşme ve sosyal etkileşim gibi birçok alanda büyük etkiler yaratmıştır. İşletmeler, BİT'yi verimliliği artırmak, iş süreçlerini otomatikleştirmek ve daha hızlı kararlar almak için kullanır.

Eğitimde BİT, öğrenme materyallerine erişimi kolaylaştırır ve çevrimiçi eğitim imkanı sunar. Sağlık hizmetleri alanında BİT, tıbbi kayıtların dijitalleştirilmesi, telemedicine uygulamaları ve uzaktan sağlık hizmetlerinin sunulması gibi yenilikçi çözümler sunar. Sonuç olarak, bilgi ve iletişim teknolojileri, günümüzde hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. İnsanların bilgiye erişimini kolaylaştırır, iletişimi hızlandırır ve etkileşimi artırırken, işletmelere, kurumlara ve toplumlara büyük fırsatlar sunar.



**Şekil 2.3.** Gelişmekte Olan Teknolojiler

Gelişmekte olan bilgi ve iletişim teknolojileri, hızlı bir şekilde ilerleyen ve dünya genelinde büyük etkileri olan teknolojik gelişmelerdir. Bu teknolojiler, birbirleriyle bağlantılı olan cihazların ve ağların kullanımını içerir. Özellikle son yıllarda, bulut bilişim, yapay zeka, nesnelerin interneti, 5G gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydedilmiştir.



Bulut bilişim, verilerin depolanması ve işlenmesinde önemli bir rol oynar. İnternet aracılığıyla erişilen bulut tabanlı hizmetler, kullanıcılara esneklik ve ölçeklenebilirlik sağlar. Yapay zekâ ise bilgisayar sistemlerine insan benzeri zekâ ve öğrenme yetenekleri kazandıran bir alan olarak öne çıkar. Otomatik dil işleme, görüntü tanıma ve özerk araçlar gibi uygulamalarda önemli bir rol oynar. Nesnelerin interneti (IoT), fiziksel cihazların birbirleriyle ve internetle bağlantı kurmasını sağlar. Sensörler, cihazlar ve veri toplama araçları sayesinde, daha akıllı ve bağlantılı bir dünya yaratılır. Örneğin, akıllı ev sistemleri, sağlık izleme cihazları ve akıllı şehir projeleri IoT teknolojisinden yararlanır. 5G, mobil iletişimde bir sonraki nesil kablosuz ağ teknolojisidir. Daha yüksek hızlar, daha düşük gecikme süreleri ve daha geniş bant genişlikleri sunarak, daha hızlı veri aktarımı ve daha güçlü bağlantılar sağlar. Bu da daha iyi mobil internet deneyimi, akıllı şehirler, otonom araçlar ve sanal gerçeklik gibi yeni uygulamaların gelişmesine olanak tanır.

Gelişmekte olan bu teknolojiler, iş dünyası, sağlık sektörü, iletişim, eğitim, ulaşım ve daha birçok alanda büyük potansiyele sahiptir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı ilerlemesi, toplumların dönüşmesine, yeni fırsatların ortaya çıkmasına ve insanların birbirleriyle daha kolay etkileşimde bulunmasına olanak sağlar. Ancak aynı zamanda, gizlilik, güvenlik ve etik gibi konularda da yeni zorluklar ortaya çıkarır.

Uluslararası patent sınıflandırma sisteminde bilgi ve iletişim teknolojileri sınıfına ait olan sınıf kodları incelenmiş olup dört ana teknoloji sınıfı altında gruplanmıştır. OECD tarafından 2003 yılında yayınlanan taksonomi zaman içerisinde uluslararası patent sınıflandırmasındaki değişiklikleri patent ofisi tarafından yapılan güncellemelerle yansıtmaya devam etmektedir. On yılı aşkın süredir Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında yaşanan gelişmelerin tespiti ve izlenmesinde önemli bir rol oynayan 2003 sınıflandırması, son on yılda bilgiye erişimin daha hızlı ve yüksek olması nedeniyle teknolojinin dinamik değişimi nedeniyle şu anda güncelliğini yitirmiş görünmektedir. Patent sınıflandırma sistemine ilişkin pek çok kaynak ve çalışma bulunmaktadır. Mevcuttaki sınıflandırmalar incelendiğinde bu alanda öne çıkan sınıflandırmalar OECD'nin 2017 yılında yayınladığı patent sınıflandırma önerileridir. Bu alanda yapılan çalışmalar incelenmiş olup günümüz teknolojilerini kapsayacak şekilde yeni bir kategorizasyon çalışmasının önerilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu sınıflar 4 ana teknoloji sınıfı altında kırılm sağlanarak mevcut uluslararası patent sınıflandırmalarını tek bir çatı altında toplanması hedeflenmiştir.

## 2.5. AHP Analizi

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), 1968 yılında Myers ve Alpet tarafından önerilen ve daha sonra 1977'de Saaty tarafından geliştirilen bir karar verme yöntemidir. Bu yöntem patent başvurularına etki eden faktörlerin alanında uzman patent vekilleri tarafından önceliklendirmesinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Böylelikle patent başvurusuna etki eden faktörlerin G20 ülkeleri ve Türkiye üzerindeki etkilerinin AHP yöntemi kullanılarak analiz edilmesi sağlanmıştır. AHP, karmaşık problemlerin çözümünde kullanılabilen bir yöntem olup, karar alıcıların nicel ve nitel ölçütleri değerlendirmesini sağlar. Bu yöntem, karar sürecine grup veya bireyin tercihlerini, deneyimlerini, sezgilerini, bilgilerini, yargılarını ve düşüncelerini dahil edebilme özelliği sunar. AHP'nin temel amacı, karar vericinin objektif ve subjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesidir. Bu da karar vericiye kendi karar verme mekanizmalarını tanıma ve kullanma olanağı sağlar. AHP, en az üç seviyeden oluşan bir hiyerarşi yapısı kullanır. En üst seviyede amaç belirlenirken, alt seviyelerde ana ölçütler, alt ölçütler ve karar seçenekleri yer alır. AHP'nin önemli bir özelliği, ölçütlerin doğru tespit edilmesi ve tanımlanması gerekliliğidir. Ölçütler, ortak özelliklerine göre sınıflandırılmalı ve ikili karşılaştırmalar yapılmalıdır. Bu yöntem, çok sayıda ölçütün değerlendirilmesinde kullanılabilir ve grup kararlarının alınmasında etkili bir araçtır. Duyarlılık analizi, sonuçların esnekliğini değerlendirmek için kullanılabilir. Ancak, AHP'nin hiyerarşi ve ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasının subjektif olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, deneyimli ve uzman kişilere danışma gerekebilir. Onların rehberliği ve bilgisi, AHP'nin doğru ve güvenilir sonuçlar üretmesine yardımcı olabilir.

AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci), karar verme süreçlerinde kullanılan birçok kriterli karar verme yöntemidir. AHP'nin temel amacı, karmaşık karar verme problemlerini basitleştirmek ve karar vericilere sistematik bir yol sağlamaktır.

AHP, karmaşık bir karar verme problemiyle karşı karşıya olduğunuzda kullanılabilir. Bu problemler genellikle birden fazla faktör ve alternatif içeren durumlardır. Örneğin, bir şirketin bir dizi projeden birini seçmesi gerekebilir. Her proje farklı faktörlere sahip olabilir, örneğin maliyet, kazanç potansiyeli, risk düzeyi, zaman çizelgesi vb. Ayrıca, bu faktörler arasında da öncelikler olabilir. AHP, karar vericiye, faktörleri ve alternatifleri bir hiyerarşi yapısında düzenleme ve ağırlıklandırma imkânı sunar. Karar verici, karar verme problemiyle ilgili en üst düzeyde bir amaç veya hedef belirler. Bu

amaç daha sonra alt düzeylerdeki faktörlerle ve nihayetinde alternatiflerle ilişkilendirilir. AHP, karar verme sürecinde karşılaştırmalar yapmayı gerektirir. Karar verici, faktörler ve alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yaparak, her birinin diğerine göre ne kadar önemli olduğunu belirler. Bu karşılaştırmalar, ölçekli bir puanlama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir. Örneğin, karar verici bir faktörlerin diğerine göre iki kat daha önemli olduğunu düşünüyorsa, bu faktörleri 2 puan olarak değerlendirebilir. Karşılaştırmalar tamamlandıktan sonra, AHP matematiksel hesaplamalar yaparak faktörlerin ve alternatiflerin ağırlıklarını belirler. Bu ağırlıklar, karar verme problemine göre sıralanmış bir liste veya sonuç sağlar. Bu sonuçlar, karar vericinin en iyi seçenekleri belirlemesine yardımcı olur.

Analitik hiyerarşi prosesi analizinin en büyük avantajlarından biri, öznellikleri yönetme yeteneğidir. Karar verici, faktörleri ve alternatifleri kendi önceliklerine göre değerlendirebilir. Ayrıca, AHP aynı zamanda karmaşık karar verme problemlerini daha anlaşılır ve yönetilebilir hale getirir. Sonuç olarak, AHP karmaşık karar verme problemlerinde kullanılan etkili bir yöntemdir. Karar vericilere karar sürecini sistemli bir şekilde takip etme, farklı faktörleri ve alternatifleri değerlendirme ve sonuçları elde etme imkânı sağlar. AHP'nin uygulanması karmaşık problemlerin çözümünde yardımcı olabilir ve daha iyi bilgilendirilmiş kararlar almanıza yardımcı olabilir. AHP yöntemi ile patent başvurularının sosyal ve ekonomik etkilerini değerlendirmek için kullanılabilir. Patentler, yenilikçi fikirlerin korunmasını sağlayan ve ekonomik büyümeyi teşvik eden önemli araçlardır. Ayrıca, patentlerin toplum üzerinde sosyal etkileri de vardır, çünkü yeni teknolojiler ve buluşlar toplumun yaşam kalitesini, iş süreçlerini ve hatta sağlık hizmetlerini etkileyebilir.

AHP kullanılarak, patent başvurularının sosyal etkilerini değerlendirmek için bazı faktörler belirlenebilir. Örneğin, bu faktörler arasında buluşun toplumda yarattığı fayda, istihdam potansiyeli, sosyal adalet, eşitlik ve sürdürülebilirlik gibi unsurlar yer alabilir. Bu faktörlerin önem sırası, karar vericilerin değerlendirmeleri ve öncelikleri doğrultusunda belirlenebilir. Ekonomik faktörler de patent başvurularının değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Patentler, ekonomik büyümeyi ve rekabeti teşvik ederken, şirketlerin gelir elde etmesini ve yatırımlarını geri kazanmasını sağlar. Bu nedenle, AHP kullanılarak patent başvurularının ekonomik etkilerini değerlendirmek için faktörler belirlenebilir. Örneğin, ekonomik büyüme potansiyeli, ticari değer, istihdam yaratma potansiyeli, teknoloji transferi ve pazar payı gibi

unsurlar bu faktörler arasında yer alabilir. AHP yöntemi, bu sosyal ve ekonomik faktörlerin önem sırasını belirlemek için karar vericilerin subjektif değerlendirmelerini dikkate alır. Karar vericiler, her faktör çiftleri arasında karşılaştırmalar yaparak ve önceliklendirme yaparak faktörlerin önem derecesini belirleyebilir. Bu değerlendirmeler ve önceliklendirmeler kullanılarak, patent başvurularının sosyal ve ekonomik etkilerine ilişkin ağırlıklandırılmış bir liste oluşturulabilir.

AHP yöntemi ile patent başvurularının sosyal ve ekonomik etkilerini değerlendirmek için etkili bir araç olabilir. Karar vericiler, belirledikleri faktörler ve AHP'nin yapısı üzerinden patent başvurularını sistematik bir şekilde değerlendirebilir ve daha bilinçli kararlar alabilir.

Özetlemek gerekirse, AHP yöntemi karmaşık karar verme süreçlerinde kullanılan bir yöntemdir. Karar alıcıların objektif ve subjektif değerlendirmelerini dahil etme özelliği sayesinde etkili sonuçlar üretir. Ancak, doğru hiyerarşi yapısının oluşturulması ve ikili karşılaştırmaların doğru yapılması önemlidir. Uzmanlardan destek alınarak AHP'nin potansiyel avantajlarından yararlanmak mümkündür. Patent başvurularına etki eden sosyal ve ekonomik faktörlere Analitik Hiyerarşi Süreci(AHP) işlem adımları aşağıda detaylandırılmıştır:

1. Adım: Problem tanımlanır.

Karar için gerekli olan ölçütler belirlenerek, ölçüt öncelikleri tespit edilir.

2. Adım: Hiyerarşik yapı hazırlanır.

En üstte ulaşılması gereken temel hedef yer alır. Onun altında ise temel ölçütler ve alt ölçütler bulunur. Hiyerarşinin en altında ise alternatifler yer almaktadır. Hiyerarşinin aşama sayısı, problemin karmaşıklığına ve detay derecesine bağlıdır. Hiyerarşi oluşturulurken, aynı düzlemde yer alan seçeneklerin birbirlerinden tamamen bağımsız olduğu kabul edilir.

3. Adım: İkili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur.

1 ile 9 arasında değerler alan bir önem derecesi ölçeği kullanılarak, önce temel ölçütler, varsa alt ölçütler ve son olarak tüm ölçütlerin dikkate alınarak ölçütlere göre karar seçeneklerinin karşılaştırıldığı matrisler oluşturulur. Karşılaştırma matrisleri köşegen elemanları 1 olan bir kare matristir.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = \frac{1}{a_{12}} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

$a_{ij}$ ,  $i$ . ölçüt ile  $j$ . ölçütün ikili karşılaştırma değeri olup,  $a_{ji}$  değeri  $1/a_{ij}$  den elde edilir. Bu özelliğe, karşılık olma özelliği denir.  $a_{ij}$  değeri, “Ölçüt  $i$  değeri bir başka ölçüt  $j$  ye göre ne oranda tercih edilmelidir?” sorusunun cevabıdır. Karar seçenekleri her bir ölçüte göre ayrı ayrı karşılaştırılır. Karar matrisleri, aşağıda Saaty tarafından önerilmiş olan 1-9 karşılaştırma ölçeği kullanılarak oluşturulur.

**Tablo 2.3.** Saaty Karşılaştırma Ölçeği

Önemi	Tanım	Açıklama
1	Eşit öneme sahip	Her iki seçenekte eşit değerde öneme sahiptir.
2	Zayıf ya da hafif	
3	Biraz önemli	Bir ölçüt diğerine göre biraz daha önemli sayılmıştır.
4	Makul artı	Bir ölçüt diğer ölçüte göre kesinlikle çok daha önemli sayılmıştır.
5	Fazla önemli	
6	Güçlü artı	Bir ölçütün diğerine göre son derece önemli olduğu çeşitli bilgilere dayandırılmıştır.
7	Çok fazla önemli	
8	Çok çok güçlü	
9	Son derece önemli	

4. Adım: İkili karşılaştırma matrisleri normalize edilir.

Matristeki her eleman kendi sütun toplamına bölünerek, normalize edilir. Normalize edilmiş matrisin her bir sütun toplamı 1 olur.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

Eşitliği kullanılır.

5. Adım: Öncelik vektörü hesaplanır.

Normalize edilmiş matrisin her bir satır toplamı, matrisin boyutuna bölünerek ortalaması alınır. Bulunan bu değerler her bir ölçüt için hesaplanan önem ağırlıklarıdır. Bu ağırlıklar, öncelik vektörünü oluşturur.

$$w_i = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n a'_{ij}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

eşitliği kullanılır. Böylece, ölçütlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilir.

Öncelikler vektörünün oluşturulması aşamasında dört farklı yol izlenebilir. Bunlar, en genel yöntem, daha iyi bir yöntem, iyi bir yöntem, en iyi yöntem başlıkları ile tanımlanabilir. Karşılaştırma matrisleri tutarlı olduğunda bu yöntemlerin dördü de aynı sonucu verecektir.

6. Adım: Tutarlılık oranı hesaplanır.

İkili karşılaştırmaların yapılması ve önceliklerinin belirlenmesinin ardından karşılaştırma matrislerinin tutarlılığının hesaplanır. İkili karşılaştırma yargısı sonucu oluşan bir A matrisinin tutarlı olup olmadığını belirleyebilmek için bir çok yöntemden bir tanesi olan “Tutarlılık İndeksi (Consistency Index-CI)” adı verilen katsayının hesaplanması gerekir. CI katsayısı

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Eşitliği ile hesaplanır. Burada,

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \right)$$

$$A \times W = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = \frac{1}{a_{12}} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

$$d_i = \frac{x_i}{w_i}, i = 1, 2, \dots, n$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

Tutarlılığı değerlendirebilmek için “Rassal İndeks (Random Index-RI)” değerinin bilinmesi gerekir. n boyutlu karşılaştırma matrisleri için tanımlanan RI değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.4.** Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

CI ve RI değerleri belirlendikten sonra “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR)” hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Eşitlik (9) ile tanımlı CR'nin 0.10'dan küçük çıkması durumunda karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğuna karar verilir.

7. Adım: Ölçütler için ikili karşılaştırma matrisi oluşturularak karar opsiyonlarının öncelik vektörü belirlenir. Burada belirlenen öncelik vektörü, ölçütler için ağırlık vektörü olarak da isimlendirilebilir.

8. Adım: Karar seçenekleri sıralanır.

Ölçütler için elde edilen öncelik vektörleri birleştirilerek, tüm öncelikler matrisi elde edilir. Tüm öncelikler matrisi ile karar seçeneklerinin öncelik vektörü çarpılıp toplanarak sonuç vektörü elde edilir. Bu vektörde en yüksek ağırlığa sahip olan karar seçeneği problemin çözümü için tercih edilmesi gereken karar seçeneği olarak belirlenir.





### 3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Patent ve bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yayınlanmış pek çok akademik yayın mevcut olup patent başvurularına etki eden faktörler çerçevesinde incelenmiş olup detayları bu bölümde açıklanmıştır.

Fikri mülkiyet hakları bünyesinde patent haklarını barındıran bir yapıdır. Buluşların patent çıktısı haline gelebilmesi için yetkili patent ofisleri tarafından yapılmakta ve buluşun ait olduğu teknolojik sınıfa ilişkin patent sınıfını vermektedir. Ancak hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri alanına patent sınıflarının ayak uyduramaması bu alanda bir boşluk oluşmasına, yeni buluşlara karşılık gelecek patent sınıflarının olmamasına neden olmuştur. Fikri mülkiyet hakları çerçevesinde yer alan patent buluş üzerindeki teknik hakların korunması adına kanunlar çerçevesinde belirlenmiş olan hakların bütünü olarak tanımlanmaktadır. Buluş sahipleri tarafından başvurusu yapılmış olan patentler, uluslararası patent veritabanlarında depolanmakta olup ülkelerin yapmış olduğu teknik çalışmaların bir çıktısı olarak değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle büyük veri haline gelen patent veritabanları literatürde de pek çok analiz çalışmasına ev sahipliği yapmaktadır. Patent analizindeki güncel durumu inceleyen (Chen & Chang, A literature review on the state-of-the-art in patent analysis, 2014) teknoloji inovasyonu, ekonomik büyüme ve fikri mülkiyet yönetimi gibi çeşitli alanlarda patent analizinin önemini anlatmıştır. Patent arama ve sınıflandırma, patent alıntı analizi, patent değerlendirme ve patent lisanslama gibi konuları kapsayan patent analizi üzerine yapılan literatürü inceleyerek, patent analizinde kullanılan çeşitli yöntemler ve teknikler, metin madenciliği, doğal dil işleme, makine öğrenmesi ve ağ analizi gibi konuları ele almaktadır. Buna ek olarak veri kalitesi sorunları, dil engelleri ve yasal karmaşıklıklar gibi patent analizinin sınırlamaları ve zorlukları incelemiştir.

Patent başvurularında bir diğer önemli husus önceki teknik analizidir. Buluşun yeniliğinin karakterize edildiği bu adımda buluş sahipleri yeni fikrin benzer tekniğe sahip bir buluş ya da herhangi bir yayın olup olmadığını araştırmalıdır. Kişiler ya da firmalar yaptığı patent başvuruları birikerek patent portföyünü zamanla oluşturmaktadır.

