

# GSJ JOURNALS SERIE C: ADVANCEMENTS IN INFORMATION SCIENCES AND TECHNOLOGIES

*Volume: 6, Issue: 2, p. 20-30, 2023*

## UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ ALANINDAKİ TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN PATENT İSTATİSTİKLERİ İLE ARAŞTIRILMASI

### INVESTIGATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN REMOTE SENSING AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS WITH PATENT STATISTICS

Özlem SEVİNÇ TİGİN

(Received 12.06.2023 Published 26.07.2023) - Research Article

#### Özet

Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), verilerin toplanması, işlenmesi ve yönetimi amaçlı kullanılan, insanoğlunun yaşamını sürdürdüğü ortamlarda yaşam kalitesini artıran önemli araçlardır. Bu araçların gereklilikleri bilim insanlarının küresel ısınmanın bir sonucu olan iklim değişikliği, arazi kullanımındaki değişiklikler gibi çevresel izleme çalışmalarının yanı sıra afet yönetimi, şehir planlama ve geliştirme ve doğal kaynak yönetimi çalışmalarının da artmasıyla ihtiyaç haline gelmiştir. Genel olarak, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri, karar verme öncesi ve kaynakları kullanım amaçlı değerli bilgileri sunması ile endüstri ve sektörler için temel birer araç haline gelmiştir. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinin gelişimi 18. yüzyıllarda başlamış ve günümüzde de gelişimini sürdürmektedir. Devam eden bu gelişmeler gelecek için insan yaşamına daha fazla fayda getirmeyi vaat etmektedir. Fakat her alanda olduğu gibi bu alanda da teknolojik gelişmeleri takip etmek ihtiyaç analizleri yapmak yaşamın getirmiş olduğu gerekliliklere ayak uydurmak, sorunların tespitinde ve çözümünde hızlı aksiyon almak için önem arz etmektedir. Patent veri tabanlarının araştırılması ve analiz edilmesi teknolojik gelişimi takip amaçlı en sık kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Bu araştırmalar teknoloji veya sektör özelinde olduğu gibi bölgesel de yapılabilmektedir. Bu çalışmada uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri alanında yapılmış patent başvuruları için istatistikler incelenmiş, gelişimi ve bölgesel yoğunluğu ile ilgili mevcut durum patent veri tabanları araştırılarak istatistiki veriler çıkarılmış, grafikleştirilmiş ve yorumlanmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili patent başvurularının 1900 lü yılların ikinci çeyreğinde başladığı, başvuruların en çok ABD, Japonya ve Çin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu başvuru sayılarının yüksek olmasına rağmen tescil sayısının düşük olduğu buna bağlı olarak tescil edilme oranının düşük olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan Algılama Teknolojileri, Coğrafi Bilgi Teknolojileri, Patent

## **Abstract**

Geographic Information System (GIS) technologies are systems that allow the collection of information for a part or parts of the earth for a certain purpose, the processing of the collected information into data, and the use of this data with computer-based software. The technique described as Remote Sensing (RS) can be described as the technology of collecting information without any physical contact, used in the phase of collection of GIS data. A patent, on the other hand, in general is an exclusive right granted for an invention, which is a product or method that offers a different technical solution than those in the state of the art, resulting from studies carried out to solve a technical problem. Patents can also be defined as the documents given to the products of ideas that emerge with the realization of ideas. With this study, the patent statistics applied for the original outputs after the studies in the field of RS and GIS technologies were examined, and the development, orientation and current situation in the field were tried to be revealed. In this context, patent databases were searched and the statistical data found were tried to be interpreted by graphing. The study revealed that patent applications regarding remote sensing and geographic information systems started in the second quarter of the 1900s. It was determined that the highest number of applications came from the United States, Japan, and China. Despite the high number of applications, it was observed that the number of granted patents was low, resulting in a low registration rate.

**Key Words:** Remote Sensing Technologies, Geographic Information Technologies, Patent

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerindeki insan popülasyonunun hızla artması ve kontrol edilemez bu artış ile ortaya çıkan ihtiyaç ve problemlerin canlı yaşamına olumsuz olabilecek etkileri göz ardı edilemeyecek kadar büyük bir öneme sahiptir. Bu problemlerin artış hızını azaltma veya önüne geçmek amaçlı her tür bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Sadece bilgilerin toplanması değil toplanan bu bilgilerin depolanması, yorumlanması, analiz edilmesi ve işlenerek kullanıma hazır hale getirilmesi bilginin ileriye dönük fırsatları ve avantajları sağlaması açısından önemlidir.

Modern dünyada konuma bağlı problemlerin çözümünde etkin yaklaşımlar olarak kullanılan, karar-destek mekanizmalarına kapsamlı ve hızlı sonuçlar üretmede belirleyici olan Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), hem bağımsız hem de entegre kullanımları ile mekânsal bilişim alanının vazgeçilmez enstrümanlarıdır. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri pek çok farklı disiplinlerde yapılan analizler için kullanılan araçlar olup çok farklı alanlarda temel eğitim almış kişilerin kendi dallarındaki uygulamalarda ihtiyaç duydukları teknolojilerdir (Avcı, Güneş ve Çabuk, 2015).

Teknolojinin hızla yayıldığı ve ilerlediği günümüz şartlarında teknoloji alanında yapılan bu gelişmelerin takibi gelişmelere uyum sağlamak için önem arz etmektedir. Teknoloji öngörüsü; Delphi, TRIZ, zaman serileri, trend analizleri, simülasyon modelleri, bilimsel literatür analizleri, regresyon analizleri ve istatistik gibi nitel ve nicel metodolojilerle yapılabilmektedir (Özdemir ve Yavuz, 2021). Trend analizlerinin tespiti için patent veri tabanları en yaygın kullanılan enstrümanlardan bir tanesidir. Patent veri tabanları özgün değere sahip teknolojilerin teknik bilgilerinin yanı sıra hukuki ve bibliyografik verilerinde yer aldığı önemli teknoloji araştırma kaynaklarıdır ve teknoloji yönelimlerinin tespit edilmesi, analiz edilmesi ve tarihçesinin incelenmesi için önemli kaynaklar arasındadır.

### 1.1. Amaç ve Kapsam

Toplumlar global dünyanın yaşam şartlarını iyileştirmek, hızla ilerleyen bilim ve teknoloji alanındaki trendleri takip etmek ve teknolojiye yön vermek eğilimindedirler. Ekonomik olarak kalkınmayı destekleyici bir araç olarak kullanılan teknoloji yönelimlerinin analizi o alanda yapılan tüm çalışmalarının tarihsel gelişimini ve olası gelişen yaşam şartlarına göre teknolojik çalışmaların yönelimini tahmin ederek yapılmaktadır.

Patent analizleri, potansiyel teknoloji fırsatlarını keşfetmenin yanı sıra doğru verilerle birlikte analiz edilirse insanların, toplumların davranışlarını, yönelimlerini analiz etmek amaçlı da kullanılabilir. Patent veri tabanları sürekli ve süratli bir şekilde büyüyen hacmiyle, günümüzün en önemli teknik bilgi kaynağı konumundadır. Oldukça geniş ve detaylı olan patent veri tabanlarından bilgi elde edebilmek için gelişen veri analiz yöntemlerine başvurmak kaçınılmaz hale gelmiştir (Kayakökü ve Akay, 2021).

Bu çalışma ile uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri alanında yapılan patent başvuru ve tescil sayıları tespit edilerek, ülkeler bazında başvuru ve tescil sayıları analiz edilmiş, teknolojik alanda artış hızı yorumlanmaya çalışılmış, olası fırsatları değerlendirmek amaçlı yapılacak çalışmalara temel oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu kapsamda öncelikle uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri Avrupa patent ofisinin kamuya açık olan patent veri tabanı <https://worldwide.espacenet.com/> adresinden teknolojileri sınıfı belirlenmiş, ilgili sınıftaki tüm patent başvuruları ise <https://www.lens.org/> veri tabanından listelenerek başvuru, tescil sayısal verileri ve artış yüzdeleri hesaplanmıştır.