Literatürde patent portföyünün analiz edilmesine dair pekçok çalışma mevcuttur (Zhang, Huang, & Porter, A hybrid similarity measure method for patent portfolio analysis, 2016) Patent portföyü analizi için, makalelerinde hibrit benzerlik ölçüm yöntemi önermişlerdir. Bu yöntemin amacı portföydeki patentler arasındaki benzerlikleri belirleyerek genel teknoloji manzarasını anlamak ve potansiyel lisanslama veya satın alma hedeflerini belirlemeye yardımcı olmaktır. Bununla beraber (Hain, Jurowetzki, Buchmann, & Wolf, A text-embedding-based approach to measuring patent-to-patent technological similarity, 2022) Patentler arasındaki teknolojik benzerliği metin gömme kullanarak inceleyen yeni bir yöntem önermiştir. mevcut patentler arasındaki teknolojik benzerliği ölçmek için kullanılan yöntemlerin atıf analizine dayandığını ve patent belgelerinin semantik anlamını yansıtmadığını savunmaktadır. Fikri mülkiyet yönetimi, patent arama ve teknoloji inovasyonu gibi çeşitli alanlarda patentler arasındaki teknolojik benzerliğin ölçülmesinin önemini vurgulamaktadır. (Chen & Chiu, An IPC-based vector space model for patent retrieval, 2011) Derin öğrenme tekniklerini kullanarak patent belgelerindeki semantik ilişki sınıflandırması için yeni bir yöntem önermektedir. Patent belgelerinin benzersiz özelliklerinin semantik ilişki sınıflandırmasının doğruluğunu artırmak için kullanılabileceğini savunmaktadırlar. Makale, patent arama, bilgi keşfi ve bilgi geri çağırma gibi çeşitli uygulamalarda semantik ilişki sınıflandırmanın önemini vurgulamaktadır. Önerilen yöntemin patent belgelerinde semantik ilişki sınıflandırmasının doğruluğunu artırabileceğini ve daha etkili patent arama ve analizine olanak sağlayabileceğini savunmuştur.

Fikri mülkiyet yönetimi, patent arama ve teknoloji inovasyonu gibi çeşitli alanlarda patentler arasındaki teknolojik benzerliğin ölçülmesinin önemi literatürde yer alan bu çalışmalarda vurgulanmıştır. Patentlerde önceki teknik araştırmasında yapay zeka (AI) tekniklerinin uygulanmasını konu alan (Setchi, ve diğerleri, 2021) geleneksel önceki teknik araştırmaları yöntemlerinde anahtar kelime tabanlı aramalara dayandığını ve verilen bir patent başvurusuyla ilgili önceki tekniğin kapsamını yakalayamayabileceğini çalışmada ifade etmiştir. Çalışmada doğruluğu ve verimliliği artırmak için doğal dil işleme, makine öğrenimi ve bilgi temsili gibi AI tekniklerinin potansiyelini vurgulamaktadır. Doğruluğu ve verimliliği artırmak için doğal dil işleme, makine öğrenimi ve bilgi temsili gibi AI tekniklerinin potansiyelini vurgulamaktadır (Chen & Chang, A three-phase method for patent classification,

2012). Uluslararası Patent Sınıflandırması (IPC) kodlarını kullanarak patent önceki teknik araştırmaları için yeni bir yöntem sunmuştur. Mevcut patent önceki teknik yöntemlerinin patent belgelerinin tam metnine dayandığını ve patentlerin bir verilen sorguyla ilgili önemini doğru bir şekilde yakalayamayabileceğini savunmaktadırlar. Makale, fikri mülkiyet yönetimi, patent arama ve teknoloji yenilikleri gibi çeşitli alanlarda patent geri çağırmanın önemini vurgulamaktadır. IPC kodlarını kullanarak patent belgelerinin içeriğini yakalayıarak önerilen yöntemin patent önceki teknik doğruluğunu artırabileceğini önermiştir.

Patentler koruma altına alınırken sahip olduğu teknolojik alana göre kategorize edilmektedir. Bu kategorizasyon patent sınıflandırması olarak tanımlanmakta ve 100'ün üzerinde teknolojik sınıfa ait kategorizasyon mevcuttur. Patent sınıflandırması ve bilgi teknolojilerini kapsayan literatür çalışmalarını incelendiğinde Bilgi Teknolojisi ve Yenilikçi Teknolojiler (IT/ET) sektörü için bir sınıflandırma çerçevesi sağlamaktadır. Doküman, IT/ET teknolojilerini sınıflandırmak için kullanılan metodoloji ve faktörler de dahil olmak üzere sınıflandırma çerçevesinin detaylı bir açıklamasını sağlar. Çerçevenin canlı bir doküman olması gerektiğini ve zaman içinde sınıflandırma sisteminin geliştirilmesi için paydaşlardan geri bildirim ve önerileri memnuniyetle karşıladıklarını belirtmiştir. (Kim, Park, & Yoon, Generating patent development maps for technology monitoring using semantic patent-topic analysis, 2016) Teknoloji izlemek için anlamsal patent-konu analizi kullanarak patent geliştirme haritaları oluşturmayı amaçlar. İşletmelerin ve organizasyonların rekabetçi kalmak ve yenilik yapmak için teknoloji izlemedeki önemini tartışarak başlar. Patent analizinin teknoloji trendleri ve gelişmelerine dair değerli bilgiler sağlayabileceğini savunurlar. Ayrıca patent metnini analiz etmek ve temel konuları ve temaları belirlemek için doğal dil işleme tekniklerini kullanan anlamsal patent-konu analizi yöntemlerini tanımlamıştır. (McNamee, Can't see the forest for the leaves: Similarity and distance measures for hierarchical taxonomies with a patent classification example, 2013) Hiyerarşik taksonomiler için benzerlik ve mesafe ölçüleri üzerinde odaklanarak, özellikle patent sınıflandırması konusunu makalesinde işlemiştir. Makale, mevcut benzerlik ve mesafe ölçülerinin sınıflandırma hiyerarşisinin düşünülmemesi ve kelimeler arasındaki geniş kavramsal ilişkiler yerine bireysel terimlere odaklanması gibi sınırlamalarını tartışıyor. Bu sınırlamaların yanıltıcı benzerlik ve mesafe ölçüleri ve sınıflandırma hiyerarşilerine dayalı diğer

uygulamaların etkinliğini engelleyebileceğini savunmuştur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin 2000 yılından sonra internet çağı ile ivmelenerek kullanımının artmasında beraberinde pek çok inovatif fikrin ortaya çıkmasına, yeni buluşların koruma altına alınmasına pozitif yönlü etki sağlamıştır. Günümüz teknolojilerine odaklandığımızda (Hyde & Fu, Cross-technology innovation trends and evidence with patent and funding data, 2022) Çapraz teknoloji inovasyonu trendlerine odaklanır ve patent ve finansman verilerine dayalı kanıtlar sunar. Sonuçlar, yapay zekâ, blockchain ve biyoteknoloji gibi alanlarda artan sayıda patent ve finansmanla çapraz teknoloji inovasyonunun bir büyüme trendi olduğunu göstermiştir. OECD'nin 2011 yılına ait raporunda o dönemde mevcut olan teknoloji ürünleri temel alınarak bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili ürünlerin bir sınıflandırmasını içermektedir. Rapor, bu sınıflandırmaya yönelik bir patent sınıflandırması önermektedir ve patent sınıflarının detaylı tanımlarını sağlamaktadır. Ancak, önerilen sınıflandırmanın tüm güncel teknoloji trendlerini kapsamadığı belirtilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki ekonomik kaynaklar, sektörün gelişimi, araştırma ve geliştirme sektörü üzerindeki etkileri ve o dönemde bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılan yatırımlar ele alınmaktadır. Rapor, bir patent sınıflandırması önerisi içermese de, bilgi ve iletişim sektöründeki mevcut durumu analiz etmekte ve istatistiksel analizler paylaşmaktadır. OECD, "Merkezi Ürün Sınıflaması (sürüm 2)" temel alınarak, 2008 yılında bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilişkili ürün ve hizmetleri tanımlayan bir rapor yayınlamıştır. Patent sınıflandırması önerisi yapılmamış olmasına rağmen, mevcut patent sınıfları içinde bir grupta çalışması yapılmıştır.

Patent Sınıflandırması (IPC) temel alınarak Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) için yeni bir sınıflandırma sunmaktadır. Geniş bir yelpazedeki teknolojileri ve uygulamaları kapsayabilen BİT'in tanımlanması ve sınıflandırılmasıyla ilgili zorlukları ele almaktadır. Makale, ulaştırma sektöründe Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) uygulamalarını ele almaktadır. BİT'in ulaştırma verimliliğini, güvenliğini ve sürdürülebilirliğini artırmadaki potansiyel faydalarını ve ulaştırma endüstrisinde BİT uygulamalarının uygulanmasının zorluklarını tartışmaktadır. Makale, veri gizliliği ve güvenliği, standartlaştırma ve işbirliği zorlukları gibi BİT'in ulaştırmada uygulanmasının zorluklarının ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Firmaların büyüklüğü Ar-Ge yatırımlarını doğrudan etkileyecek bir husus olması ile birlikte

patent başvuru sayısını doğrudan etkileyen bir faktör olacaktır. Bu kapsamda yapılan literatür çalışmalarında (Hsueh & Chen, A taxonomy of patent strategies in Taiwan's small and medium innovative enterprises, 2015) Taiwan'daki küçük ve orta ölçekli yenilikçi işletmelerde(SMIE'ler) kullanılan patent stratejileri için bir taksonomi sağlamayı tanımlamıştır. 400 SMIE'yi içeren bir anket yaptı ve verileri küme analizi ve faktör analizi kullanarak analiz ettiler. Şirket boyutu, endüstri sektörü ve Ar-Ge yatırımı da dahil olmak üzere SMIE'lerin patent stratejileri seçimini etkileyen faktörleri de incelemektedir. Daha büyük şirketlerin saldırgan patentleme stratejileri kullanma eğiliminde olduğunu bulurlarken, daha küçük şirketlerin savunma patentleme stratejilerini kullanma olasılığının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, elektronik endüstrisindeki şirketlerin iş birliği patentleme stratejilerini daha çok kullanırken, biyoteknoloji endüstrisindekilerin daha çok teknoloji transferini kullandığı bulunmuştur.

(Chen & Chiu, An IPC-based vector space model for patent retrieval, 2011) Patent sınıflandırması için üç aşamalı bir yöntemle sahip olduğunu savunmuş ve üç aşamadan oluşan yeni bir patent sınıflandırma yöntemi önermiştir. İlk aşama, gürültü azaltma ve terim ağırlıklandırma dahil, patent belgelerinin ön işleme işlemidir. İkinci aşama, semantik benzerliğe dayalı olarak patentleri kümelere ayırmak için bir kümeleme algoritması kullanır. Üçüncü aşama, sınıflandırma algoritması kullanarak her küme için bir sınıf etiketi atamayı içerir. ABD patentlerinden oluşan bir veri kümesi kullanarak önerilen yöntemi değerlendirir ve sonuçları diğer mevcut yöntemlerle karşılaştırır. Sınıflandırma doğruluğu, F1 puanı ve hassasiyet-doygunluk eğrisi açısından kendi yöntemlerinin diğer yaklaşımlardan daha iyi performans gösterdiğini gösterirler. Makale, fikri mülkiyet yönetimi, patent arama ve teknoloji yeniliği gibi çeşitli alanlarda patent sınıflandırmanın önemini vurgular (Harris, Trippe, Challis, & Swycher, Construction and evaluation of gold standards for patent classification—A case study on quantum computing, 2020). Patent sınıflandırması için altın standartların oluşturulması ve değerlendirilmesi üzerinde durmuştur. Anahtar kelime aramaları ve uzman görüşleri temelinde ilgili patent setini belirledikten sonra, her patenti Uluslararası Patent Sınıflandırması (IPC) sistemine göre manuel olarak incelemiş ve sınıflandırmıştır. Bu manuel sınıflandırma süreci altın standart veri kümesinin oluşturulmasında kullanılmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), günümüzde patent süreçlerini etkileyebilecek

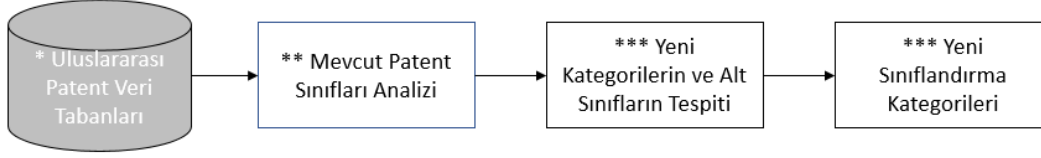
önemli bir rol oynamaktadır. BİT, patent başvurularının ve patent süreçlerinin daha hızlı, daha verimli ve daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Patent başvurularının online olarak yapılabilmesi, patent araştırmalarının daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi, patent belgelerinin elektronik olarak işlenmesi ve paylaşılması gibi BİT tarafından sağlanan avantajlar, patent sistemini dönüştürebilir. Ayrıca, BİT, patent sahiplerinin, buluşlarını daha geniş bir kitleye duyurma ve pazarlama konusunda da yeni olanaklar sunar. Bununla birlikte, BİT'in patent süreçlerine olan etkileri, fikri mülkiyet hukuku ve patent politikaları açısından dikkate alınması gereken yasal, etik ve güvenlik konularını da kapsamaktadır. BİT'in çalışanların duygusal deneyimlerini nasıl etkilediği, duygusal zaman deneyimleri ile yeni çalışma modaliteleri arasındaki ilişkilerin nasıl olduğu ve BİT'in çalışanların iş-zaman dengesi, iş-aile dengesi gibi alanlarda nasıl etkiler yaratabileceği gibi konular işlenmiştir. (Zamani & Spanaki, 2023)

#### **4. PATENT BAŞVURULARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ VE ÖNERİ LİSTESİ**

Patent başvuruları, bir buluşun korunması ve hak sahibine özel haklar sağlanması amacıyla yapılan resmi başvurulardır. Patent başvurularını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. İlk olarak, teknik alanda yenilik ve buluşun özgünlüğü büyük bir etkidir. Bir buluşun önceki bilgi ve teknolojiye göre önemli bir adım atması ve mevcut durumdan farklılık göstermesi, patent başvurusunun kabul edilme olasılığını artırır. Bunun yanı sıra, buluşun sanayiye uygulanabilirlik potansiyeli de önemlidir. Bir buluşun, ticari bir değer yaratma potansiyeli olduğu kanıtlanmalı ve endüstriyel uygulamaları mümkün olmalıdır. Ek olarak, patent başvurusu yapılacak buluşun teknik açıdan yeterince açıklanması ve anlaşılabilir olması gerekmektedir. İyi bir patent başvurusu, buluşun detaylı bir şekilde tarif edilmesi, çizimlerle desteklenmesi ve koruma kapsamının net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Patent başvurusu yapacak kişi veya şirketin, buluşu doğru bir şekilde değerlendirmesi, literatür araştırması yapması ve mevcut patentlerin incelenmesi de önemlidir. Bu sayede, benzer veya aynı buluşun daha önce tescillenip tescillenmediği tespit edilebilir. Son olarak, patent başvurusunun zamanlaması da etkili olabilir. Buluşun hızla gelişen teknoloji ve piyasa koşullarına uygun olarak sunulması ve ilgili sektördeki talepleri karşılaması, başvurusunun kabul edilme olasılığını artırabilir. Tüm bu faktörler, bir patent başvurusunun başarısı için dikkate alınması gereken önemli etkenlerdir. Bu bölümde BİT'teki mevcut patent sınıflandırması incelenmiş olup yeni patent sınıflandırma önerisi sunulmuştur.

##### **4.1. BİT'teki Mevcut Patent Sınıflandırması ve Yeni Sınıflandırma Önerisi**

(BİT'teki sınıflandırma alt sınıfları, gelişen teknolojinin gerektiği gibi sınıflandırma mevcut değil, problemler, şu şu bölümde analiz edildi. Emerging tech. Toplanarak alt sınıflandırması yapılmıştır.)



**Şekil 4.1.** Patent Sınıfları İçin Araştırma Yapısı

Veri toplama ve patent sınıflandırma analizi, bu aşamada uluslararası patent veri tabanlarında araştırma yapılmış, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanındaki uluslararası patent sınıflandırma sisteminde kullanılan sınıflar tespit edilmiş olup uluslararası patent veritabanında araştırmalar yapılmıştır. Araştırma, tespit edilen patentlerin bibliografik verileri incelenerek bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yer alıp almadığı kontrolü yapılarak gerçekleştirilmiştir.

\* Uluslararası patent veri tabanları, (Google Patent Veritabanı, Espacenet Veritabanı, USPTO Patent Veritabanı, WIPO Patent Veritabanı, vb.) bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

\*\* Mevcut Patent Sınıfları Analizi, bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki patent sınıflarının tespit edilmesi adına uluslararası patent sınıfları veritabanı üzerinden ilgili sınıfların tespit edilmesi işlemi bu adımda gerçekleştirilmiştir. BİT alanındaki tespit edilen patent sınıfları, tespit edilen teknoloji alanları ile patent sınıfları ilişkisi bu aşamada incelenmiştir. Mevcutta kullanılan teknolojilerin kapsamına giren patent sınıfları tespit edilmiştir.

\*\*\* Yeni Kategorilerin ve Alt Sınıfların Tespiti, bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki patentlerin tespiti için mevcut patent sınıfları analizi sonrası yeni kategorilerin önerilmesi ve yeni sınıfların tespiti bu aşamada yürütülmüştür. BİT alanındaki yeni nesil teknolojilere ait patent sınıfı önerisi, günümüz güncel teknolojilerini kapsayan patent sınıflarının kategorize edilmesi için literatürde yayınlanan güncel teknolojiler araştırılmıştır.

\*\*\*\* Yeni Sınıflandırma Kategorileri, gelişen teknolojiler kapsamında BİT alanı için yeni önerilen patent sınıfları Tablo 2.2’de verilmiştir.



**Tablo 4.1.** Mevcut Teknoloji Sınıfları ve Alt Sınıflar Tablosu

Teknoloji Sınıfı	Alt Sınıf	Patent Sınıflandırma Kodları
Ağ (Network)	İletişim Teknikleri	H03K, H03L, H03M, H04B1/69-1/719, H04J, H04L, H04B7, H04W72, H04L12, H03H, B10, H03H 17/00
	Veri Merkezi ve Bulut Hizmetleri	H04N 21/488, H04W 8/00, H04L29, H04L12, G06F9
	Hücreli veya Kablosuz Ağlar	A63F 13/332, H04W 84/00, B31D 3/00, H04L 67/50, H04L29, H04L12, H04W4
Güvenlik (Security)	Kimlik Doğrulama	G06F12/14, G06F21, G06K19, G09C, G11C8/20, H04K, H04M1/66-665, 667-675, 68-70, 727, H04N7/167-7/171, H04W 12/00, H04L9, H04L 29/00, G06F 21/00, H04L 61/503
	Elektronik Ödeme	G06Q20, G07F7/08-12, G07G1/12-1/14, H04L12/14, H04W4/24, G06Q 20/00, G06Q 30/00, G06F 17/00
	Bilgi Güvenliği	G06F 21/00, G07D 7/00, B42D 25/00, H04L 29/00, H04L 9/40, G16Y 30/10, G06F21, H04L29, H04L9
Depolama (Storage)	Kriptoloji	H04L 9/32, H04L 9/08, H04L 9/00, G06F 21/00, G09C 1/00
	Veritabanı	G06F17/00, G06F17/40, G06F 16/00, G06Q50, G06Q10
	Veri Analizi, Simülasyon, Yönetim	G06F17/00, G06Q10, G06Q30, G06Q40, G06Q50, G06Q90, G06Q99, G08G, G06 F17/00, G06Q 50/00, H04L, G06F 30/00

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında teknoloji, son yıllarda hızla gelişmekte ve dönüşmektedir. Teknolojik yenilikler ve ilerlemeler, her alanda büyük değişimlere yol açmakta ve toplumların yaşam biçimini dönüştürmektedir. Mobil cihazlar, yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti, bulut bilişim, sanal gerçeklik ve blok zinciri gibi alanlardaki ilerlemeler, bilgi ve iletişim teknolojilerini daha erişilebilir, etkili ve güçlü hale getirmiştir. Bu hızlı gelişen ve değişen teknolojik etkiler patent sınıflarında zorunlu olarak güncel kalmaya, yeni teknolojilere uygun sınıfların geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Aşağıdaki tabloda literatür araştırması sonucu tespit edilen gelişen teknolojilerin dahil olduğu alt sınıflar ve patent sınıflandırma kodlarına ait öneri sınıf listesi verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Önerilen Teknoloji Sınıfları ve Alt Sınıflar Tablosu

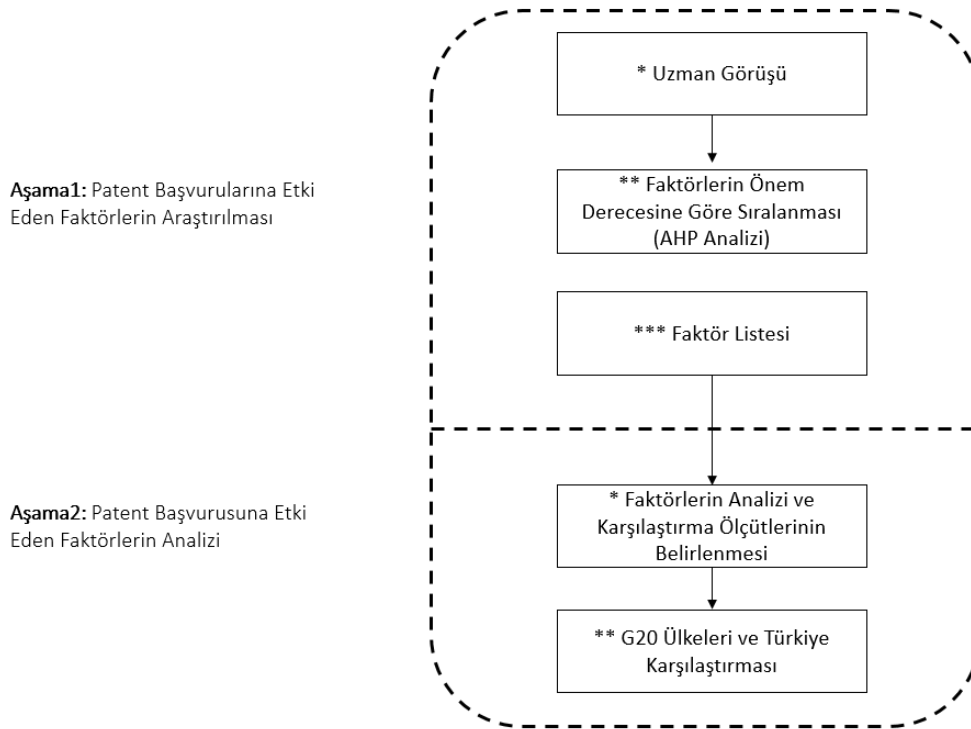
<b>Teknoloji Sınıfı</b>	<b>Alt Sınıf</b>	<b>Patent Sınıflandırma Kodları</b>
Gelişen Teknolojiler (Emerging Technologies)	Görüntü işleme	G06V, G06K, G06K9, G06T1, G06T 7/00
	Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik AR/VR	G06F 3/00, G06T 19/00, G02B 27/00
	Robotik	A61B 34/00, B25J 9/00, B25J 19/00, B25J 15/00, H01L 21/00
	Yapay Zekâ	G06K 9/00, G06N 3/00, G06F 16/00
	Nesnelerin İnterneti	H04L29, H04W4, H04W72
	Blockchain	G06Q, G06F 16/00, G06F 21/00, H04L 9/00
	Kripto Para	G06Q 20/00, H04L 9/00, G06Q 30/00

#### **4.2. Patent Başvurularına Etki Eden Faktörlerin Tespiti Ve AHP Analizi İle Önem Derecesinin Belirlenmesi**

Patent başvurusuna etki eden faktörlerin analiz edilmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak, uzman patent vekillerinin görüşlerinden yararlanılmıştır. Bu analiz, çalışmanın 5. bölümünde detaylı bir şekilde ele alınmıştır. AHP, karmaşık karar verme süreçlerinde kullanılan bir yöntem olup, faktörlerin önem sıralamasını belirlemek ve karar vermede objektif bir temel oluşturmak amacıyla kullanılır. Analizin gerçekleştirilmesi için, patent vekillerinden uzmanlık ve deneyimleri doğrultusunda patent başvurularını etkileyen faktörler hakkında görüşleri alınmıştır. Bu faktörler, teknik yenilik, endüstriyel uygulanabilirlik, açıklık ve anlaşılabilirlik, literatür araştırması ve zamanlamaya ilişkin olabilir. Uzmanların sağladığı görüşler ve değerlendirmeler, AHP yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve faktörlerin önem sıralaması belirlenmiştir. Bu analiz, patent başvurularında hangi faktörlerin daha etkili olduğunu ve başvuruların kabul edilme olasılığını artırmada en önemli faktörlerin neler olduğunu belirlemeye yönelik bir kılavuz sağlamaktadır. Sonuç olarak, AHP yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen analiz, patent vekillerinin uzmanlığından faydalanarak patent başvurularına etki eden faktörlerin sistematik bir şekilde değerlendirilmesini ve karar verme sürecine objektif bir temel sağlanmasını amaçlamaktadır.

#### 4.2.1. AHP analizi uygulaması

AHP (Analytic Hierarchy Process), çoklu kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan bir analitik yöntemdir. AHP, karmaşık karar verme süreçlerinde farklı faktörlerin ve alternatiflerin göreceli önemini ve tercihlerini belirlemek için kullanılır. AHP, karar verme sürecinde yapısal bir hiyerarşi oluşturur ve faktörler ve alternatifler arasındaki ilişkileri ağırlıklarla ifade eder. Bu ağırlıklar, uzman görüşleri veya veri analizi gibi farklı bilgi kaynaklarından elde edilebilir. AHP'nin temel fikri, karmaşık karar verme problemlerini daha küçük ve daha yönetilebilir alt problemlere bölmek ve bu alt problemleri karşılaştırmalı olarak çözmektir. Sonuç olarak, AHP analizi karar vericilere objektif ve yapılandırılmış bir şekilde karar vermelerine yardımcı olur.



Şekil 4.2. AHP Analizi Uygulama Yapısı

Aşama1: Patent başvurusuna etki eden faktörler araştırılarak AHP uygulanması için veri seti hazırlanmıştır. Tespit edilen 17 faktör için patent vekillerinden ve alanında uzman kişilerden görüşler alınarak bu faktörler incelenmiştir.

\* AHP'de uzman görüşleri, değerlendirilecek olan alternatiflerin veya faktörlerin önem sıralamasını belirlemek için kullanılır. Uzman görüşü, belirli bir konuda uzmanlaşmış kişilerin bilgi ve deneyimlerine dayanan değerlendirmeleridir. Bu uzmanlar, ilgili alanda bilgi birikimine sahip, tecrübeli kişiler olabilir. Örneğin, patent başvurularıyla

ilgili uzman patent vekilleri veya konuyla ilgili akademisyenler uzman görüşlerini sağlayabilir.

\*\* Faktörlerin Önem Derecesine Göre Sıralanması (AHP Analizi), patent başvurusuna etki eden faktörler öncelikli olarak sıralanmıştır. AHP yöntemi için bu faktörler karşılaştırmalı olarak tablo haline getirilip alanında uzman ve yetkili kişiler tarafından değerlendirilmiştir. Ağırlıklandırma sonucuna göre AHP uygulanan faktörler önem derecesine uygun olarak sıralanmıştır.

\*\*\* Faktör listesi, 17 faktöre uygulanan AHP yöntemi sonucunda rafine faktör listesi elde edilmiştir. Bu faktör listesindeki faktörler G20 ülkelerindeki patent başvuru sayısına göre karşılaştırma uygulamasında hangi faktöre öncelik verileceğini göstermiştir.

**Aşama2:** Patent başvurusuna etki edenn faktörler tespit edilerek bu aşamada AHP analizi uygulanmıştır. Önem derecesine göre bu faktörlerin G20 ülkelerindeki verilerine göre patent başvuru sayıları üzerindeki etkileri araştırılır.

\* Faktörlerin Analizi ve Karşılaştırma Ölçütlerinin Belirlenmesi, AHP yöntemi uygulanmış ve önem derecesine göre sıralanmış faktörlerin G20 ülkeleri üzerinde uygulaması bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Faktörlerin birbiri ile ilişkilendirerek patent başvuru sayıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

\*\* G20 Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması, patent başvurusuna etki eden faktörler önem derecesine göre sıralandıktan ve G20 ülkeleri üzerindeki patent başvuru sayıları ile ilişkisi incelendikten sonra Türkiye'nin diğer ülkelere olan durumu ve ilerlemesi bu aşamada incelenmiştir.

AHP (Analytic Hierarchy Process) yöntemi kullanarak patent başvuru kriterlerine etki eden faktörleri belirlemek için aşağıdaki adımları izlenmiştir:

1. Hiyerarşi Oluşturma: İlk adım, patent başvuru kriterlerini ve bu kriterlerin alt faktörlerini içeren bir hiyerarşi oluşturulmuştur. Örneğin, başvuru süresi, maliyet, yenilikçilik gibi kriterler belirlenebilir ve her kriter altında farklı faktörler listelenmiştir.
2. İlişki Matrisi Oluşturma: Her kriter ve alt faktörler arasındaki ilişkileri belirlemek için karşılaştırmalı bir matris oluşturulur. Bu matriste, her bir faktör diğer faktörlerle karşılaştırılır ve göreceli önem düzeyi sayısal olarak

değerlendirilir. Örneğin, "faktör A faktör B'ye göre ne kadar daha önemli" gibi sorulara yanıtlar verilir ve bir ölçek kullanılarak değerler atanmıştır.

3. Ağırlık Hesaplama: İlişki matrisi kullanılarak faktörlerin ağırlıkları hesaplanır. Bu hesaplama, çift karşılaştırmaları temel alır ve ağırlık değerleri kriterler ve alt faktörler için belirlenmiştir.
4. Tutarlılık Kontrolü: AHP yöntemi, tutarlılık kontrolü yapılmasını gerektirir. Matristeki karşılaştırmaların tutarlılığını kontrol etmek için tutarlılık oranı hesaplanır. Eğer tutarlılık oranı belirli bir eşiğin altındaysa, karar yapısının tutarlı olduğu kabul edilir.
5. Sonuçların Değerlendirilmesi: Ağırlık hesaplamaları tamamlandıktan sonra, her kriter ve alt faktör için nihai ağırlıklar elde edilir. Bu ağırlıklar, patent başvuru kriterlerine etki eden faktörlerin önem sıralamasını belirler. Sonuçları değerlendirerek, hangi faktörlerin patent başvurusu için daha etkili olduğunu belirlenmiştir.

Bu adımlar ile AHP yöntemini uygulayarak, patent başvuru kriterlerine etki eden faktörleri belirleyebilir ve karar verme sürecinizi daha yapısalılaştırılmıştır.

AHP analizi yaparken, saaty ölçeği gibi bir ölçek kullanılmıştır. Saaty ölçeği, belirli bir faktörün veya kriterin önem derecesini belirlemek için kullanılır. Bu ölçekte, karar vericilere farklı seviyelerde önem atamaları istenir ve her seviye bir puanla temsil edilir.

Örneğin, bir ürün geliştirme sürecinde "tasarım estetiği", "fonksiyonellik", "dayanıklılık" ve "fiyat" gibi faktörler önem derecesine göre değerlendirilebilir. Saaty ölçeği kullanılarak, karar vericiler her bir faktör için 1 ile 5 arasında bir puan verir. Bu puanlar, faktörlerin önem derecesini yansıtır ve analizin ilerleyen aşamalarında kullanılır.

Örneğin, bir karar verici "tasarım estetiği" faktörüne 5, "fonksiyonellik" faktörüne 4, "dayanıklılık" faktörüne 3 ve "fiyat" faktörüne 2 puan verebilir. Bu puanlar, karar vericinin bu faktörlerin önem derecesine ilişkin subjektif değerlendirmelerini yansıtır.

AHP yöntemi, bu puanların ağırlıklandırılması ve karar verme sürecinde kullanılmasıyla devam eder. Öncelik matrisleri ve kriterlerin karşılaştırılmasıyla faktörlerin ve kriterlerin önem sıralamaları belirlenir.

Bu yöntemde saaty ölçeği, karar vericilerin faktörlerin ve kriterlerin önem derecelerini belirlemelerine yardımcı olan bir ölçek olarak kullanılır. Bu ölçek, karar verme sürecinde objektif ve yapılandırılmış bir yaklaşım sunarak daha bilinçli ve akılcı kararlar alınmasını sağlar. Ayrıca, AHP yöntemi sayesinde karar vericiler arasında farklı önceliklerin ve tercihlerin dikkate alındığı bir karar verme süreci oluşturulur.

Önem ağırlıkları aşağıdaki tablodaki gibi belirlenmiş olup matris karar vericinin tablodaki ağırlıkları referans alarak kriterleri değerlendirmesiyle oluşmuştur. Aşağıdaki tablo patent vekili ve patent uzmanı ile doldurulmuş olup aşağıdaki ağırlıklar referans alınarak hazırlanmıştır.

**Tablo 4.3.** Saaty Önem Yoğunluk Tablosu

Önem Yoğunluk Ölçeği	
1	Eşit Önem Seviyesi
3	Orta Önem Seviyesi
5	Güçlü Önem Seviyesi
7	Çok Güçlü Önem Seviyesi
9	Aşırı Önem Seviyesi
2,4,6,8	Ara Değer Önem Seviyesi

Karar vericiye yöneltilecek soru sayısının tespit edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda AHP analizinde karar vericiye yöneltilecek soru sayısının tespiti için  $n * (n - 1) / 2$  formülasyonu kullanılarak toplam soru sayısı tespit edilmiştir.

Kriter sayısı “n” olarak ifade edilmiş olup yukarıdaki faktör listesi incelendiğinde 17 adet faktörün mevcut olduğu ve birbiri ile olan ilişkisinin incelenmesi gerektiği tespit edilmiştir. 17 adet faktör için uzmanlara yöneltilen soru sayısı  $17 * (17 - 1) / 2 = 136$  olarak tespit edilmiştir. Karar vericiye yöneltilecek soru ise hangi kriter daha önemli ve ne kadar önemli olduğu sorulmuştur. Bu sorular aşağıdaki örnek formatta olduğu gibi hazırlanmış ve yukarıdaki formül sonucunda 136 adet karşılaştırma sorusu karar verici ile paylaşılmıştır. Karar verici kriterleri aşağıda örnekte olduğu gibi değerlendirmiş olup ilk olarak X1 için X2’den daha önemli bulmakta ve şiddetini 3 olarak atamıştır.

Yukarıda belirtilen anket 153 sorudan oluşturulacak şekilde hazırlanmış ve alanında uzman 6 patent vekili tarafından görüşler alınmıştır. Patent vekili, patent hukuku konusunda uzmanlaşmış bir kişidir. Patentler, yeni ve orijinal buluşların korunması için verilen haklardır ve bu hakların tescili için karmaşık bir süreç gerektirir. Patent

vekili, buluş sahibini bu süreçte temsil eden ve patent başvurusunun hazırlanması, değerlendirilmesi ve tescil sürecindeki yasal prosedürleri yöneten bir profesyoneldir. Uzman patent vekilleri tarafından paylaşılan yanıtlar köşegenin üst tarafına yazılarak matris hazırlanmıştır. Köşegenin alt tarafında kalan kısma ise bire bölümü yazılarak matris hazırlıkları tamamlanmıştır. Sonucunda karar matrisi elde edilmiş olup aşağıda gösterildiği gibi nihai hale ulaşmıştır.

**Tablo 4.4. Karar Matrisi**

Karar Değerleri	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	X17
x1	1	9	9	9	9	7	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9
x2	0,11	1	7	7	7	5	7	9	7	7	7	5	7	7	5	7
x3	0,11	0,14	1	7	7	9	7	9	9	7	7	9	9	7	7	5
x4	0,11	0,14	0,14	1	3	3	5	1	0	3	5	3	1	0	1	3
x5	0,11	0,14	0,14	0,33	1	0	1	0	3	1	1	0	3	1	3	1
x6	0,14	0,20	0,11	0,33	3,00	1	5	3	5	3	0	1	3	3	5	5
x7	0,11	0,14	0,14	0,20	1,00	0,20	1	7	5	5	3	3	5	3	5	3
x8	0,11	0,11	0,11	1,00	3,00	0,33	0,14	1	3	3	5	3	3	3	5	3
x9	0,11	0,14	0,11	3,00	0,33	0,20	0,20	0,33	1	1	5	3	7	7	9	5
x10	0,14	0,14	0,14	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	1	3	1	3	3	5	3
x11	0,11	0,14	0,14	0,20	1,00	3,00	0,33	0,20	0,20	0,33	1	9	1	9	7	9
x12	0,14	0,20	0,11	0,33	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,11	1	3	5	1	0
x13	0,11	0,14	0,11	1,00	0,33	0,33	0,20	0,33	0,14	0,33	1,00	0,33	1	3	1	5
x14	0,11	0,14	0,14	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14	0,33	0,11	0,20	0,33	1	5	1
x15	0,11	0,20	0,14	1,00	0,33	0,20	0,20	0,20	0,11	0,20	0,14	1,00	1,00	0,20	1	5
x16	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00	0,20	0,33	0,33	0,20	0,33	0,11	3,00	0,20	1,00	0,20	1
x17	0,11	0,11	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,14	0,20	0,20	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33
<b>Toplam:</b>	<b>2,9</b>	<b>12,3</b>	<b>19,0</b>	<b>35,4</b>	<b>42,3</b>	<b>31,8</b>	<b>37,7</b>	<b>42,1</b>	<b>44,6</b>	<b>40,7</b>	<b>48,0</b>	<b>50,9</b>	<b>56,9</b>	<b>62,9</b>	<b>69,5</b>	<b>65,7</b>



**Tablo 4.5. Özvektör Hesaplama Tablosu**

Karar Değerleri	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	X17	Özvektör	Özvektör(%)
x1	0,35	0,73	0,47	0,25	0,21	0,22	0,24	0,21	0,20	0,17	0,19	0,14	0,16	0,14	0,13	0,14	0,24	24%
x2	0,04	0,08	0,37	0,20	0,17	0,16	0,19	0,21	0,16	0,17	0,15	0,10	0,12	0,11	0,07	0,11	0,15	15%
x3	0,04	0,01	0,05	0,20	0,17	0,28	0,19	0,21	0,20	0,17	0,15	0,18	0,16	0,11	0,10	0,08	0,14	14%
x4	0,04	0,01	0,01	0,03	0,07	0,09	0,13	0,02	0,01	0,07	0,10	0,06	0,02	0,01	0,01	0,05	0,05	5%
x5	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,07	0,02	0,02	0,01	0,05	0,02	0,04	0,02	0,03	3%
x6	0,05	0,02	0,01	0,01	0,07	0,03	0,13	0,07	0,11	0,07	0,01	0,02	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	5%
x7	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,17	0,11	0,12	0,06	0,06	0,09	0,05	0,07	0,05	0,06	6%
x8	0,04	0,01	0,01	0,03	0,07	0,01	0,00	0,02	0,07	0,07	0,10	0,06	0,05	0,05	0,07	0,05	0,04	4%
x9	0,04	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,10	0,06	0,12	0,11	0,13	0,08	0,05	5%
x10	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	0,02	0,05	0,05	0,07	0,05	0,03	3%
x11	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,18	0,02	0,14	0,10	0,14	0,05	5%
x12	0,05	0,02	0,01	0,01	0,07	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,05	0,08	0,01	0,01	0,02	2%
x13	0,04	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,05	0,01	0,08	0,02	2%
x14	0,04	0,01	0,01	0,08	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,07	0,02	0,02	2%
x15	0,04	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,08	0,02	2%
x16	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	2%
x17	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	1%

İkinci aşamada ise karar matrisindeki her bir değerin önem ağırlıklarını ortaya çıkarılması gerekmektedir. Önem ağırlıklarının tespit edilebilmesi ve Normalleştirilmiş Karşılaştırma Matrisinin oluşturulabilmesi için  $a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ih}}$  formülü kullanılması gerekmektedir. Bu formül ile sütun toplamalarının o sütundaki her bir değerinin tespiti açısından kullanılmıştır. Satırların her birini sütun toplamına bölerek normalize karar matrisinin elde edilmesi sağlanmış olmaktadır.