## 1.2. Literatür Özeti

Literatürde teknolojilerin gelişmelerini incelemek amaçlı patent analizlerinin yapıldığı birçok çalışmaya rastlanmıştır. Yapılan bu çalışmalar genel olarak teknoloji özelinde veya belli bir bölgedeki baskın olan teknolojilerin analizi için yapılmış olup genel olarak bir alandaki teknolojinin yayılımı, diğer teknoloji gelişmelerini nasıl yönlendirdiği veya yönlendirebileceği üzerine yapılmış çalışmalardır.

Yuan ve Li (2021) yapmış oldukları çalışmada patent verilerini kullanarak akülü elektrikli araçların ulusal patent başvurularını tespit etmiş ve bu başvuruların hangi ülkelerde korunduğunu tespit ederek teknoloji yayılımını haritalandırmışlardır. Yapmış olduğu çalışma ile elektrikli araçlar alanındaki teknoloji kaynaklarının bir veya birkaç bölgede yoğunlaştığını fakat yayılımının düzensiz olduğunu belirlemişlerdir.

Leea, Kangb ve Shinc (2014), teknoloji fırsat analizi (Technology Opportunity Analysis-TOA) çalışmalarında patent haritalarının oluşturulmasının teknoloji fırsatlarının keşfedilmesi için önemli bir araç olduğunu savunmuş, termal yönetim teknolojilerinde ışık yayan diyot (LED) ile ilgili Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmış patent başvurularını morfolojik patent içeriği tekniği ile analiz etmişlerdir. Sonuç olarak TOA amaçlı kullanılan yöntemin patent boşluklarını tanımlamak ve değerlendirmek için büyük ölçüde doğru sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Cilleruelo, Garechana ve Larruscain (2015) yaptıkları çalışmada İspanya ve Bask bölgesinde patent başvurularının teknoloji sınıflarını belirlemiş, bölgenin hangi alanda baskın ve yetkin olduğunu nicel verilere (IPC sınıfı ve anahtar kelimelere göre) analiz etmiş ve bindirme yöntemi ile teknolojileri haritalandırmışlardır. Sonuç olarak İspanya'da ilaçlar ve tıbbi kimyasallar alanında teknolojik gelişme tespit edilirken Bask bölgesinde makine ve metal işleme alanında gelişmeler tespit edilmiştir.

Başpınar (2009)'a göre ulusal ve uluslararası kaynakları kullanarak inşaat sektöründe yapılmış olan patent başvurularını belli bir zaman aralığında (1979-2007) incelemiş, başvuruların 1980'li yıllarda oldukça düşük seviyelerde olduğunu 2000'li yıllarda ise patent başvuru sayılarında önemli artışlar olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca başvuruların en fazla Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya'da yapıldığını tespit etmiş ve bu ülkelerin inşaat sektöründe öncü olduğunu yorumlamıştır.

Yapılan farklı bir çalışmada ise İnsansız Deniz Aracı teknolojileri (İDAT) ile ilgili patentler incelenerek elde edilen patent sayılarından hareketle İDAT için teknoloji hayat döngüsünü belirlenmiş ve var olan durumu tespit edilmiştir. Böylece teknoloji için yatırım yapılabilirliği analiz edilmiş sonrasında sosyal ağ analizi yöntemi ile teknoloji ağı oluşturulmuştur. Bu çalışma ile İDAT'larda kullanılan teknolojiler gruplandırılmış ve her bir teknoloji için araştırma yapılarak önem arz edebilecek çalışmalar çıkarılmıştır. Sonuç olarak yapılan başvuruların İDAT'lar ile ilgili başvuruların ağırlıklı olarak taşıma kısmındaki teknolojiler olduğu tespit edilmiştir (Altuntaş ve Yılmaz, 2017).

Patent inovasyon ilişkisini konu alan, patent başarı oranı adını verdikleri ve inovasyonun ölçülmesi amaçlı bir yöntem geliştiren Mcaleer ve Slottje 2005 yılında bu yöntemde tescil edilen patent sayısının toplam başvurusu yapılmış patent sayısına oranı şeklinde bir yöntem geliştirmiş ve bunu 1850-2001 yılları arasındaki tüm A.B.D. patent başvuruları ile gerçekleştirmiştir. (McAleer ve Slotthe 2005).