Son aşamada ise özvektörün hesaplanması gerçekleştirilir. Normalize karar matrisinin satır ortalamalarını aldığımızda özvektör tespit edilir. Özvektör formülü  $w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n}$  ile satır ortalamalarının hesaplanmasında ve özvektörün belirlenmesinde kullanılmıştır. N kriter değişken sayısı olup satırların toplamına bölünmesi ile özvektör sonuçları tespit edilmiştir. Aşağıdaki tabloda ilgili kriterler için yukarıdaki formül kapsamında özvektör hesaplaması yapılmıştır. Hesaplama sonucunda akademik araştırma ve yayın yoğunluğunun başvuru kriterleri arasında en yüksek değer aldığı en az etkili olan kriterin ise enflasyon verileri olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.6.** Faktörler için Özvektör ve Önem Derece Tablosu

Faktörler	Önem Derecesi (%)	Sıralama
Ar-Ge yatırımları	24%	1
Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) altyapı verileri	15%	2
Akademik araştırma/yayın yoğunluğu	14%	3
Finansal kaynaklar	5%	4
Üniversitelerin Ar-Ge faaliyetleri	3%	5
Uluslararası ticaret	5%	6
Nüfus yoğunluğu	6%	7
Ekonomik büyüme verileri	4%	8
Şirketlerin Ar-Ge harcamaları	5%	9
Rekabet düzeyi	3%	10
Hukuki altyapı verileri	5%	11
Şirketlerin büyüklüğü ve işletme yapısı	2%	12
İşsizlik verileri	2%	13
İstihdam verileri	2%	14
GSMH verileri	2%	15
Enflasyon verileri	2%	16
Ürün Karmaşıklık indeksi verileri	1%	17

AHP analizi kapsamında patent başvurularına etki eden faktörler ilgili uzmanlar ile değerlendirilmiş olup önem sıralaması yukarıdaki tabloda olduğu gibi sonuçlanmıştır.

Bu kapsamda BİT alanında yapılan patent başvurularının içerdiği patent sınıfları literatür kapsamında incelendiğinde yeni teknolojileri kapsama noktasında kategorizasyonun yetersiz olduğu ve bu neden yeni bir sınıflandırma önerisinin gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda BİT alanında yapılan patent başvuru sınıflarının kategorizasyonu için önerilen tablo aşağıdaki gibidir. Patent sınıfları 4 ana grup altında hizalanmış olup ilgili patent sınıflandırması (IPC) sub area başlığı altında incelenmiştir.

#### **4.2.2. Önem derecesinin belirlenmesi**

Patent başvurularına etki eden sosyal, ekonomi ve teknoloji faktörleri arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırmaya literatür de mevcut olduğu tespit edilmiştir. Literatürde genel kabul görmüş sonuç AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde arttırdığı yönündedir (Moehrle, Walter, Bergmann, Bobe, & Skrzypale, 2010). Literatürde yer alan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır. AR-GE harcamaları ve finansal kaynak faktörlerinin önemi belirten bir başka çalışmada, bireylerin ve şahısların patent başvurusu yapma kararını etkileyen faktörleri ele almıştır (Bloom & Reenen, 2000). Patent korumasının ekonomik gerekçesi, inovasyonu ve bilgi transferini nasıl teşvik edebileceğini tartışmışlardır. Patent korumasının ekonomik açıdan gerekçesini ve inovasyonu nasıl teşvik edebileceğini tartışarak eğitim, gelir, endüstri yapısı, Ar-Ge harcamaları ve teknolojik imkanları gibi patent başvurusu yapma kararını etkileyebilecek farklı sosyal, ekonomik ve teknolojik faktörleri incelemiştir. Bir diğer benzer konuda yapılan çalışma ise Japonya'da patent başvurusu yapma olasılığı ve patent tescilinin alma olasılığı üzerindeki faktörlerin incelenmesidir (Naruo & Okamuro, 2010). firma büyüklüğü, Ar-Ge yoğunluğu, endüstrinin teknoloji yoğunluğu ve önceki patent başvurularının sayısı gibi birçok faktörün Japonya'da patent başvurusu ve onay alma olasılığı üzerinde etkisi olduğunu bulmuşlardır (Bloom & Reenen, 2000). Bu faktörler arasında firma büyüklüğü, Ar-Ge yatırımı düzeyi, firma yaşı, işgücünün eğitim düzeyi ve endüstri yer almaktadır. İngiliz ve Alman firmaları için Ar-Ge yatırım düzeyinin patent başvuru faaliyetlerinde en önemli belirleyici olduğunu bulmuşlardır.

Ürün karmaşıklık indeksi verileri ve ARGE yatırım harcamalarının patent başvurularına olan etkisini vurgulayan ve literatürde yer alan diğer makaleler ise (Wastyn & Pottelsberghe, 2004) OECD ülkelerinde patent faaliyetlerini etkileyen faktörleri incelemiştir. Patent faaliyetlerini etkileyen birkaç faktör olduğunu ve ilk

olarak, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) yatırımlarının patent faaliyetleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu önermişlerdir. Daha fazla Ar-Ge harcaması yapan ülkelerin patent oranları daha yüksek olduğunu gözlemlemiştir. İkinci olarak, bilim ve mühendislik alanlarında mezun sayısı gibi ölçümlerle belirlenen insan sermayesinin patent faaliyetleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu bulurlar. Daha fazla bilim ve mühendislik mezununa sahip ülkelerin patent oranları daha yüksektir. Çalışma, yeniliği ölçmek için patent verilerini kullanır ve firma büyüklüğü, yaş, sahiplik yapısı, endüstri ve araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) yoğunluğu, ürün karmaşıklık indeksi gibi bir dizi firma düzeyi özelliği ile yenilik arasındaki ilişkiyi analiz eder. Firma büyüklüğü, AR-GE yoğunluğu, endüstri yoğunluğu ve teknolojik karmaşıklık düzeyinin patentleme faaliyeti için önemli belirleyiciler olduğunu bulmuştur (Deardorff, 2011). Firmaların patent kararlarını etkileyen faktörler hakkında değerli bir içgörü sağlamak ve patentleme faaliyetini ve yeniliği teşvik etmek için AR-GE yatırımı, firma büyüklüğü, endüstri yoğunluğu ve teknolojik karmaşıklığın önemine dikkat çekmiştir.

Patent başvuru faktörlerinin bir diğer öneme sahip olan nüfus yoğunluğu ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ilgili olarak literatürde pek çok yayın mevcuttur. Patent başvurusunda firmaların ve şahısların etkilendiği faktörler işlenmiş olup özellikle sosyal ve ekonomik faktörlerin rolünü yakından incelemiştir. Patent başvurusunda cinsiyet ve etkin ayrımcılığın öne çıktığı be erkeklerin ve belirli etnik gruplardan olan bireylerin, kadınların ve diğer gruplardan bireylerden daha fazla patent başvurusuna sahip olduğuna dair kanıtlar sunmuştur. Ülke nüfusunun, barındırdığı etnik kökenlerin ve cinsiyete göre patent başvurularının değişikliği makalede vurgulanmıştır. OECD ülkelerinde patent başvurularını etkileyen faktörleri incelemektedir. Çalışma, Avrupa Patent Ofisi (EPO) ve Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) verilerini kullanarak, patent başvuruları ile bir dizi sosyal ve ekonomik faktör arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), nüfus büyüklüğü ve eğitim seviyesinin patent başvuruları ile olumlu şekilde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca ülkelerin akademik yayın sayılarının patent başvuruları üzerindeki etkisini inceleyen çalışma, daha gelişmiş yenilik sistemlerine sahip olan ülkelerin, araştırmacı sayısı, verilen patentler ve akademik/bilimsel yayın sayıları ile daha yüksek patent başvuru seviyelerine sahip olduğunu göstermektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri patent başvurularına etki eden bir diğer faktör olarak literatürde yer almakta olup tespit edilen çalışmalar detaylandırılmıştır. Çin'deki inovasyon ve fikri mülkiyet koruması hakkındaki son araştırmaları incelemiştir (Fang, Lerner, & Chaopeng, 2015). Makale, ekonomik büyüme ve bilgi ve iletişim alanında teknolojik gelişmeyi teşvik etmek için inovasyon ve fikri mülkiyet korumasının önemini tartışarak, Çin'in küresel inovasyonda giderek daha önemli bir rol oynadığını belirtmektedir. (Martínez-Ros & Polo-Otero, 2002) Patent başvurularını etkileyen ekonomik, teknolojik ve kurumsal faktörler arasındaki ilişkiyi incelemek için Avrupa Patent Ofisi'nin (EPO) verilerini kullanır. Ekonomik kalkınmayı teşvik etmeyi, eğitimi, AR-GE yatırımlarını ve güçlü patent sistemlerinin geliştirilmesini teşvik eden politikaların Avrupa'da patent başvurularını artırmak için önemli olduğunu sonucuna varırlar. Çalışma, üniversiteler, araştırma merkezleri ve endüstri arasında işbirliğinin teşvik edilmesinin de yeniliği teşvik etmek ve genel patentleştirme oranlarını iyileştirmek için önemli olabileceğini önermektedir (D'Ambrosio, Montresor, Parrilli, & Quatraro, 2019) tarafından yapılan çalışmada İspanya Patent ve Marka Ofisi'nden elde edilen verileri kullanarak firma düzeyi ve endüstri düzeyi özellikleri arasındaki ilişkiyi analiz eder. Firma büyüklüğü, AR-GE yoğunluğu ve teknolojik uzmanlaşma düzeyinin İspanya'daki patentleme faaliyetinin en önemli belirleyicileri olduğunu bulmuştur. Ayrıca, elektronik ve telekomünikasyon gibi yüksek teknoloji endüstrilerindeki firmaların düşük teknoloji endüstrilerdeki firmalardan daha fazla patentleme yaptığını bulmuşlardır.

Firma büyüklüklerinin patent başvurularına etkisini ise Avrupa'daki farklı bölgeler ve sektörler arasındaki patent faaliyetlerinin belirleyicilerini makalesinde işlemiştir. Ar-Ge yatırımı, firma büyüklüğü, endüstri yapısı ve finansmanın bulunabilirliği gibi birçok faktörün Avrupa'daki patent faaliyetlerini etkilediğini bulmuşlardır (Secondi & Bonaccorsi, 2017). Ayrıca, daha güçlü yenilik sistemlerine sahip bölgelerde ve daha yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip sektörlerde daha yüksek patent faaliyetleri olduğunu tespit etmişlerdir. Makale, bulgularının politika sonuçlarını tartışarak sonuçlanmaktadır. Ayrıca, firmalar ve üniversiteler arasındaki işbirliğinin teşvik edilmesi ve küçük ve orta ölçekli işletmelere destek sağlanması önemini vurgulamaktadırlar. (Martínez-Ros & Polo-Otero, 2002) Avrupa'da patent başvurularını etkileyen faktörleri incelenmiştir. Ar-Ge yatırımları, şirket büyüklüğü, endüstri yapısı ve finansmanın mevcudiyeti gibi birçok faktörün Avrupa'da patent

başvurularını etkilediğini bulmuşlardır. Ayrıca, bazı ülkelerin ve endüstrilerin diğerlerinden daha yüksek bir patent başvuru seviyesine sahip olduğunu, daha güçlü yenilik sistemlerine ve yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip ülkelerin ve endüstrilerin daha yüksek bir patent başvuru seviyesi sergilediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca, şirketler ve üniversiteler arasındaki işbirliğini teşvik etmenin ve küçük ve orta ölçekli işletmelere destek sağlamanın önemine dikkat çekmektedirler. (Deardorff, 2011) Firmaların patent başvurusu yapma kararını etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Firmalar arasındaki patent başvuru aktivitesini yönlendiren faktörler hakkında önemli bilgiler sunar. Bulgular, yenilik ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek isteyen politika yapıcıları, yatırımcılar ve firmalar için önemli ipuçları göstermiştir (Cohen, Nelson, & Walsh, 2002). Teknoloji transfer ofislerinin varlığı da üniversite araştırmalarının ticarileştirilmesine yardımcı olmak açısından önemli olduğunu doğrulamıştır.

Fikri mülkiyet hukukunun ve hukuki yapıların ülkelere göre değişken olması patent başvurularına etki eden bir diğer husus olarak literatürde incelenmiştir (Mirdamadi, Hosseini, & Najafabadi, 2021) uluslararası patent başvurularını belirleyen faktörleri makalesinde incelemiştir. 1980-2015 dönemi boyunca 43 ülkeden panel verilerini kullanarak, patent başvuruları ile ekonomik, teknolojik ve kurumsal faktörler arasındaki ilişkiyi analiz eder. Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) tarafından ölçülen daha yüksek ekonomik gelişmişliğe sahip ülkelerin daha yüksek uluslararası patent başvurularına sahip olduğunu bulmuşlardır. Çalışma ayrıca, daha büyük nüfusa sahip, daha yüksek eğitim seviyesine sahip ve AR-GE'ye daha fazla yatırım yapan ülkelerin daha yüksek düzeyde uluslararası patent başvurularına sahip olduğunu göstermektedir. Ek olarak, fikri mülkiyet kanunu haklarının korunması gücünün, yeniliği teşvik etmede önemli bir faktör olduğunu belirterek, güçlü bir patent sisteminin yeniliği teşvik etmede önemli bir faktör olduğunu belirtmektedir. Çalışma ayrıca, AR-GE'deki uluslararası işbirliğinin uluslararası patent başvuruları ile pozitif bir ilişkili olduğunu göstermektedir, bu da ülkeler arasındaki işbirliğinin yeniliği teşvik etmede önemli bir faktör olduğunu öne sürmektedir.

İş gücünün patent. başvuruları üzerindeki etkisini ise (Deardorff, 2011) patent faaliyetlerini etkileyen faktörleri araştıran tarafından yazılmış bir akademik araştırma makalesidir. İspanya Patent ve Marka Ofisi'nden elde ettikleri verileri kullanarak, firmaların patent başvurusu yapma kararını etkileyen çeşitli faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmektedirler. Bu faktörler arasında, firmanın büyüklüğü, R&D yatırım

seviyesi, sektör tipi, firmanın yaşı ve iş gücünün eğitim seviyesi yer almaktadır. R&D yatırım seviyesinin İspanya'da patent faaliyetleri için en önemli belirleyici olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların hizmet sektöründe faaliyet gösterenlere göre daha fazla patent başvurusunda bulduklarını bulmuşlardır. Bunun yanı sıra, daha büyük firmaların küçük firmalara göre daha fazla patent başvurusunda buldukları görülmüştür. Makale, İspanya'da patent faaliyetlerini etkileyen faktörler hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bulgular, yenilik ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek isteyen politika yapıcılarını, yatırımcıları ve firmaları etkilemektedir. Genel olarak, makale, patent başvurusu yapmanın önemli kaynakları gerektirebileceğini ve bu kaynaklara daha büyük firmaların sahip olabileceğini göstererek, R&D yatırımı ve sektör tipinin patent faaliyetlerini etkilemedeki önemini vurgulamıştır.

Rakebet verilerinin ülkeler arası patent başvurusu verileri üzerindeki etkisi literatürde bir çok makalede değenilmiştir. (Baldwin, Hanel, & Sabourin, 2000) Finlandiya'daki üretim sektöründe patentleme faaliyetini etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Finlandiya Patent ve Kayıt Ofisi'nden elde ettikleri verileri kullanarak, firmaların büyüklüğü, AR-GE yatırımlarının seviyesi, firmanın yaşı, çalışan sayısı ve endüstrisi gibi çeşitli faktörler ile patent başvuru kararı arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. AR-GE yatırım seviyesinin Finlandiya üretim sektöründeki patentleme faaliyetinin en önemli belirleyicisi olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, daha büyük firmaların küçük firmalardan daha fazla patent başvurusunda bulunduğunu ve daha eski firmaların patent başvurusu yapma olasılığının daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Bulgular, inovasyon ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek isteyen politika yapıcıları, yatırımcılar ve firmalar için önemli sonuçlar doğurmaktadır. Genel olarak, makale, Finlandiya üretim sektöründe patentleme faaliyetini etkileyen faktörler arasında AR-GE yatırım seviyesi ve firmanın büyüklüğünün önemini vurgulamaktadır. Sonuçlar, daha büyük firmaların daha fazla kaynak ve yeteneklerine sahip olduğundan, patentleme konusunda rekabet verileri aracılığı ile daha eski firmaların daha az yenilikçi olduğunu ve patent koruması peşinde koşma olasılıklarının daha düşük olduğunu göstermektedir.

Bir icadın patent başvurusu yapabilmek için karşılaması gereken şartlardır ve genellikle teknik alan, yenilik, buluş basamağı, endüstriyel uygulanabilirlik ve benzersizlik gibi unsurları taşıması gerekir. Bu faktörlere ek literatür kapsamında

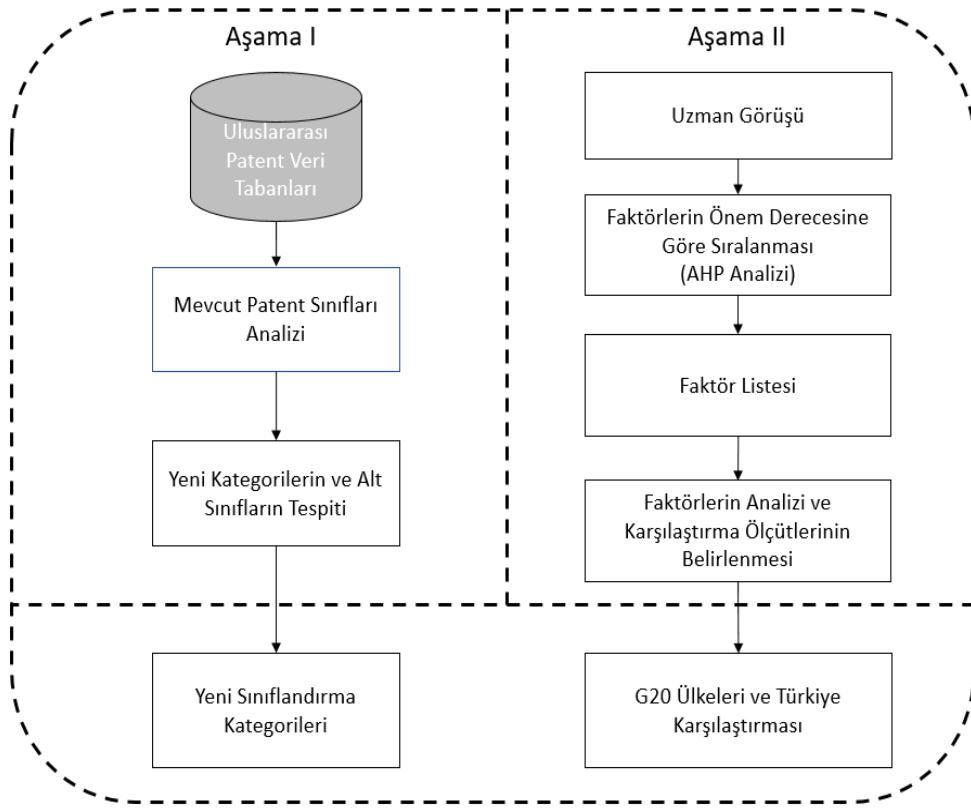
yapılmış araştırma sonucu, AHP yöntemi ile analiz edilecek olan 17 patent başvuru faktör tespit edilmiştir. AHP yöntemi, Analitik Hiyerarşi Prosesi'nin kısaltmasıdır ve kompleks karar verme süreçlerinde kullanılır. Bu analiz yöntemi kullanılarak 17 patent başvuru faktörü arasındaki önem ve ağırlık farklarını ortaya koymak için kullanılacak ve sonuçlar, patent başvurularının değerlendirilmesi yapılacaktır.

**Tablo 4.7.** Patent Başvurusuna Etki Eden Faktör Listesi

Faktör No	Faktör Listesi
X1	Ar-Ge Harcama Verileri
X2	Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Altyapı Verileri
X3	Akademik Araştırma/Yayın Verileri
X4	Ekonomik Büyüme Verileri
X5	Hukuki Altyapı Verileri
X6	Uluslararası Ticaret Verileri
X7	Finansal Kaynak Verileri
X8	Şirketlerin Ar-Ge Harcama Verileri
X9	Üniversitelerin Ar-Ge Harcama Verileri
X10	Ülkelerin Rekabet Verileri
X11	Nüfus Yoğunluğu Verileri
X12	Şirketlerin Büyüklüğü ve İşletme Yapısı Verileri
X13	İstihdam Verileri
X14	İşsizlik Verileri
X15	GSMH Verileri
X16	Enflasyon Verileri
X17	Ürün Karmaşıklık İndeksi Verileri



#### 4.2.3. Patent sınıflarına etki eden faktörlerin analizi



**Şekil 4.3.** Patent Sınıflandırma Verileri İçin Araştırma ve Analiz Yapısı

Ulusal patent veritabanları üzerinden yapılan araştırmalar sonucunda patent sınıflandırmasına katkı sağlayacak kategorizasyon çıktıları ve G20 ülkelerinde patent başvurularına etki eden faktörler kapsamında Türkiye'nin durumunun analiz edilmesi sağlanmıştır. EK A'da tespit edilen ve mevcutta bilgi ve iletişim teknolojileri alanında kullanılan patent sınıfları tablo olarak verilmiştir. Bu veri seti, patentler

Aşama I, İlk aşamada patent verileri, patent veri tabanı kullanılarak araştırılır. Bu aşamada, ilgili patent veri tabanlarına erişilerek araştırma konusu ile ilgili patentlerin taraması yapılır. Ardından, tespit edilen patent verileri incelenir. Bu aşamada, patentlerin bibliyografik verileri, yani patent başvuru numaraları, başvuru tarihi, başvuru sahibi gibi bilgiler, dikkatlice analiz edilir. Özellikle, patent sınıfları, patentlerin teknik konularına göre gruplandırılır. Bu sınıflandırma, patentlerin hangi teknoloji alanlarına ait olduğunu belirlemek için kullanılır. Patent sınıflarına göre yapılan bu grüplama, analiz sürecinde önemli bir adımdır ve ilgili patentlerin teknoloji alanlarına göre daha ayrıntılı bir değerlendirmesini sağlar.

Tespit edilen patent sınıfları detaylı bir şekilde analiz edilir ve hangi teknoloji alanlarına ait oldukları belirlenir. Ardından, literatürde Emerging Technologies alanında yayınlanan makaleler incelenir. Bu aşamada, literatürdeki yayınlar taranarak, yeni teknolojiler ve gelişen teknoloji alanları hakkında yapılan araştırmalar gözden geçirilir. Bu sayede, patentlerin hangi teknoloji alanlarına uygun olduğu belirlenmeye çalışılır. Ayrıca, yeni teknoloji alanlarına uygun öneri patent sınıflarının belirlenmesi de önemlidir. Bu aşamada, literatürdeki yayınlar ve tespit edilen patent sınıfları dikkate alınarak, yeni teknolojilere yönelik patent sınıfları önerilir. Son olarak, patent başvurularına etki eden faktörlerin literatürde araştırılması da önemli bir aşamadır. Bu aşamada, literatürde yayınlanan çalışmalar incelenerek, patent başvurularını etkileyen faktörlerin neler olduğu, hangi sosyal, ekonomik ve kültürel faktörlerin rol oynadığı detaylı bir şekilde analiz edilir.

Aşama II, Patent başvurusunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi, bir araştırmanın önemli bir aşamasıdır. Bu aşamada, literatürdeki çalışmalar ve yapılan analizler sonucunda, hangi faktörlerin patent başvurularını etkilediği belirlenir. Ardından, belirlenen başvuru faktörleri, AHP (Analytic Hierarchy Process) analizi gibi bir yöntemle önem derecesine göre sıralanır. Uzman 6 patent vekilinin tespit edilen faktörleri karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırma sonucu veriler AHP analizi sürecine girdi sağlamıştır. AHP analizi sayesinde, faktörlerin önem dereceleri karşılaştırılır ve sıralanır. Böylece, hangi faktörlerin daha önemli olduğu ve patent başvuruları üzerinde daha büyük etkiye sahip olduğu belirlenmiş olur. Son olarak, sıralanmış liste temel alınarak, patent başvurularını etkileyen faktörlere göre bir liste oluşturulur. Bu liste, ilgili faktörlerin önem derecelerine göre sıralanmış olarak patent başvurularında dikkate alınacak faktörleri içerir.

Tespit edilen faktörlerin analizi, patent başvuru süreçlerindeki önemli bir adımdır. Bu aşamada, belirlenen faktörlerin detaylı bir analizi yapılır ve her bir faktörün patent başvuruları üzerindeki etkisi incelenir. Analiz sonuçları, faktörlerin ne kadar etkili olduğunu ve patent başvurularında ne tür bir rol oynadığını ortaya koyar. Daha sonra, belirlenen faktörlerin G20 ülkeleri üzerindeki etkileri incelenir. Bu aşamada, her bir faktörün G20 ülkelerindeki patent başvuru sayıları ile karşılaştırması yapılır. Hangi faktörlerin hangi ülkelerde daha fazla etkili olduğu, hangi ülkelerin hangi faktörlere daha fazla önem verdiği gibi konular araştırılır. Bu analiz, faktörlerin ülkeler arasında farklılık gösteren etkisini ve patent başvuru süreçlerindeki ulusal farklılıkları ortaya

koyar. Sonuç olarak, tespit edilen faktörlerin analizi ve G20 ülkeleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi, patent başvuru süreçlerinde kullanılan faktörlerin değerlendirilmesine ve patent başvurularının ülke düzeyindeki farklılıklarının anlaşılmasına katkıda bulunur. Bu analiz sonuçları, patent başvurusu yapacak olanlar ve patent politikalarını şekillendirenler için önemli bir bilgi kaynağı olabilir.



## **5. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME**

### **5.1. Veri Seti**

Patent başvurularına etki eden faktörler Bölüm 4.1 içerisinde tespit edilmiştir. 17 adet faktörün önceliklendirmesi ve sıralanması sektördeki uzman patent vekilleri tarafından yapılmış olup bu bölümde ilgili faktör numarası referans alınarak veri kaynağının nereden alındığının, kaynağa ait URL bilgisinin ve kaynağın hangi türde veriler içerdiğine ilişkin detaylar bu tablo içerisine işlenmiştir.

Ar-Ge Yatırımları, Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcamaları (Gross Domestic Spending on R&D), bir ülkedeki tüm yerli şirketler, araştırma enstitüleri, üniversiteler ve hükümet laboratuvarları tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerine yapılan toplam harcama verilerini ifade eder.

Bilgi Ve İletişim Teknolojileri (BİT) Altyapıları, BİT yatırımı, üretimde bir yıldan fazla süreyle kullanılan ekipman ve bilgisayar yazılımının edinimi olarak tanımlanır. BİT'nin üç bileşeni vardır: bilgi teknolojisi ekipmanı (bilgisayarlar ve ilgili donanımlar), iletişim ekipmanı ve yazılım. Yazılım, hazır yazılımın edinimi, özelleştirilmiş yazılım ve şirket içinde geliştirilen yazılım verilerini içerir.

Akademik Araştırma/Yayın Yoğunluğu, bilimsel ve teknik dergi makaleleri, fizik, biyoloji, kimya, matematik, klinik tıp, biyomedikal araştırmalar, mühendislik ve teknoloji ile dünya ve uzay bilimleri alanlarında yayımlanan bilimsel ve mühendislik makale verilerini içerir.

Ekonomik Büyüme, sabit yerel para birimi üzerinden hesaplanan piyasa fiyatlarındaki GSYİH'nın yıllık yüzde büyüme oranı. Toplamalar, sabit 2015 fiyatlarına dayanır ve ABD doları cinsinden ifade edilir. GSYİH, ekonomideki tüm yerli üreticilerin brüt katma değerinin, ürünlerin değerine dahil olmayan herhangi bir ürün vergisi ve herhangi bir sübvansiyonun çıkarılmadan toplamına ait verileri içerir.

Hukuki Altyapı, hukuki haklar gücü endeksi, teminat ve iflas yasalarının borçlu ve alacaklıların haklarını koruma derecesini ölçer ve böylece kredilendirme sürecini kolaylaştırır. Endeks, 0 ile 12 arasında bir değer alır ve daha yüksek puanlar, bu

yasaların kredi erişimini genişletmek için daha iyi tasarlandığını gösterir. Ülkelerin hukuki altyapılarına ait verileri kapsamaktadır.

Uluslararası Ticaret, mal ve hizmet ticareti, yerleşikler ile yerleşik olmayanlar arasındaki mal ve hizmet işlemleri olarak tanımlanır. Bu, net ticaret için gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) yüzdesi olarak ölçülen 2015 sabit fiyatlarında ve satın alma gücü paritesinde (SAGP) milyon dolar cinsinden ifade edilir ve ihracat ve ithalat için yıllık büyüme olarak da ölçen verileri taşımaktadır.

Finansal Kaynaklar, IMF, ülkelerin IMF'ye düzenli olarak kapsamlı ve zamanında veri sağlamaları konusunda iş birliklerine minnettarlık duymaktadır. Ülke yetkilileri tarafından bildirilen verilere dayanarak, IMF İstatistik Departmanı (STA), daha yüksek düzeyli göstergeleri veya bölgesel toplamları türetmek için belirli veri dönüşümleri yapar ve ülke arası veri karşılaştırılabilirliğini gösterir verileri bünyesinde barındırır.

Şirketlerin Ar-Ge Harcamaları, bu tablo, işletme sektöründe, Uluslararası Standart Endüstri Sınıflandırması'na (ISIC) göre endüstriye bağlı olarak gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme (AR-GE) harcaması istatistiklerini sunmaktadır. Bazı ülkeler henüz bu veri setinde yer almamaktadır, ancak veriler yeni sınıflandırmaya gönderildikçe ve işlendikçe kademeli olarak artacaktır. Ülke bazlı olarak şirketlerin ARGE harcamaları veri setinde paylaşılmıştır.

Üniversitelerin Ar-Ge Harcamaları, akademik kurumlar tarafından yapılan araştırma ve geliştirme harcamaları, 2021 Mali Yılı'nda 89,9 milyar dolar olarak gerçekleşti ve bu, 2020 Mali Yılı'na göre 3,4 milyar dolarlık (yüzde 4,0) bir artışı temsil etmektedir. Üniversitelerin ARGE harcamaları bu veri kaynağında verilmiştir.

Rekabet düzeyi, IMD Dünya rekabetçilik sıralaması, ülkelerin işletmelerin rekabetçiliğini sürdürürebilmek için bir ortam oluşturup sürdürme kapasitesini analiz eder ve sıralar. İşletme rekabet verilerini kapsar.

Nüfus Yoğunluğu, Genişletilmiş listede, Çin'in Macau bölgesi dünya genelinde en yüksek nüfus yoğunluğuna sahiptir ve kilometrekare başına 19,737 kişi barındırır. Dikkat çekici olan, tüm bu yerlerin küçük olduğudur.

Şirketlerin Büyüklüğü ve İşletme Yapısı ile imalat sektöründeki çalışan sayısı olarak ölçülür. Bir işletme, iş yapma hakkına sahip olan, örneğin sözleşme yapma, mal

mülkiyetine sahip olma, yükümlülükler üstlenme ve banka hesapları açma gibi yetkilere sahip yasal bir varlık olarak tanımlanır.

İstihdam Verileri, İstihdam oranları, mevcut iş gücü kaynaklarının (çalışmaya hazır olan insanlar) ne ölçüde kullanıldığını gösteren bir ölçüdür. Bu oran, çalışanların çalışma çağındaki nüfusa oranı olarak hesaplanır. İstihdam oranları ekonomik döngüye duyarlıdır, ancak uzun vadede hükümetlerin yükseköğretim ve gelir destek politikaları ile kadınların ve dezavantajlı grupların istihdamını kolaylaştıran politikalar gibi etkilenir. Çalışma çağındaki nüfus, 15 ila 64 yaş arasındaki kişileri ifade eder. Bu gösterge mevsimsel olarak düzeltilmiştir ve 15 yaş ve üstü kişilerin bin olarak ölçülür ve 15 ila 64 yaş arasındaki istihdam edilen kişilerin çalışma çağındaki nüfusa oranı olarak ölçülür.

İşsizlik Verileri, işsiz olanlar, çalışma çağındaki ve işsiz olan, çalışmaya hazır olan ve iş bulma konusunda belirli adımlar atan kişilerdir. Bu tanımın yaygın olarak uygulanması, ulusal işsizlik tanımlarına dayanan tahminlere kıyasla uluslararası olarak karşılaştırılabilir işsizlik oranlarını ortaya çıkarır. Bu gösterge, iş gücü içindeki işsiz kişi sayısı olarak ölçülür ve mevsimsel olarak düzeltilir. İş gücü, işsiz kişilerin toplam sayısına istihdam edilenleri ekler şeklinde tanımlanır. Veriler, iş gücü anketlerine (LFS) dayanmaktadır. Aylık LFS bilgilerinin mevcut olmadığı Avrupa Birliği ülkelerinde, aylık işsiz sayıları Eurostat tarafından tahmin edilir.

GSMH verileri, Gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), bir ülkede belirli bir dönem boyunca üretilen mal ve hizmetlerin değerine dayanan standart bir ölçüdür. Bu nedenle, aynı zamanda o üretimden elde edilen geliri veya nihai mal ve hizmetlere harcanan toplam tutarı (ithalatlar hariç) ölçer. GSYİH, ekonomik faaliyeti yakalamak için en önemli gösterge olmasına rağmen, insanların maddi refahını uygun bir şekilde ölçme konusunda yetersiz kalmaktadır ve bu amaçla alternatif gösterge verilerini sunmaktadır.

Enflasyon Verileri, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ile ölçülen enflasyon, genellikle belirli hanehalkı grupları tarafından satın alınan bir mal ve hizmet sepetinin fiyatlarında meydana gelen değişimi ifade eder. Enflasyon, yıllık büyüme oranı ve 2015 baz yılı endeksi olarak ölçülür ve yiyecek, enerji ve yiyecek ve enerji hariç toplam olarak ayrıntıları içeren verilerdir.

Ürün Karmaşıklık indeksi verileri, ekonomik kalkınma, üretken bilginin birikimi ve daha karmaşık endüstrilerde kullanımını gerektirir. Harvard Growth Lab'ın Ülke Sıralamaları, Ekonomik Karmaşıklık Endeksi (EKE) aracılığıyla bir ülkenin üretken bilgi durumunu değerlendirir. Ülkeler, başarılı bir şekilde ihraç ettikleri ürünlerin sayısını ve karmaşıklığını gösteren verilerdir.

**Tablo 5.1.** Faktör Kaynak Tanımlama Tablosu

Faktör Adı	Kaynak Adı	Kaynak
Ar-Ge Yatırımları	Gross domestic spending on R&D	<a href="https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-dm">https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-dm</a>
Bilgi Ve İletişim Teknolojileri (BİT) Altyapıları	ICT investment	<a href="https://data.oecd.org/ict/ict-investment">https://data.oecd.org/ict/ict-investment</a>
Akademik Araştırma/Yayın Yoğunluğu	Scientific and technical journal articles	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/FP.JRN.ARTC.SC">https://data.worldbank.org/indicator/FP.JRN.ARTC.SC</a>
Ekonomik Büyüme	GDP growth (annual %)	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG">https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG</a>
Hukuki Altyapı	Strength of legal rights index	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/IC.LGL.CRED.XQ">https://data.worldbank.org/indicator/IC.LGL.CRED.XQ</a>
Uluslararası Ticaret	Trade in goods and services	<a href="https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods-and-services">https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods-and-services</a>
Finansal Kaynaklar	International Financial Statistics	<a href="https://data.imf.org/">https://data.imf.org/</a>
Şirketlerin Ar-Ge Harcamaları	Business enterprise R&D expenditure by industry	<a href="https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BERD_INDU">https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BERD_INDU</a>
Üniversitelerin Ar-Ge Harcamaları	Higher education R&D expenditures	<a href="https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23303">https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23303</a>
Rekabet düzeyi	World Competitiveness Booklet	<a href="https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2022/10/">https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2022/10/</a>
Nüfus Yoğunluğu	Countries by Population Density	<a href="https://worldpopulationreview.com/country-rankings/countries-by-density">https://worldpopulationreview.com/country-rankings/countries-by-density</a>
Şirketlerin Büyüklüğü ve İşletme Yapısı	Enterprises by business size	<a href="https://data.oecd.org/entrepreneur/enterprises-by-business-size">https://data.oecd.org/entrepreneur/enterprises-by-business-size</a>
İstihdam Verileri	Employment rate	<a href="https://data.oecd.org/emp/employment-rate">https://data.oecd.org/emp/employment-rate</a>
İşsizlik Verileri	Unemployment rate	<a href="https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate">https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate</a>
GSMH verileri	Gross domestic product (GDP)	<a href="https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp">https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp</a>
Enflasyon Verileri	Inflation (GPI)	<a href="https://data.oecd.org/price/inflation-cpi">https://data.oecd.org/price/inflation-cpi</a>
Ürün Karmaşıklık indeksi verileri	Country Complexity Rankings 1995-2020	<a href="https://atlas.cid.harvard.edu/rankings">https://atlas.cid.harvard.edu/rankings</a>



## **5.2. Belirlenen Faktörlerin G20 Ülkeleri Üzerindeki Uygulamaları**

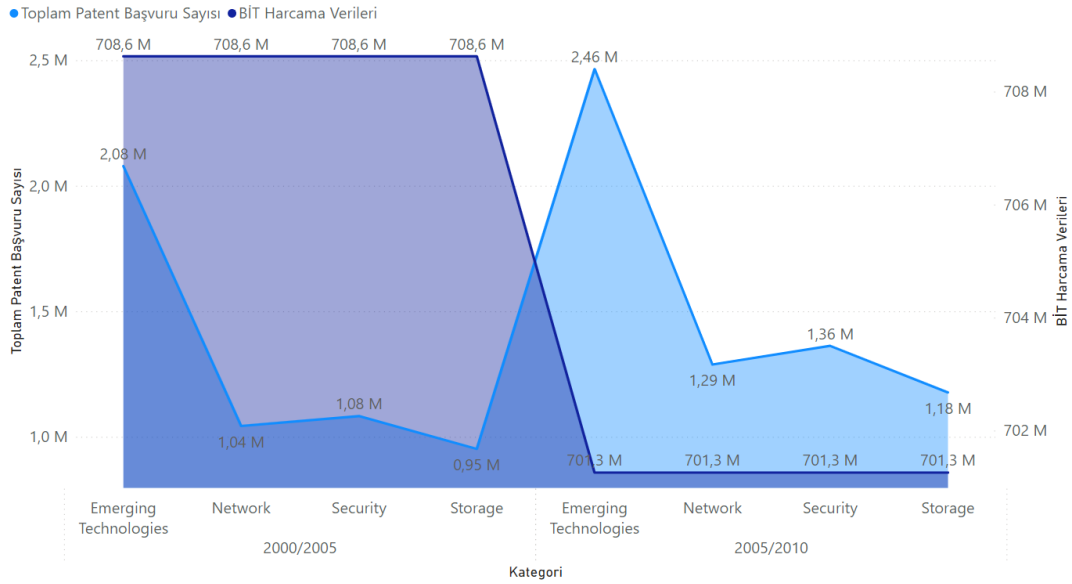
Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında, patent başvuru kriterlerine Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi uygulanması, faktörlerin uzmanlar tarafından değerlendirilerek sıralanmasını sağlar. Bu süreç, patent başvurularında etkili olan faktörlerin belirlenmesi ve önceliklerinin tespit edilmesi amacıyla kullanılır. Bölüm 4.1'de bu analizin detayları aktarılmıştır. G20 ülkeleri, küresel ölçekte ekonomik ve politik açıdan büyük öneme sahip olan ülkelerdir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, G20 ülkelerinde büyük bir öneme sahip olup, bu ülkelerde birçok teknoloji şirketi, girişimci ve inovasyon merkezi bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu ülkeler, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılan patent başvurularının önemli bir bölümünü oluşturur. G20 ülkeleri üzerinde AHP yöntemi uygulanarak patent başvuru kriterlerinin analizi, önemli bir araştırma ve karar verme sürecini temsil eder. Bu analiz, uzman patent vekilleri veya ilgili alanlarda uzmanlaşmış kişiler tarafından gerçekleştirilir. Uzmanların değerlendirmeleri ve görüşleri, patent başvurularında etkili olan faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin önem sıralamasına göre G20 ülkelerinde uygulanması bu alanda gerçekleştirilmiştir.