Patent verileri kullanılarak yapılan çalışmalar uluslararası literatürde oldukça fazla iken Türkiye'de patent istatistikleri kullanılarak teknoloji haritalarının oluşturulması amaçlı yapılan çalışmaların nispeten daha az olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların ise genel olarak patent teknik ve sayısal verileri kullanılarak teknoloji performanslarının ölçülmesi, bölge inovasyon kapasitesinin belirlenmesi gibi teknolojiye yön vermek amaçlı yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile literatürden farklı olarak teknoloji veya bölgesel bir araştırmadan çok anabilim dalı özelinde yapılmış patent başvuruları ve bu başvuruların tescil sayıları araştırılmış ve yorumlanmaya çalışılmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Patent belgeleri teknoloji alanında yapılmış özgün ve tekniğin bilinen durumuna göre farklı olarak nitelendirilecek çalışmaların teknik bilgilerinin yer aldığı bilimsel kaynaklardır. Bu belgelerin araştırılması için ücretli ve ücretsiz birçok veri tabanı bulunmaktadır.

Çalışmanın ana materyalleri olarak European Patent Office (EPO) tarafından kullanıma sunulmuş 100'den fazla ülkede yapılmış, 100 binden fazla patent dokümanının bulunduğu patent arama motoru olan espacenet (<https://worldwide.espacenet.com/>) veri tabanı ve Avusturya menşeli farklı kullanıcı ara yüzüne sahip Lens.Org (<https://www.lens.org/>) veri tabanı kullanılmıştır.

### 2.2.Yöntem

Patent veri tabanı araştırmaları birçok amaçla yapılabildiği gibi amaca göre yapılan araştırma yöntemi de farklılık göstermektedir. Bu yöntemler yapılacak

çalışmanın çıktısının ne olacağına göre değişmektedir. Teknolojik bir alanda yapılacak çalışmaların analizi için genel olarak sınıflandırma temelli bir araştırma yapılması gerekmektedir. Sınıflandırma temelli bir araştırma aynı zamanda kriter bazlı araştırmanın sağlıklı bir şekilde daraltılmasına ve gruplandırılmasına olanak sağlamaktadır.

Patent başvuruları yapıldıktan sonra ilgili uzman tarafından sınıflandırılmakta ve veri tabanlarına işlenmektedir. Böylelikle, yapılan bu sınıflandırma işlemi ile patent başvurusunun menşei ne olursa olsun ülkeden bağımsız bir şekilde gruplandırıldığı hiyerarşik ve ortak bir sistem oluşturulmuştur.

Sınıf bazlı çalışmada iki ayrı sınıflandırma sistemi bulunmaktadır. IPC, Uluslararası Patent Sınıflandırması (International Patent Classification) ve CPC, Ortak Patent Sınıflandırması (Cooperative Patent Classification). Bu sınıflar temelde aynı başlıkları ve alt başlıkları içermekte olup ifade kodlamaları farklılık göstermektedir.

Uluslararası Patent Sınıflandırması (IPC), yayınlanmış patent dokümanlarına uygulanan hiyerarşik sınıflandırma sistemidir. Ortak Patent Sınıflandırması (CPC) ise patent başvurularının araştırılmasında kullanılmaktadır. CPC, IPC'yi temel almasına rağmen ondan daha detaylıdır. (Espacenet Quik Help) Bu sebeple bu çalışma kapsamında IPC yerine CPC sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır.

### 2.2.1. CPC Sınıfının Belirlenmesi

CPC sisteminde sınıflandırma dokuz bölümden (A-H ve Y), 250.000 alt gruptan oluşmaktadır. CPC sınıflandırmasının belirlenmesi amaçlı "espacenet" veri tabanı kullanılmış, CPC sınıfları ve alt başlıkları incelenmiştir. Ayrıca patent başvurularının dosyalanması aşamasında sınıflandırılma patent uzmanları tarafından yapıldığı için uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri alanındaki patent başvurularının sınıfları kontrol edilerek sınıflandırmanın doğrulaması yapılmıştır.

Tablo-1'de verildiği gibi CPC sınıfları 9 ana başlık altında toplanmıştır.

Tablo-1 CPC Sınıf Tablosu

A	İnsan gereksinimleri
B	İşlemlerin gerçekleştirilmesi, Taşımacılık
C	Kimya, Metalürji
D	Tekstil, Kâğıt
E	Sabit yapılar
F	Makine mühendisliği, Aydınlatma, Isıtma, Silahlar, Patlama
G	Fizik
H	Elektrik
Y	Birkaç bölümü bir arada kapsayan teknolojilerin etiketlenmesi sınıfı

Bu çalışmada uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri Fizik (G) grubu altında yer alan dijital veri işleme, konumsal veya zamansal veri işleme,

adresleme, tahsis etme vb. çalışmaları kapsayan G06F12/02 sınıfı kullanılmıştır. Bu sınıfın açılımı Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo-2 UA ve CBS CPC Sınıf Tablosu Alt Kırılımları

G	Fizik
G06	Programlama, Hesaplama, Sayma
G06F	Elektrik, Dijital Veri İşleme
G06F12	Bellek sistemlerine veya mimarilerine erişme, adresleme veya tahsis etme
G06F12/02	Adresleme veya tahsis etme, bir adresi seçme ve düzenleme

### 2.2.2. Veri Tabanı Araştırması

Sınıf bazlı araştırma için ücretsiz kullanıma açık olan Lens.Org (<https://www.lens.org/>) veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanı üzerinden sınıflandırma ile araştırma (Classification search) seçeneği işaretlenmiş, belirlenen G06F12/02 sınıfı basamaklar halinde seçilmiş ve araştırma sonuçları çıkarılmıştır. Buna göre Aralık 2022 tarihinde yayınlanmış 82.977 adet sonuca ulaşılmış bu sonuçlara göre ilk başvurunun 1959 yılında İsveç’te dosyalandığı tespit edilmiştir.

Patent veri tabanlarında ülkelerin yaptıkları başvurular değil koruma altına alınan ülkelerin kayıtlarına ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar ülkelerin yaptıkları başvuru sayısını değil ülkelere yapılan başvuru sayılarını yani koruma kapsamını ifade etmektedir. Buna göre ülkelere yapılan başvuru sayıları Tablo-3’te verilmiştir.

Tablo-3’e göre en fazla başvurunun ABD’de dosyalandığı, ABD’yi Japonya ve Çin’in takip ettiği görülmektedir. Patent başvurularında korumalar ulusal olup genel olarak ticarileştirme çalışmalarının yürütüldüğü ülkelerde korunması yönünde bir eğilim olmaktadır. Bu sebeple bu sonuçlara göre uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri alanında ticari potansiyelin bu üç ülkede olduğu sonucuna ulaşılabilir. Yapılan analiz sonrasında yapılan patent başvuru sayısına göre Türkiye 29 başvuru sayısı ile 34. sırada yer almaktadır.

Tablo-3 Ülkelere Yapılan Başvuru Sayıları

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)	31.194
Japonya	13.138
Çin	11.265
Avrupa Patent	6564
Kore	5.380
WIPO -WO	3.890
Almanya	2.488
Tayvan	2.452
İngiltere	1.243
Kanada	1.096

2000-2022 yılları arasında yapılan başvuruların legal durumları ile ilgili ayrı bir analiz yapılmıştır. Legal durum patent başvuruları için aktif, süresi dolmuş, askıya alınmış, sonlanmış, aktif olmayan ve tescilli patent sayılarını ifade etmektedir. Legal analiz ile ilgili sayısal değerler Tablo-4'te verilmiştir. Bu tabloya göre sonuçlanmayı bekleyen veya koruması devam eden 32.647 patent dosyası olduğu bunlardan 182 başvurunun tescil olarak aktif olduğu (koruması devam eden) sonucu çıkarılabilir. Yine aynı tabloya göre 11.255 başvurunun patentler için geçerli olan 20 yıllık koruma sürelerinin dolduğu, 7.725 patentin süreden bağımsız olarak korumasının sonlandığı yorumu yapılabilmektedir.