### **5.2.1. Senaryo A1: bilgi ve iletişim teknolojileri altyapı karşılaştırması**

Ağ, Güvenlik, Depolama ve Gelişen Teknoloji alanları, yenilikçi çözümler ve teknolojilerin geliştirilmesi için sıklıkla patent başvurularına konu olmuştur. Örneğin, network alanında yapılan patentler, veri paketi yönlendirme ve anahtarlama sistemleri, kablosuz iletişim protokolleri ve ağ trafiği optimizasyonu gibi alanlarda yenilikçi çözümler sunmaktadır. Güvenlik alanında patentler ise kimlik doğrulama yöntemleri, saldırı tespiti ve engelleme sistemleri, veri şifreleme algoritmaları ve siber tehditlere karşı etkili savunma mekanizmaları gibi konuları kapsamaktadır. Storage (depolama) alanında yapılan patentler, daha yüksek kapasiteli ve daha hızlı veri depolama cihazları, veri yedekleme ve kurtarma yöntemleri, veri sıkıştırma algoritmaları gibi konularda çığır açıcı yenilikler içermektedir. Son olarak, emerging technologies (gelişen teknolojiler) alanında yapılan patentler, yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT), blokzincir teknolojisi gibi alanlardaki yenilikçi fikirleri ve uygulamaları kapsamaktadır. Patentler, bu alanlarda yeni buluşları ve teknolojik ilerlemeleri teşvik etmektedir ve inovasyonun önemli bir göstergesidir.

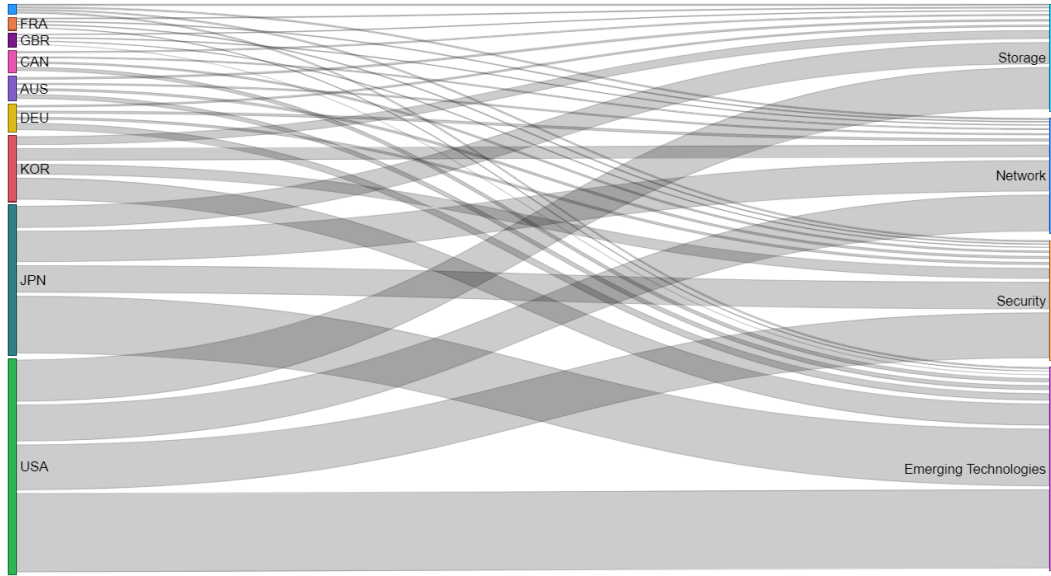
OECD tarafından yayınlanmış “ICT investment” verileri kapsamında patent başvurularının G20 ülkeleri üzerindeki etkisi aşağıdaki grafikte analiz edilmiştir.

2000/2005 dönemi verileri incelendiğinde Gelişen Teknolojilere ait patent başvuru sayılarının ağ, depolama ve güvenlikten fazla öne çıktığı dikkat çekmektedir. Bu döneme ait BİT harcamaları toplamda 708M bandında iken 2005/2010 döneminde 701M gerilemiştir. Ancak bu düşüşün patent başvuruları üzerinde etkisi olumsuz olmamış ve Gelişen Teknolojilerde yine bir önceki dönemde olduğu gibi en fazla patent başvurusunun olduğu görülmüştür.



**Şekil 5.1.** Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki OECD veri kaynağından alınan verilere göre patent başvuruları ile ilişkisi yukarıdaki tabloda incelenmiştir. Teknoloji alanlarına ait detaylı analiz için aşağıdaki grafik oluşturulmuştur. Emerging Technologies (Gelişen Teknolojiler) bu alanında yapılan patent başvuru sayıları ile diğer teknoloji alanlarına göre maksimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. 2000 – 2010 dönemi ele alındığında G20 ülkelerin gelişmekte olan teknolojilere olan yatırımlarının 2000’li yılların başında alınan kararlar olduğunu gösteren bir ölçüt olmuştur.

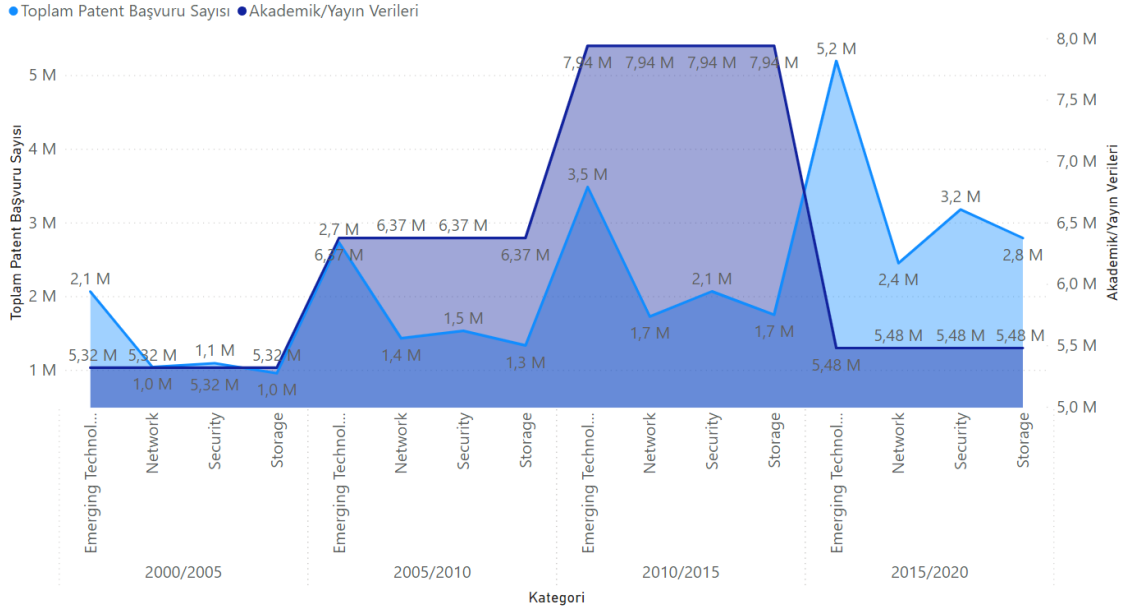


**Şekil 5.2.** Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri Patent Sınıflandırma Kategorileri İlişki Grafiği

### 5.2.2. Senaryo A2: akademik araştırma/yayın karşılaştırması

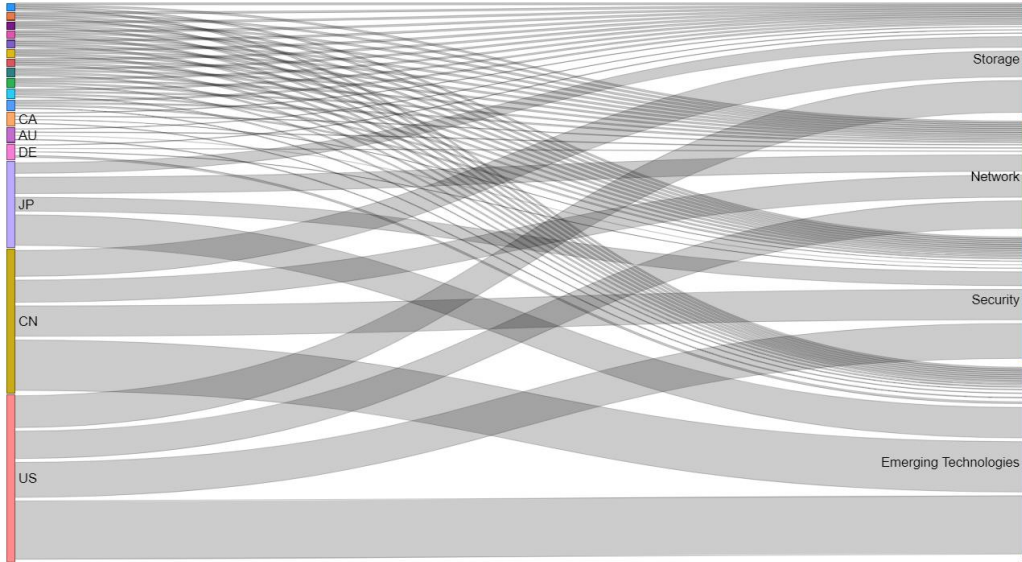
Ağ, güvenlik, depolama ve gelişen teknoloji alanları ile akademik araştırma ve yayın verileri arasında sıkı bir ilişki olduğu yapılan analiz sonucu grafik çıktılarında da yansımıştır. Bu alanlarda gerçekleştirilen araştırmalar, yeni bilgi ve bulguların keşfedilmesine, mevcut teknolojilerin geliştirilmesine ve yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına yol açar. Akademik araştırmalar, genellikle bilimsel yöntemler kullanılarak yapılan derinlemesine çalışmalardır ve genellikle bir üniversite, araştırma enstitüsü veya akademik kurum tarafından yürütülür.

Bu kapsamda patent verileri ile G20 ülkelerinin akademik araştırma/yayın verilerinin incelemesi aşağıdaki grafik ile sağlanmıştır. Bu grafik sonuçları incelendiğinde 2000-2015 yılları arasında akademik araştırma/yayın verilerinin hızlı yükseliş trendi gözlemlenirken bu artışa paralel olarak Emerging Technologies (Gelişen Teknolojiler) alanında yapılan patent başvurularının da düzenli artışı dikkat çekmektedir. Çıkarılacak bir diğer sonuç ise akademik yayın çıktıların sayısının artmasıyla beraber patent sayıları üzerinde pozitif etki yaptığı şeklinde yorumlanabilir. Güvenlik ve Gelişen Teknolojilerde artan patent başvuru sayısının Akademik Yayın sayısında bazı dönemlerde düşme yaşansa da direncini kaybetmediği, artış gösterdiği görülmektedir.



**Şekil 5.3.** Akademik/Yayın Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

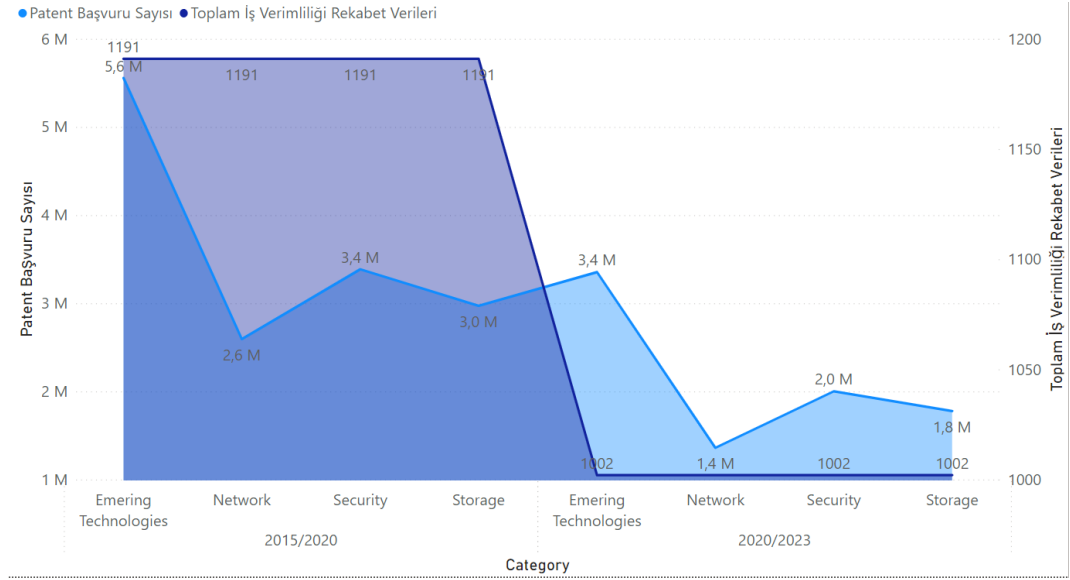
Grafik analizi 5'er yıllık dönemler halinde tespit edilen kategoriler çerçevesinde Akademik/Yayın Verileri ile patent başvuru sayıları arasındaki ilişki incelemiştir. Son 20 yılın verilerini içermesi nedeniyle Emerging Technologies (Gelişen Teknolojiler) kategorisi altında yatırımların büyük olduğu, bu durum çıktı olarak patent başvuru sayılarına yansdığı görülmüştür.



**Şekil 5.4.** Akademik/Yayın Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

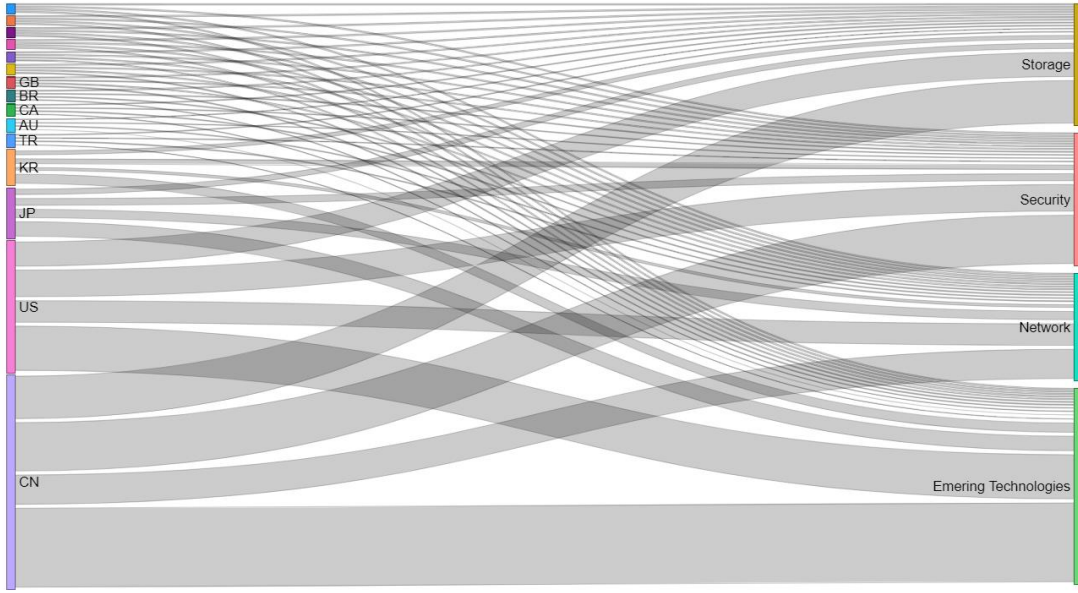
### 5.2.3. Senaryo A3: rekabet verileri

Patent başvurularına etki eden bir diğer faktör ise ülkeler rekabet düzeyi verileri olduğu literatür araştırması sonucu tespit edilmiştir. Rekabet düzeyi iş verimliliği verileri baz alınarak dünya bankası veri tabanından erişim sağlanmıştır. 2015/2020 döneminde 4,8B olan rekabet düzeyi verileri son 3 yılda 4B veriye düşerek trendinde azalış olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra bu düşüş patent başvuruları üzerinde de benzer trendin oluşmasına neden olmuş ve 205/2020 döneminde 14,5M olan patent başvuru sayısı son 3 yılda 8,5M başvuru sayısına gerilediği gözlemlenmektedir. Bu hususta rekabet düzeyi verileri ile olan ilişkisine bakıldığında doğru orantılı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 5.5. Rekabet Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

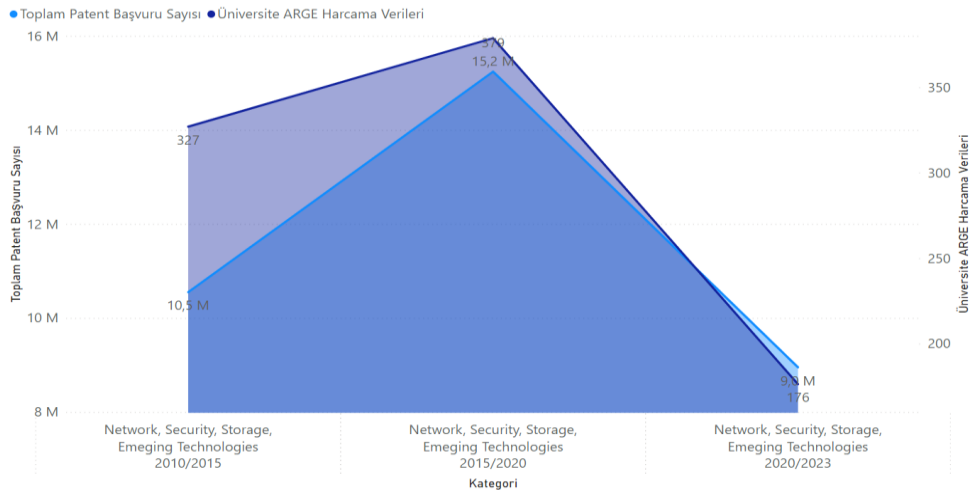
Patent başvurularına etki eden bir diğer kriter ise ülkeler rekabet düzeyi verileri olduğu literatür araştırması sonucu tespit edilmiştir. Rekabet düzeyi iş verimliliği verileri baz alınarak dünya bankası veri tabanından erişim sağlanmıştır. 2015/2020 döneminde 4,8B olan rekabet düzeyi verileri son 3 yılda 4B veriye düşerek trendinde azalış olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra bu düşüş patent başvuruları üzerinde de benzer trendin oluşmasına neden olmuş ve 205/2020 döneminde 14,5M olan patent başvuru sayısı son 3 yılda 8,5M başvuru sayısına gerilediği gözlemlenmektedir. Bu hususta rekabet düzeyi verileri ile olan ilişkisine bakıldığında doğru orantılı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 5.6. Rekabet Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

#### 5.2.4. Senaryo A4: üniversitelerin arge harcama verileri

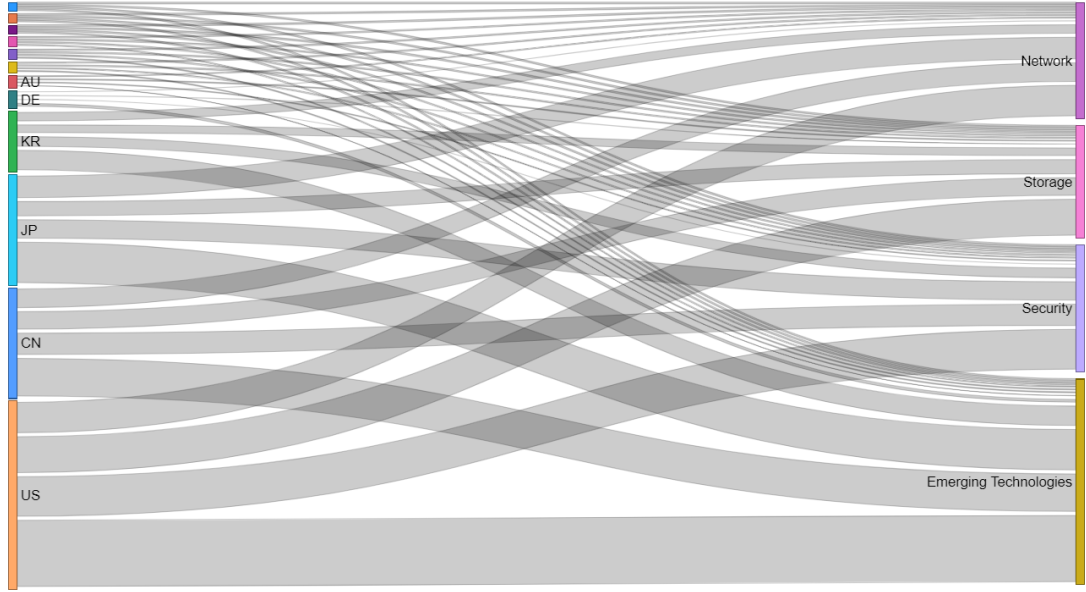
Üniversite kapsamında yapılan araştırma ve geliştirme (ARGE) faaliyetleri için yapılan harcamalarına OECD veri tabanından erişim sağlanmış olup aşağıdaki gibi görselleştirilmiştir. Yapılan harcamalar incelendiğinde G20 ülkelerinde en yüksek harcama 2015/2020 döneminde yapıldığı sonucu görülmüştür. Bu dönemde üniversitelerde yapılan araştırma ve geliştirme (ARGE) harcamaları patent başvurularına pozitif yönlü etki sağlamış olup aynı dönemde en yüksek patent başvuru sayısının elde edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.7. Bilgi ve İletişim Teknoloji Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

OECD veri tabanından erişim sağlanan diğer bir faktör Üniversitelerin ARGE verileri olup aşağıdaki grafikte veriler görselleştirilmiştir. G20 ülkelerindeki Üniversitelerin

ARGE oranları incelendiğinde 2020/2023 yılından bu zamana hızlı bir düşüş trendinde olup patent başvuruları ile 2020 yılına kadar doğru orantılı bir eğilim sergilediği tespit edilmiştir. Son 20 yılda Üniversitelerin ARGE sayıları hızlı bir yükseliş ve düşüş trendinde iken 2015/2020 döneminde patent başvuru sayıları zirve noktaya ulaşmıştır. Bu sonuçlar yeni kazandırılan iş gücünden ziyade diğer faktörlerin patent başvuruları üzerinde daha pozitif etki yarattığını göstermiştir.

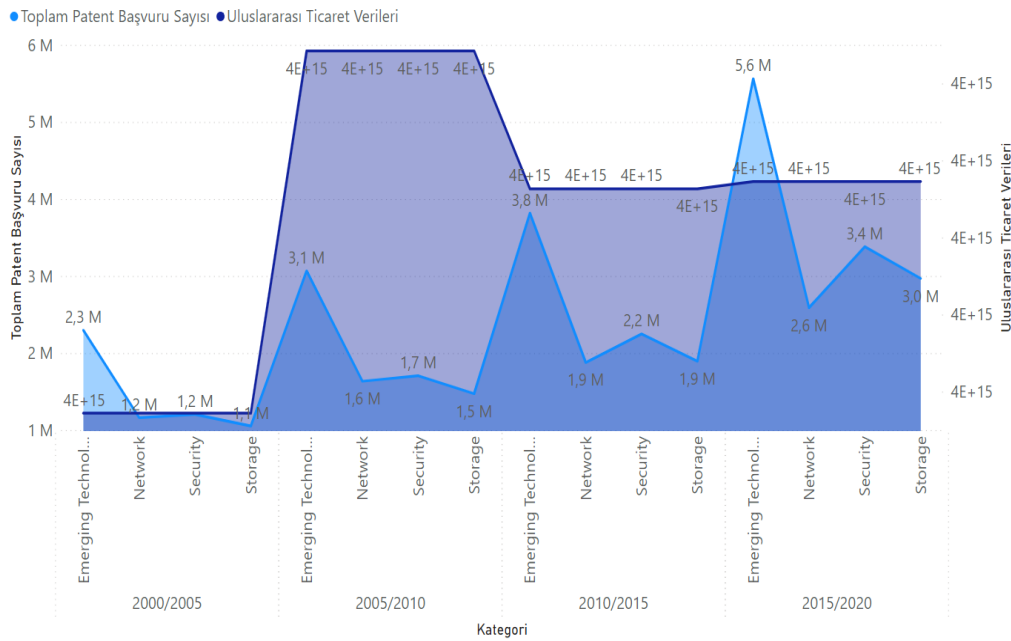


**Şekil 5.8.** Üniversitelerin ARGE Verileri İle Yıllara Göre Dağılım Grafiği

Üniversitelerin ARGE verilerinde, inovasyon yeteneği ve insan kaynaklarında istihdam, bir ekonomideki insan kaynaklarının kullanımını gösterir. Nitelikli, yetenekli ve eğitilmiş çalışanlar, inovasyon faaliyetlerini destekleyebilir ve patent başvurularının artmasına katkıda bulunabilir. İstihdam edilen kişilerin yüksek niteliklere sahip olması, Ar-Ge çalışmalarına ve yeni buluşların geliştirilmesine olanak sağlar. İşbirliği ve bilgi paylaşımında istihdam, farklı yeteneklere ve uzmanlıklara sahip insanların bir araya gelmesini sağlar. İşbirliği ve bilgi paylaşımı, inovasyonun temel unsurlarıdır. İstihdam edilen kişiler arasındaki etkileşim, yeni fikirlerin ortaya çıkmasını teşvik edebilir ve patent başvurularının sayısını artırabilir. İşbirliği, farklı disiplinlerden gelen insanların birlikte çalışarak yenilikçi çözümler üretmesini sağlar. Ekonomik büyüme ve kaynaklarında istihdam seviyesi genellikle ekonomik büyümeyle ilişkilidir. Ekonomik büyüme, şirketlerin Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırmasını teşvik edebilir. Bu, yeni buluşların ortaya çıkmasını ve patent başvurularının artmasını destekleyebilir. İstihdam seviyesindeki artış, ekonomik büyümeyi yansıtabilir ve bu da inovasyon faaliyetlerini etkileyebilir.

### 5.2.5. Senaryo A5: uluslararası ticaret verileri

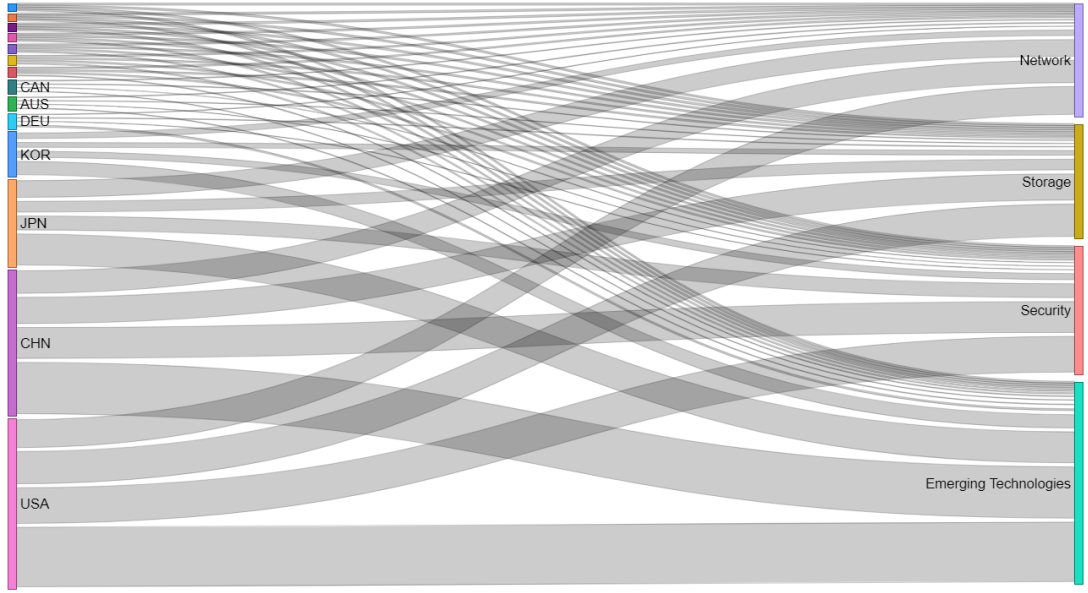
Uluslararası ticaret verilerinin patent başvurularına olan etkisi aşağıda grafik üzerinde gösterimi yapılmıştır. Grafik incelendiğinde uluslararası ticaret verilerinin 2015/2020 döneminde maksimum seviyeye ulaştığı, 2020/2023 döneminde ise o dönemden önceki 5 yıla göre azaldığı tespit edilmiştir. Bu duruma paralel olarak patent başvuruları üzerindeki trendde benzer durumdan etkilenmiş olup ihracat verilerine benzer eğilimi sunmaktadır. G20 ülkelerinde yapılan patent başvuru verileri incelendiğinde, ülkeler arası yapılan ihracattan pozitif yönde etkilendiği sonucunu göstermiştir.



Şekil 5.9. Uluslararası Ticaret Verileri İle Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

Uluslararası ticaret verileri, bir ülkenin mal ve hizmetlerini dış ülkelere satması anlamına gelir. İhracat, birçok etkileşim ve sonuç doğurabilir ve patent başvuruları üzerinde de etkili olabilir. Teknoloji transferi ihracat yoluyla bir ülkenin mal ve hizmetleri dış pazarlara ulaşırken, bu ürünlerde yer alan teknoloji ve bilgi de transfer edilebilir. Yerel firmalar, ihracat faaliyetleriyle birlikte yeni pazarlarda yer alırken, yerel ürün ve teknolojilerini dış ülkelere taşıma fırsatı yakalayabilirler. Bu, patent başvurularının artmasına katkıda bulunabilir çünkü yerel firmalar, uluslararası ticaret birlikte geliştirdikleri yeni teknolojileri patentle koruma yolunu tercih edebilirler.





**Şekil 5.10.** Uluslararası Ticaret Verileri İle Patent Sınıf Kategorisi İlişki Grafiği

Piyasa büyüklüğü ve inovasyon teşviki ise genellikle büyük pazarlara erişimi sağlar. Büyük pazarlarda rekabet daha yoğundur ve yerel firmaları inovasyon yapmaya teşvik eder. İnovasyon, rekabet avantajı sağlamak ve ihracatta başarılı olmak için önemlidir. Yerel firmalar, yeni teknolojiler geliştirerek ve patentle koruyarak rekabet avantajını elde etmek isteyebilirler. Ticaret işbirliği ve ortak geliştirme, yerel firmalar için ticari işbirliği ve ortak geliştirme fırsatları yaratabilir. Yabancı pazarlara açılmak, yerel firmaların yabancı şirketlerle işbirliği yapma ve ortak projeler geliştirme olasılığını artırabilir. Bu tür işbirlikleri, teknoloji transferini ve inovasyonu teşvik edebilir ve patent başvurularının artmasına katkıda bulunabilir. Ancak, ihracat verilerinin patent başvuruları üzerindeki etkisi tek yönlü değildir. İhracatın artması, yerel firmaların daha fazla üretim ve satışa odaklanmasını gerektirebilir, bu da inovasyon faaliyetlerini sınırlayabilir. Ayrıca, bazı sektörlerdeki ihracat odaklı faaliyetler, düşük teknoloji ürünlerin üretimine ve patentle koruma ihtiyacının azalmasına yol açabilir.

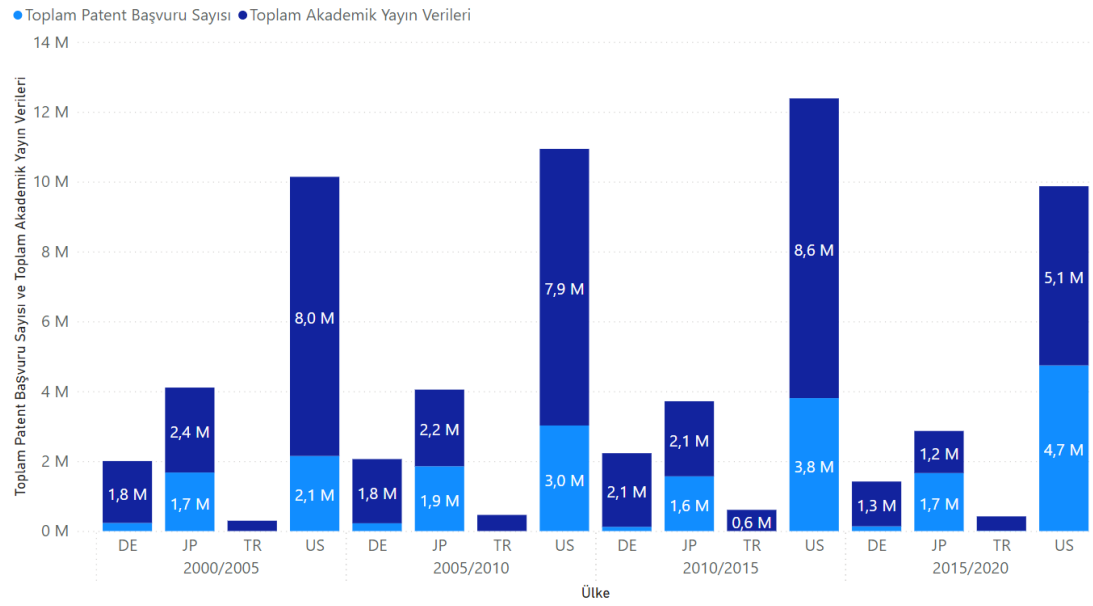
### 5.3. Belirlenen Faktörler Açısından Türkiye ve G20 Ülkeleri Karşılaştırması

Patent başvurularına etki eden faktörler bir önceki bölümde araştırılmış ve AHP yöntemi uygulanarak ilgili uzmanlar tarafından yapılan anket sonucuna göre önem derecesi tespit edilerek faktörlerin sıralaması yapılmıştır. Bu kapsamda tespit edilen faktörlerin patent başvuruları üzerinde etkisini incelemek adına bu bölümde World Bank, OECD ve IMF uluslararası veri bankalarından alınan veriler ile analizler yapılmıştır.

Bu araştırma G20 ülkeleri (Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Türkiye ve Avrupa Birliği) baz alınarak ülkelerin verileri yukarıda belirtilen veri bankalarından tespit edilerek hazırlanmıştır.

### 5.3.1. Senaryo B1: G20 ülkelerine ait akademik araştırma/yayın karşılaştırmasında türkiye'nin konumunun incelenmesi

Patent başvurularına etki eden faktörler Bölüm 3 içerisinde literatür tabanlı araştırılmış olup 17 faktörün olduğu tespit edilmiştir. G20 ülkeleri arasında en fazla akademik araştırma/yayın çıktıklarına sahip ülkeler OECD tarafından yayınlanan raporlar kapsamında analiz edilmiştir. Amerika, Japonya ve Almanya'nın akademik araştırma/yayın verileri ile Türkiye'nin sahip olduğu çıktılar incelenmek üzere aşağıdaki gibi grafik haline getirilmiştir.



**Şekil 5.11.** Akademik Yayın Verilerinde G20 Ülkeleri Arasında Türkiye'nin Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

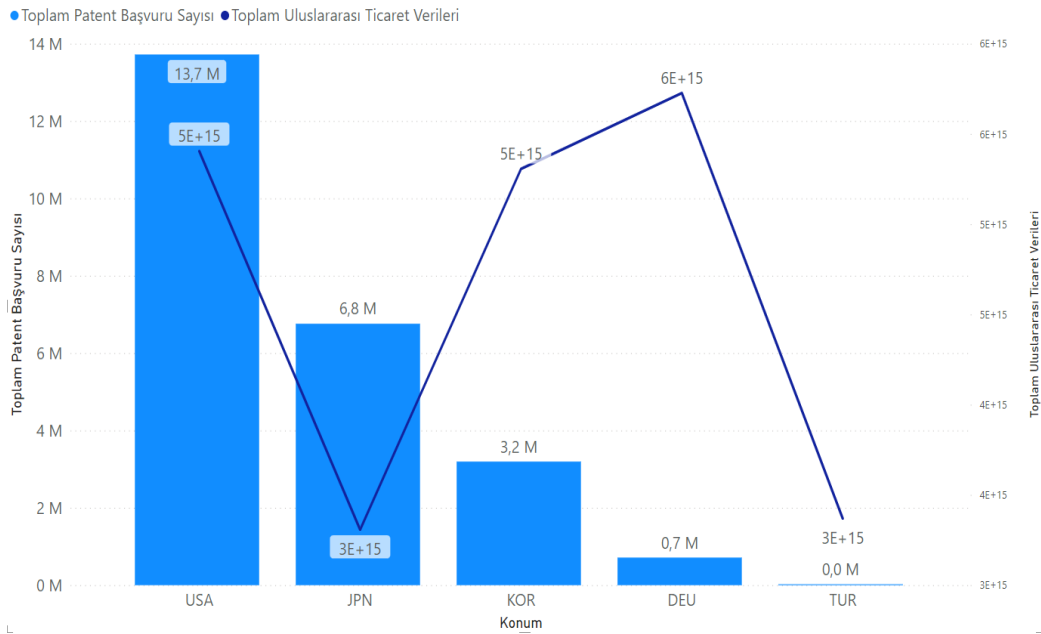
Amerika'da akademik/yayın sayıları 2010/2015 dönemimde en yüksek seviyeye ulaşmış olduğu aynı zamanda patent verilerinin de bu başarıya paralel dönem içi en yüksek seviyededir.

Türkiye'nin toplam akademik yayın verileri 2000 ila 2015 yılları arasında hızla yükselmiştir. Ancak Japonya, Almanya ve Amerika'nın verilerinin çok altında yayın sayısına sahip olduğu, bu alandaki çıktılarının yoğunlaştırılması gerekliliğini öne

çıkarmıştır. Türkiye'nin patent başvuru verileri genel ortalamanın çok altında kalması nedeniyle sonuçları grafiği yansımamıştır.

### 5.3.2. Senaryo B1: G20 ülkelerine ait uluslararası ticaret verilerinde türkiye'nin konumunun incelenmesi

Patent başvurularına etki eden faktörler Bölüm 3 içerisinde literatür tabanlı araştırılmış olup 17 faktörün olduğu tespit edilmiştir. G20 ülkeleri arasında en fazla akademik araştırma/yayın çıktıklarına sahip ülkeler OECD tarafından yayınlanan raporlar kapsamında analiz edilmiştir. Amerika, Japonya ve Almanya'nın akademik araştırma/yayın verileri ile Türkiye'nin sahip olduğu çıktılar incelenmek üzere aşağıdaki gibi grafik haline getirilmiştir.



Şekil 5.12. Uluslararası Ticaret Verilerinde G20 Ülkeleri Arasında Türkiye'nin Verileri ile Patent Başvuru Sayısı İlişki Grafiği

Amerika'nın 13,7M toplam patent başvuru sayısı ile diğer ülkelere oranla en yüksek patent çıktısını elde ederken Türkiye'nin rakipleri ile aynı seviyeye gelmesi için patent başvuru sayılarını arttırması gerekliliğini doğurmuştur. Uluslararası ticaret verilerine bakıldığında Almanya'nın en yüksek değerlere ulaştığı ancak patent başvuru sayıları ile karşılaştırıldığında tam tersi bir oranda daha düşük sayılara ulaştığı gözlemlenmiştir. Patent başvuru sayıları olan ilişkileri incelendiğinde Amerika'dan Japonya verilerine geçiş incelendiğinde uluslararası ticaret verileri azalırken patent başvurularında bu azalışa paralel olarak azaldığı, Kore'de artışa paralel olarak patent başvuru sayılarının da yukarı yönlü ivmelendiği görülmektedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında fikri hakların bir dalı olan patent dataları için bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılan son 20 yılda patent başvuruları incelenmiş, bu veriler G20 ülkeleri bazında tespit edilmiş ve patent başvurularına etki eden faktörler tespit edilerek AHP analizi yöntemi uygulanmış ve bu alanda yeni bir paten sınıflandırması önerilmiştir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılan patent başvuruları incelendiğinde paten sınıflandırması kategorizasyonunun yetersiz olduğu, bu kapsamda gelişen teknolojilere ayak uydurabilecek bir sınıflandırmanın gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu alanda yayınlanmış olan literatür verileri incelenerek dört ana başlık altında paten sınıflandırılması kategorize edilmiş olup ilgili sınıf kodları bu başlıklara altında yer verilmiştir. O paten sınıfları teknolojik alanlara göre network, security, storage ve emerging technologies altında 4 ana grup altında oluşturulmuştur. Tespit edilen sonuçlar incelendiğinde patent başvurularına etki eden 18 faktör olduğu literatür araştırması sonucunda tespit edilmiştir. Bu 17 faktör AHP yöntemiyle analiz edilmiş olup patent başvurusuna etiketin faktörlerin önem derecesine göre sıralanması amaçlanmıştır. Bu analiz sonucunda ilk faktör olarak akademik araştırma/yayın verilerinin patent başvurusunda en etkili faktör olduğu tespit edilmiştir. Bu sıralamaya göre patent başvurularına en az etkili olduğu düşünülen faktör ise uzmanlar tarafından değerlendirilmiş olan kararname adresi sonucunda enflasyon verileri olmuştur. Bu faktörlerin patent başvuruları ile olan ilişkilerini daha detaylı gözlemleyebilmek adına senaryo başlığı altında veriler görselleştirilerek faktörlerin patent başvuruları üzerindeki etkileri yıllara göre ifade edilmiştir.