Tablo-4 Legal Durum Tablosu

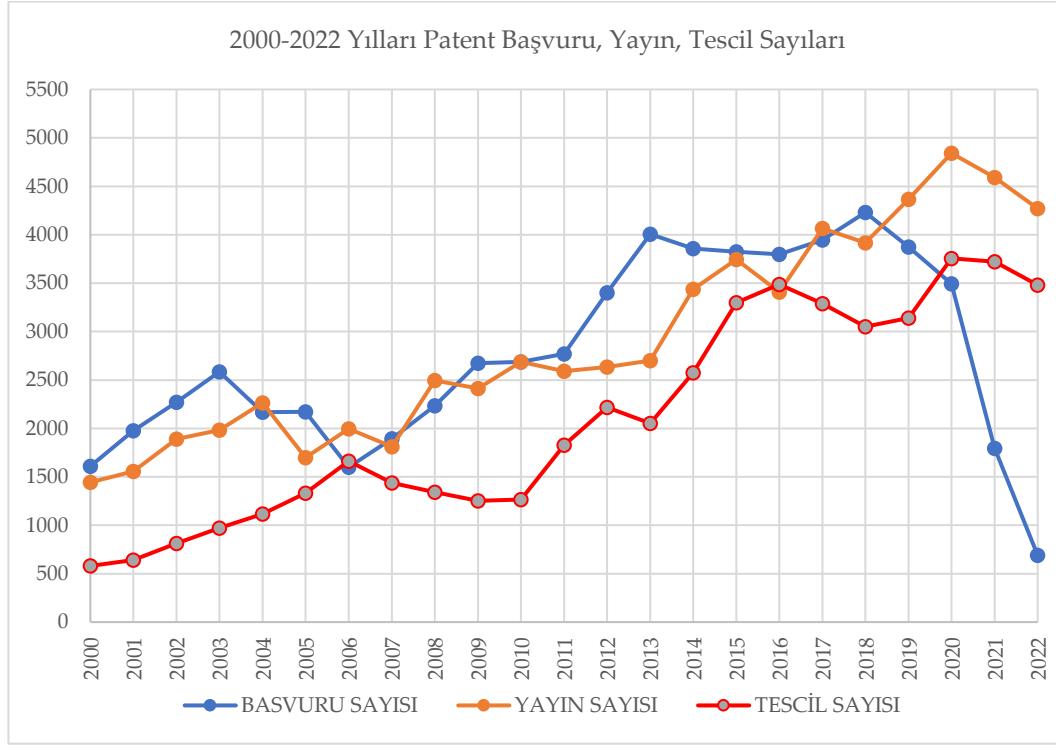
Aktif	32.647
Süresi Dolmuş	11.255
Askıya Alınmış	8.153
Sonlanmış	7.347
Aktif Olmayan	7.725
Tescilli	182

Yine 2000-2022 yılları arası yapılan analize göre patentlerin başvuru, yayın ve tescil sayıları çıkarılmış bunların yıllara göre dağılımı Grafik-1'de verilmiştir. Patent başvuru süreçleri kademeli ve uzun bir süreç olduğu için grafikte belirtilen sayısal değerler aktif (yıllık ücretleri ödenerek yaşatılan) kümülatif sayı değerleri olup sonlanmış, süresi dolmuş, askıya alınmış patentleri içermemektedir.

Grafik incelendiğinde en fazla patent başvuru sayısının 2018 yılında, en fazla tescil sayısının 2020 yılında olduğu görülmüştür. Yine aynı grafiğe göre başvuru sayısının 2018 yılında en yüksek değerine ulaştıktan sonra azaldığı 2020 yılından itibaren hızla bir düşüş yaşadığı görülmüştür. Bunun sebeplerinden birinin dünya çapında yaşanan pandemi ile sağlık alanında yapılan çalışmalara ağırlık verilmesi ve pandeminin birçok Ar-Ge çalışmasını olumsuz yönde etkilediği olarak yorumlanabileceği gibi sektörün teknoloji olarak doyumluğa ulaşması olarak da yorumlanabilir.



Grafik-1 2000-2022 Patent Başvuru, Yayın, Tescil Sayıları Grafiği



### 3. BULGULAR VE SONUÇLAR

#### 3.1. Çalışma Alanına İlişkin Bulgular

Bu zamana kadar yapılan araştırmaların tümünde teknolojinin yöneliminin, dağılımının, patent haritalarının çıkarılmasının teknolojiyi nasıl tetiklediğinin araştırılması amaçlı yapıldığı görülmüştür. Fakat yapılan tüm bu araştırmalar bir bölgenin hangi teknolojik alanda eğilimi olduğu ve neyi tetiklediği veya bir teknolojinin ülkesel baza gelişimini incelemiş bir anabilim dalı özelinde bir araştırma ve analiz ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

#### 3.2. Patent Ön Araştırması Analizine İlişkin Bulgular

Yapılan analize göre uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri alanında yapılan çalışmaların 1900 lü yılların ikinci yarısında patent başvurularının başladığı, başvuruların en çok ABD, Japonya ve Çin’de korunmak istendiği ve bu ülkelerde ticari değeri olduğu 2020 yılı sonrasında yapılan başvuru sayısındaki gözle görülür düşüşün teknolojinin doyum seviyesine ulaşmış olabileceği veya pandeminin bir sonucu olduğu sonucuna varılabilir. Yine araştırma sonucu çıkan verilere göre yapılan başvuruya göre tescil oranının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın düşük olmasının sebebi yapılan başvurularının niteliğinin düşük olması veya teknolojik açıdan yeniliklerin yavaş ilerlemesi olarak yorumlanabilir.

#### 4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma genel olarak uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri alanında yapılan teknolojilerin patent başvurularının istatistiki verileri üzerine yapılmış olup bölgesel, ülke bazında veya başvuru sistem çeşidine göre bir araştırma yapıyor, başvuru sayılarının yanı sıra niceliklerinin analiz edildiği, başvuru sayılarını ve niceliği etkileyen faktörlerin neler olduğu farklı bir araştırmaya konu olarak literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Altuntaş, F. ve Yılmaz, M.K. (2017). İnsansız deniz aracı teknolojileri (İDAT). *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*.
- Avrupa Patent Ofisi (2022). Sınıflandırma. <https://worldwide.espacenet.com/patent/cpc-browser> (Erişim tarihi: Kasım 2022)
- Başpınar, C. (2009). İnşaat Sektörü Patent Aktivitelerinin İnovasyon Açısından Analizi. *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Mühendisliği Lisansüstü Programı - Yüksek Lisans Tezi*
- Cilleruelo, E., Garechana, G. ve Larruscain, J. (2015). Patent overlay maps: Spain and the Basque Country (2015) *International Journal of Technology Management* 69(3):261-274. DOI: 10.1504/IJTM.2015.072976
- Kayakökü, A. ve Akay, D. (2021). Patent Madenciliği. *Politeknik Dergisi*, 24 (2) , 745-753. DOI: 10.2339/politeknik.842663
- Leea, C., Kangb, B. ve Shinc, J. Novelty-focused patent mapping for technology opportunity analysis. *Technological Forecasting and Social Change* 2015, Pages 355-365 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.05.010>
- Lens.Org (2022). Veri tabanı Araştırma. <https://www.lens.org/lens/search/patent/> (Erişim tarihi: Kasım 2022)
- Mcaleer, M.J. ve Slotthe, D.J., (2005). A new measure of innovation: The patent success ratio. *Scientometrics*, 63(3):421-429. DOI: 10.1007/s11192-005-0222-2
- Özdemir, Y. E. ve Yavuz, M. (2021). Yenilenebilir Enerjide Teknoloji Analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ejosat Special Issue 2021 (ISMSIT), 138-143. DOI: 10.31590/ejosat.1023124
- Uça Avcı, D., Uça Güneş, P. ve Çabuk, A. (2015). Uzaktan Eğitim ile 'Uzaktan Algılama' ve 'Coğrafi Bilgi Sistemleri' Eğitimlerinin Verilmesine Dair Bir Değerlendirme. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7 (3), 53-68. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/hartek/issue/17001/177622>

Ö., S., TİGİN (2023). *Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Alanındaki Teknolojik Gelişmelerin Patent İstatistikleri İle Araştırılması* GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies (AIST), 6 (2): 20-30.

Yuan, X.D. ve Li, X.T. Mapping the technology diffusion of battery electric vehicle based on patent analysis: A perspective of global innovation systems. *Energy* 2021, 222, 119897.