Sonuç olarak çalışma kapsamında bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapılacak patent başvurularının sınıflandırılmasına katkı sağlayacak paten sınıflandırma kategorizasyonu önerilmiş olup yeni yapılacak patent başvurularında etki edecek faktörlerin ülkeler veya şirketlerin önceden bu verileri tespit ederek çalışma stratejilerini belirlemelerine katkı sağlaması amaçlanmıştır.



## KAYNAKLAR

- Öztürk, Ö. (2008). *Türk Hukukunda Patent Verilebilirlik Şartları*.
- AKOLAŞ, D. (2004, January). BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİSİNİN KÜRESELLEŞME OLGUSU VE GİRİŞİMCİLİK ÜZERİNE YANSIMALARI. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.
- AKSOY, M. (2013). Patent Verilebilirlik Şartlarından Yenilik. *BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI*.
- ALP, B. (2016). A TECHNOLOGY MINING SYSTEM BASED ON PATENT DOCUMENTS: A CASE STUDY OF CLOUD COMPUTING. *Tez*. İstanbul.
- ASLANOĞLU, D., & ZOR, D. (tarih yok). Bilgi Varlıklarının Değerlemesi: Entelektüel Sermaye Ölçüm ve Değerleme Modelleri; Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Kırıkkale Üniversitesi, İİBF*.
- Baglieri, D., & Cesaroni, F. (2013, September 6). Capturing the real value of patent analysis for R&D strategies. *Technology Analysis & Strategic Management*.
- BEYAZKILIÇ KOÇ, A. (2018, April). A COMPARATIVE EVALUATION STUDY ON INTELLECTUAL PROPERTY VALUATION METHODS. *ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE ENGINEERING AND TECHNOLOGY*.
- BİRİNCİ, Y. (2017, July 3). Patent Korumasının Ekonomik Etkisi. *Siir Üniversitesi İktisadi Yenilik Dergisi*.
- Clarke, N. S., & Jürgens, B. (2020). Blockchain patent landscaping: An expert based methodology and search query. *World Patent Information*.
- Comai, A. (2018). Beyond patent analytics: Insights from a scientific and technological data T mashup based on a case example. *World Patent Information*.
- Cross-technology innovation trends and evidence with patent funding data. (2022, July 22). *World Patent Information*.
- DAĞLI, İ., & EZANOĞLU, Z. (2021, March 14). Ar-Ge, Patent ve İleri Teknoloji İhracatının Ekonomik Büyümeye Etkileri: OECD Ülkeleri İçin Dinamik Panel Veri Analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*.
- Degroote, B., & Held, P. (2018). Analysis of the patent documentation coverage of the CPC in comparison with the IPC with a focus on Asian documentation. *World Patent Information*.
- Feng, J., Liu, Z., & Feng, L. (2021). Identifying opportunities for sustainable business models in manufacturing: Application of patent analysis and generative topographic mapping. *Sustainable Production and Consumption*.

- Giannopoulos, G. (2003). The application of information and communication technologies in transport. *European Journal of Operational Research*.
- HEEKS, R. (1999, June). Information and Communication Technologies, Poverty and Development. *Institute for Development Policy and Management*.
- Hsueh, C.-C., & Chen, D.-Z. (2014, December 17). A taxonomy of patent strategies in Taiwan's small and medium innovative enterprises. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Hu, W., Yoshioka-Kobayashi, T., & Watanabe, T. (2020). Determinants of patent infringement awards in the US, Japan, and China: A comparative analysis. *World Patent Information*.
- Jeong, B., Ko, N., Son, C., & Yoon, J. (2021). Trademark-based framework to uncover business diversification opportunities: Application of deep link prediction and competitive intelligence analysis.
- Karali, S. (2009). PATENT HARİTALAMA VE TEKNOLOJİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ. *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- KAYAKÖKÜ, A., & AKAY, D. (2021). Patent mining. *JOURNAL of POLYTECHNIC*.
- Koc, A., & Yildirim, N. (2018). A HIDDEN CHALLENGE FOR FOSTERING INNOVATION: SELECTION OF IP VALUATION METHODS. *Research Journal Of Business and Management*.
- Liu, W., Tao, Y., Yang, Z., & Bi, K. (2019, January 14). Exploring and Visualizing the Patent Collaboration Network: A Case Study of Smart Grid Field in China. *Sustainability*.
- Naik, D., Brunda, C., & S, D. (2019). A Feasible Dashboard to predict Patent Mining Using Classification Algorithms. *Procedia Computer Science*.
- Nugroho, B., Aritsugi, M., Otachi, Y., & Manabe, Y. (2019). Combined graph kernels for automatic patent classification: A hybrid T approach. *World Patent Information*.
- OECD. (2002). Measuring the Information Economy.
- OECD. (2003).
- OECD. (2006). INFORMATION ECONOMY ñ SECTOR DEFINITIONS BASED ON THE INTERNATIONAL STANDARD INDUSTRY CLASSIFICATION (ISIC 4).
- OECD. (2017). ICT: A new taxonomy based on the international patent classification.
- OECD. (2019). State of the art in the use of emerging technologies in the public sector.
- Organisation For Economic Co-operation and Development. (2003).
- Pasimeni, F., Fiorini, A., & Georgakaki, A. (2019). Assessing private R&D spending in Europe for climate change mitigation technologies via patent data. *World Patent Information*.



- Ragot, S., Rey, A., & Shafai, R. (2020). IP lifecycle management using blockchain and machine learning: Application to 3D printing datafiles. *World Patent Information*.
- Sezer, M. (2019). PATENT ANALİZİ VE VERİ MADENCİLİĞİNE DAYALI TEKNOLOJİ DEĞERLENDİRMESİ. *YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ*. İstanbul.
- Sick, N., Merigo, J.´., Kratzig, O., & List, J. (2021). Forty years of World Patent Information: A bibliometric overview. *World Patent Information*.
- Türkpatent ve Marka Kurumu. (2016). Sınai Mülkiyet Kanunu (6769).
- Tsay, M.-Y., & Liu, Z.-W. (2020). Analysis of the patent cooperation network in global artificial intelligence technologies based on the assignees. *World Patent Information*.
- University Of Chicago. (1993). *An Introduction To Regression Analysis*. Chicago.
- WIPO. (2022). Guide To The International Patent Classification.
- World Patent Information. (2020). *Editorial: An analysis of World Patent Information publications from 2014 to 2020*. Editorial .
- YILMAZ, Y. (2021). Geleceğin Teknolojilerinde Teknoloji Füzyonu ve Teknoloji Yakınsaması. *ESTUDAM Bilişim Dergisi*.
- Yoon, J., Jeong, B., Kim, M., & Lee, C. (2021). An information entropy and latent Dirichlet allocation approach to noise patent filtering. *Advanced Engineering Informatics*.
- Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. (2014). A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information*.
- Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. (2014). A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information*.
- Aroyehun, P., Angel, M., Majumder, P., & Gelbukh, P. (2021). Leveraging label hierarchy using transfer and multi-task learning: A case study on patent classification. *Neurocomputing*.
- Börner, K., Hardy, E., Herr, B., Todd Holloway, & Paley, W. (2007). Taxonomy visualization in support of the semi-automatic validation and optimization of organizational schemas. *Journal of Informatics*.
- Bermudez-Edo, M., Hurtado, M., Noguera, M., & Hurtado-Torres, N. (2015). Managing technological knowledge of patents: HCOntology, a semantic approach. *Computers in Industry*.
- Boyack, K., & Klavans, R. (2008). Measuring science–technology interaction using rare inventor–author names. *Journal of Informetrics*.
- Chen, L., Xu, S., Zhu, L., Zhang, J., Yang, G., & Xu, H. (2022). A deep learning based method benefiting from characteristics of patents for semantic relation classification. *Journal of Informetrics*.
- Chen, Y.-L., & Chang, Y.-C. (2012). A three-phase method for patent classification. *Information Processing and Management*.

- Chen, Y.-L., & Chiu, Y.-T. (2011). An IPC-based vector space model for patent retrieval. *Information Processing and Management*.
- Chiarello, F., Trivelli, L., Bonaccorsi, A., & Fantoni, G. (2018). Extracting and mapping industry 4.0 technologies using wikipedia. *Computers in Industry*.
- Communications, Space & Technology Commision. (2021). Guidance Document: Information Technology and Emerging Technologies (IT/ET) Sector Classification.
- Cong, H., & Tong, L. (2008). Grouping of TRIZ Inventive Principles to facilitate automatic patent classification. *Expert System With Applications*.
- Denter, N., Seeger, F., & Moehrle, M. (2022). How can Blockchain technology support patent management? A systematic literature review. *International Journal of Information Management*.
- Giannopoulos, G. (2003). The application of information and communication technologies in transport. *European Journal Of Operational Research*.
- Hain, D., Jurowetzki, R., Buchmann, T., & Wolf, P. (2022). A text-embedding-based approach to measuring patent-to-patent technological similarity. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Hain, D., Jurowetzki, R., Buchmann, T., & Wolf, P. (2022). A text-embedding-based approach to measuring patent-to-patent technological similarity. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Harris, S., Trippe, A., Challis, D., & Swycher, N. (2020). Construction and evaluation of gold standards for patent classification—A case study on quantum computing. *World Patent Information*.
- Hofmann, P., Keller, R., & Urbach, N. (2019). Inter-technology relationship networks: Arranging technologies through text mining. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Hsueh, C.-C., & Chen, D.-Z. (2014). A taxonomy of patent strategies in Taiwan's small and medium innovative enterprises. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Hyde, D., & Fu, E. (2022). Cross-technology innovation trends and evidence with patent and funding data. *World Patent Information*.
- Inaba, T., & Squicciarini, M. (2017). ICT: A new taxonomy based on the international patent classification. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*.
- Jeong, C., & Kim, K. (2014). Creating patents on the new technology using analogy-based patent mining. *Expert Systems with Applications*.
- Kang, Y.-B., Woo, J., Kneebone, L., & Sellis, T. (2021). Methodology for refining subject terms and supporting subject indexing with taxonomy: A case study of the APO digital repository. *Decision Support Systems*.
- Karvonen, M., & Kässi, T. (2013). Patent citations as a tool for analysing the early stages of convergence. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Kim, H., & Kim, K. (2012). Causality-based function network for identifying technological analogy. *Expert Systems with Applications*.

- Kim, M., Park, Y., & Yoon, J. (2016). Generating patent development maps for technology monitoring using semantic patent-topic analysis. *Computers & Industrial Engineering*.
- Krestel, R., Chikkamath, R., & Risch, J. (2021). A survey on deep learning for patent analysis. *World Patent Information*.
- Liu, H., Li, W., & Li, Y. (2021). A new computational method for acquiring effect knowledge to support product innovation. *Knowledge-Based Systems*.
- McNamee, R. (2013). Can't see the forest for the leaves: Similarity and distance measures for hierarchical taxonomies with a patent classification example. *Research Policy*.
- Moehrle, M., Walter, L., Bergmann, I., Bobe, S., & Skrzypale, S. (2010). Patinformatics as a business process: A guideline through patent research tasks and tools. *World Patent Information*.
- Oliinyk, O., Mishchuk, H., Bilan, Y., & Skare, M. (2022). Integrated assessment of the attractiveness of the EU for intellectual immigrants: A taxonomy-based approach. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2002). Measuring the Information Economy.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2006). Information Economy - Sector Definitions Based On The International Standard Industry Classification (ISIC 4).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2008). Information Economy Product Definitions Based on the Central Product Classification (version 2).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2011). OECD Guide to Measuring the Information Society 2011.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (tarih yok). INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT): A NEW TAXONOMY BASED ON THE INTERNATIONAL PATENT CLASSIFICATION (IPC) (2015).
- Ozcan, S., & Islam, N. (2017). An Empirical Study of Nanowire Technological Trends. *Journal of High Technology Management Research*.
- Setchi, R., Spasic, I., Morgan, J., Harrison, C., & Corken, R. (2021). Artificial intelligence for patent prior art searching. *World Patent Information*.
- Sharma, P., & Tripathi, R. (2017). Patent citation: A technique for measuring the knowledge flow of information and innovation. *World Patent Information*.
- Spangler, S., Ying, C., Kreulen, J., Boyer, S., Griffin, T., Alba, A., . . . Yan, S. (2011). Exploratory analytics on patent data sets using the SIMPLE platform. *World Patent Information*.
- Venugopalan, S., & Rai, V. (2015). Topic based classification and pattern identification in patents. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Zhang, Y., Huang, L., & Porter, A. (2016). A hybrid similarity measure method for patent portfolio analysis. *Journal of Informetrics*.

Zhang, Y., Shang, L., Huang, L., Porter, A., Zhang, G., Lu, J., & Zhu, D. (2016). A hybrid similarity measure method for patent portfolio analysis. *Journal of Informetrics*.

## EKLER

### EK A. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alanı IPC Kod Listesi

IPC Kod	Tanım
H03K	Pulse Technique
H03L	Automatic Control, Starting, Synchronisation, Or Stabilisation Of Generators Of Electronic Oscillations Or Pulses
H03M	Coding, Decoding Or Code Conversion, In General
H04B1/69-1/719	Details Of Transmission Systems, Not Covered By A Single One Of Groups H04B 3/00-H04B 13/00; Details Of Transmission Systems Not Characterised By The Medium Used For Transmission
H04J	Multiplex Communication
H04L	Transmission Of Digital Information, E.G. Telegraphic Communication
H04B7	Radio transmission systems, i.e. using radiation field
H04W72	Local resource management, e.g. selection or allocation of wireless resources or wireless traffic scheduling
H04L12	Data switching networks
H03H	Impedance networks, resonators
B10	Proportion of businesses with a local area network (LAN)
H03H 17/00	Networks using digital techniques
H04N 21/488	Pictorial Communication, E.G. Television
H04W 8/00	Network data management
H04L29	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
H04L12	Data switching networks
G06F9	Arrangements for program control, e.g. control units
A63F 13/332	Using wireless networks, e.g. cellular phone networks
H04W 84/00	Network topologies
B31D 3/00	Making articles of cellular structure, e.g. insulating board)
H04L 67/50	Network services
H04L29	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
H04L12	Data switching networks
H04W4	Services specially adapted for wireless communication networks; Facilities therefor
G06F12/14	Accessing, addressing or allocating within memory systems or architectures

G06F21	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
G06K19	Record carriers for use with machines and with at least a part designed to carry digital markings
G09C	Ciphering Or Deciphering Apparatus For Cryptographic Or Other Purposes Involving The Need For Secrecy
G11C8/20	Arrangements for selecting an address in a digital store
H04K	Secret Communication; Jamming Of Communication
H04M1/66-665, 667-675, 68-70, 727	Substation equipment, e.g. for use by subscribers
H04N7/167-7/171	Systems rendering the television signal unintelligible and subsequently intelligible
H04W 12/00	Security arrangements; Authentication; Protecting privacy or anonymity
H04L9	Arrangements for secret or secure communications; Network security protocols
H04L 29/00	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
G06F 21/00	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
H04L 61/503	using an authentication, authorisation and accounting [AAA] protocol, e.g. remote authentication dial-in user service
G06Q20	Payment architectures, schemes or protocols
G07F7/08-12	Mechanisms actuated by objects other than coins to free or to actuate vending, hiring, coin or paper currency dispensing or refunding apparatus
G07G1/12-1/14	Cash registers
H04L12/14	Data switching networks
H04W4/24	Services specially adapted for wireless communication networks; Facilities therefor
G06Q 20/00	Payment architectures, schemes or protocols
G06Q 30/00	Commerce, e.g. shopping or e-commerce),
G06F 17/00	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific functions
G06F 21/00	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
G07D 7/00	Testing specially adapted to determine the identity or genuineness of valuable papers or for segregating those which are unacceptable, e.g. banknotes that are alien to a currency
B42D 25/00	Information-bearing cards or sheet-like structures characterised by identification or security features; Manufacture thereof
H04L 29/00	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
H04L 9/40	Network security protocols
G16Y 30/10	Security thereof

G06F21	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
H04L29	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
H04L9	Arrangements for secret or secure communications; Network security protocols
H04L 9/32	Including means for verifying the identity or authority of a user of the system
H04L 9/08	Key distribution
H04L 9/00	Arrangements for secret or secure communications; Network security protocols
G06F 21/00	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
G09C 1/00	Apparatus or methods whereby a given sequence of signs, e.g. an intelligible text, is transformed into an unintelligible sequence of signs by transposing the signs or groups of signs or by replacing them by others according to a predetermined system
G06F17/00	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific functions
G06F17/40	Data acquisition and logging
G06F 16/00	Information retrieval; Database structures therefor; File system structures therefor
G06Q50	Systems or methods specially adapted for specific business sectors, e.g. utilities or tourism
G06Q10	Administration; Management
G06F17/00	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific functions
G06Q10	Administration; Management
G06Q30	Commerce, e.g. shopping or e-commerce
G06Q40	Finance; Insurance; Tax strategies; Processing of corporate or income taxes
G06Q50	Systems or methods specially adapted for specific business sectors, e.g. utilities or tourism
G06Q90	Systems or methods specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes, not involving significant data processing
G06Q99	Subject matter not provided for in other groups of this subclass
G08G	Traffic Control Systems
G06 F17/00	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific functions
G06Q 50/00	Systems or methods specially adapted for specific business sectors, e.g. utilities or tourism
H04L	Transmission Of Digital Information, E.G. Telegraphic Communication
G06F 30/00	Computer-aided design [CAD]
G06V	Image or Video Recognition or Understanding
G06K	Graphical Data Reading; Presentation of Data; Record Carriers; Handling Record Carriers

G06K9	Methods or arrangements for recognising patterns
G06T1	General purpose image data processing
G06T 7/00	Image analysis
G06F 3/00	Input arrangements for transferring data to be processed into a form capable of being handled by the computer; Output arrangements for transferring data from processing unit to output unit, e.g. interface arrangements
G06T 19/00	Manipulating 3D models or images for computer graphics
G02B 27/00	Optical systems or apparatus not provided for by any of the groups
A61B 34/00	Computer-aided surgery; Manipulators or robots specially adapted for use in surgery
B25J 9/00	Programme-controlled manipulators
B25J 19/00	Accessories fitted to manipulators, e.g. for monitoring, for viewing; Safety devices combined with or specially adapted for use in connection with manipulators
B25J 15/00	Gripping heads
H01L 21/00	Processes or apparatus specially adapted for the manufacture or treatment of semiconductor or solid state devices or of parts thereof)
G06K 9/00	Methods or arrangements for recognising patterns
G06N 3/00	Computing arrangements based on biological models
G06F 16/00	Information retrieval; Database structures therefor; File system structures therefor
H04L29	Network arrangements, protocols or services independent of the application payload and not provided for in the other groups of this subclass
H04W4	Services specially adapted for wireless communication networks; Facilities therefor
H04W72	Supervisory, monitoring or testing arrangements
G06Q	Data Processing Systems Or Methods, Specially Adapted For Administrative, Commercial, Financial, Managerial, Supervisory Or Forecasting Purposes; Systems Or Methods Specially Adapted For Administrative, Commercial, Financial, Managerial, Supervisory Or Forecasting Purposes, Not Otherwise Provided For
G06F 16/00	Information retrieval; Database structures therefor; File system structures therefor
G06F 21/00	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
H04L 9/00	Arrangements for secret or secure communications; Network security protocols
G06Q 20/00	Payment architectures, schemes or protocols
H04L 9/00	Arrangements for secret or secure communications; Network security protocols
G06Q 30/00	Commerce, e.g. shopping or e-commerce



## ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Selahattin BAL

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2018, Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği
- **Yükseklisans** : 2023, Sakarya Üniversitesi, Bilişim Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Bilişim Sistemleri Mühendisliği

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2010-2014 yıllarında lise öğrenim boyunca TEV bursu aldım.
- 2014 yılında Kuşadası Anadolu Teknik Lisesi Bilişim Sistemleri bölümünü birincilik ile bitirdim.
- 2017-2018 Uygulamalı Mühendislik Deneyimi Eğitimi ile DAIKIN'de ARGE Departmanında çalıştım.
- 2018-2022 Nisan ayına kadar DAIKIN firmasında Fikri Haklar ve Teşvikler Mühendisi olarak çalıştım.
- Nisan 2022'den itibaren OTOKAR'da Kalifikasyon ve Proje Yönetimi Mühendisi olarak çalışmaya devam etmekteyim.

### TEZDEN TÜRETİLEN ESERLER:

### DİĞER ESERLER: