



## Siber Güvenlik, Siber Savaş Alanında Seçili Anahtar Kelimeler ile İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi

Sehavet NECİYEV<sup>1\*</sup> Betül PAZARBAŞI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup> Kocaeli Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, Kocaeli, Türkiye.

### Makale Bilgisi

Araştırma makalesi  
Başvuru: 20/10/2023  
Düzeltilme: 21/11/2023  
Kabul: 29/11/2023

### Anahtar Kelimeler

Bibliyometrik analiz  
Siber suç  
Siber saldırı  
Siber güvenlik  
Siber savaş

### Article Info

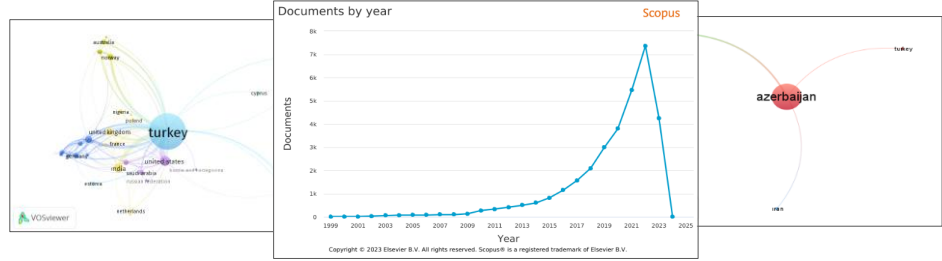
Research article  
Received: 20/10/2023  
Revision: 21/11/2023  
Accepted: 29/11/2023

### Keywords

Bibliometric analysis  
cybercrime  
Cyberattack  
Cybersecurity  
Cyber warfare

### Grafik Özet (Graphical/Tabular Abstract)

Bu çalışmada 1999 ile 2023 yılları arasında siber güvenlik, siber savaşla ilgili seçilen kelimeleri barındıran bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi Scopus veri tabanı ve VOSviewer programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Grafikler için Scopus veri tabanı, kelime bulutlarını gösteren görseller için ise VOSviewer programı kullanılmıştır. / In this study, bibliometric analysis of scientific studies containing selected words related to cyber security and cyber war between 1999 and 2023 was carried out using the Scopus database and VOSviewer program. Scopus database was used for graphics, and VOSviewer program was used for visuals showing word clouds.



Şekil A: Bilimsel yayınların yıllara göre dağılımı ve ülkelere göre ortak yazarlık analizi. / Distribution of scientific publications by years and co-authorship analysis by country.

### Önemli noktalar (Highlights)

- Dünya genelinde, Türkiye’de ve Azerbaycan’da siber güvenlikle ilgili yapılan çalışmaların eğiliminin incelenmesi. / Examining the trend of studies on cyber security around the world, in Turkey and Azerbaijan.
- Siber güvenlikle ilgili yapılan çalışmalarda en etkili yazarların, makalelerin ve finansman kaynaklarının tespiti. / Identification of the most influential authors, articles and funding sources in studies on cyber security.
- Siber güvenlikle ilgili yapılan çalışmalarda en iyi ülkelerin, kaynakların ve araştırmaları yayınlayan kuruluşların belirlenmesi. / Determining the best countries, sources and organizations that publish research on cyber security.

**Amaç (Aim):** Bu çalışmanın amacı siber güvenlik alanında gerçekleştirilen bilimsel araştırma eğilimlerini belirlemek ve analiz etmektir. / The aim of this study is to identify and analyze scientific research trends in the field of cyber security.

**Özgünlük (Originality):** Literatür incelendiğinde, bu çalışmada olduğu gibi siber güvenlik alanında ilk aşamada dünya genelinde, ikinci aşamada Türkiye’de ve Azerbaycan’da bilimsel araştırmaların bibliyometrik analizinin yapıldığı benzer bir çalışma görülmemiştir. / When the literature is examined, no similar study has been seen in the field of cyber security, as in this study, in which bibliometric analysis of scientific research was conducted worldwide in the first stage and in Turkey and Azerbaijan in the second stage.

**Bulgular (Results):** Bilimsel yayınların ülkelere göre dağılımına bakıldığında ilk sıralarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Hindistan, Birleşik Krallık, Çin, Avustralya’nın yer aldığı tespit edilmiştir. / When we look at the distribution of scientific publications by country, it has been determined that the United States of America (USA), India, the United Kingdom, China and Australia are in the first places.

**Sonuç (Conclusion):** Bilimsel yayınların en çok Bilgisayar Bilimleri alanında (22855) yapıldığı, Ulusal Bilim Vakfının 1326 bilimsel yayını desteklediği ve Holt’un en çok bilimsel yayın yapan yazar olduğu bulgulanmıştır. / It was found that the most scientific publications were made in the field of Computer Science (22855), the National Science Foundation supported 1326 scientific publications and Holt was the author with the most scientific publications.



## Siber Güvenlik, Siber Savaş Alanında Seçili Anahtar Kelimeler ile İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi

Sehavet NECİYEV \* Betül PAZARBAŞI

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup> Kocaeli Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, Kocaeli, Türkiye.

### Makale Bilgisi

Araştırma makalesi  
Başvuru: 20/10/2023  
Düzeltilme: 21/11/2023  
Kabul: 29/11/2023

### Anahtar Kelimeler

Bibliyometrik analiz  
Siber suç  
Siber saldırı  
Siber güvenlik  
Siber savaş

### Öz

Sürekli geliştirilmekte olan internet tabanlı teknolojiler, ürünler, hizmetler ve ağlarla ilgili en önemli endişelerden biri siber güvenlik konusudur. Bu çalışmanın amacı siber güvenlik alanında gerçekleştirilen araştırma eğilimlerini belirlemek ve çalışmalarını analiz etmektir. Araştırma kapsamında 1999 ile 2023 yılları arasında yayınlanan ve siber güvenlik, siber suç, siber saldırı, siber savaş konuları ile ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi Scopus veri tabanı ve VOSviewer programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgular, en etkili yazarlar ve en iyi ülkeler, makaleler, finansman sağlayan kurumlar ve siber güvenlik üzerine araştırma yayınlayan kuruluşlar dahil olmak üzere çeşitli sonuçlar ortaya koymuştur. İlk aşamada dünya genelinde, ikinci aşamada spesifik olarak Türkiye ve Azerbaycan'da ilgili çalışmaların kapsamı belirlenerek, bibliyometrik analizi yapılmıştır. Yapılan bibliyometrik analiz, mevcut çalışmaların siber güvenliğe ilişkin bilgiyi etkilediğini göstermektedir. Bu çalışma, siber güvenlik ve siber savaşla ilgili araştırmaların kapsamlı bir değerlendirmesini sunması ve gelecekte yapılması planlanan araştırmalar için perspektif oluşturması açısından değerlidir.

## Biometric Analysis of Research on Selected Keywords in The Field of Cyber Security, Cyber Warfare

### Article Info

Research article  
Received: 20/10/2023  
Revision: 21/11/2023  
Accepted: 29/11/2023

### Keywords

Bibliometric analysis  
Cybercrime  
Cyberattack  
Cybersecurity  
Cyber warfare

### Abstract

Cybersecurity is one of the most important concerns about the ever-developing Internet-based technologies, products, services and networks. The aim of this study is to identify research trends and analyses studies in the field of cyber security. Within the scope of the research, bibliometric analysis of the studies published between 1999 and 2023 on cyber security, cybercrime, cyberattack, cyber warfare and cyber security was carried out using Scopus database and VOSviewer program.

The findings revealed various results, including the most influential authors and top countries, articles, funding institutions and organizations publishing research on cyber security. In the first stage, the scope of the relevant studies in the world in general and specifically in Turkey and Azerbaijan in the second stage was determined and bibliometric analysis was carried out. The bibliometric analysis shows that existing studies affect the knowledge on cyber security. This study is valuable in terms of providing a comprehensive evaluation of research on cyber security and cyber warfare and creating a perspective for future research.

### 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Bugünün teknoloji odaklı dünyasında siber alan kritik öneme sahiptir ve potansiyel bir savaş alanını ifade etmektedir. Dijital çağda iletişim formları hızla değişmektedir. İnternet kullanım oranlarının

artması ve yenilikler iletişim için yeni fırsatlar yaratırken, aynı zamanda bireylerin, kuruluşların ve ulusların güvenliğini tehdit eden, yıkıcı ve ciddi sonuçlar doğuran kötü niyetli faaliyetlerin de önünü açmaktadır. Bilginin dijital platformlarda paylaşıldığı mevcut internet kültüründe bilginin

güvenliğinin sağlanması önem arz etmektedir. Siber güvenlik, kontrol edilemediği noktada endişe vericidir. Siber saldırılar ve siber suç potansiyel bir tehdit haline gelecektir. Hükümetler arasında iç içe geçmiş ve birbirine bağımlı sistemlerden oluşan karmaşık ağlarda siber güvenlik saldırıları ve siber savaş tehdidi büyük maliyetler ve sorunlar içermektedir [1]. Skybox Security'nin kurucusu ve CEO'su Gidi Cohen'e göre siber saldırıların hızı ve karmaşıklığı düzenli olarak arttığı için, bağlantılı altyapılara geçişin siber tehditleri daha da artıracığı düşünülmektedir [2]. Siber saldırılar ve siber suçların artması siber güvenlik araştırmalarına daha fazla odaklanmayı zorunlu hale getirmekte, konuyla ilgili bilimsel çalışmalar son yıllarda kapsam olarak genişlemektedir.

Herhangi bir bilim dalıyla ilgili üretilmiş her türden yazılı literatürün belli dönemlerde incelenmesi, o bilim dalındaki gelişmelerin ortaya konulması bakımından önemlidir [3]. Bu çalışmanın amacı, siber güvenlik, siber suç, siber saldırılar, siber savaş araştırma eğilimlerinin bibliyometrik bir incelemesini sunmaktır. Mevcut çalışma, ilgili konu başlıklarındaki yayınların siber alandaki tehditlerin artmasına paralel arttığı temel varsayımından hareketle iki araştırma sorusunu yanıtlamak Türkiye ve Azerbaycan'da siber güvenlik, siber savaşla ilgili araştırmaların durumunu incelemeyi hedeflemektedir. Araştırma kapsamında Türkiye ve Azerbaycan'ın analiz edilmesinin temel nedeni ortak jeostratejik çıkarlara, tarihsel, kültürel, dinsel ve dilsel bağlara sahip iki ülkenin giderek güçlenen politik, ekonomik, askeri işbirliğinin bir sonucu olarak siber güvenlik alanında ikili işbirliğine yönelik ortak saldırılara daha açık hale gelmeleridir. Azerbaycan'da siber güvenlik alanında yapılan bilimsel çalışmaların Türkiye'deki araştırmalara oranla daha düşük olması, ülkede hibe ve finansman olanaklarının yetersizliği bu alanda yapılacak çalışmaların önemini artırmaktadır. Konuya ilişkin bilimsel analizlerin siber güvenlik politikalarının, finansman ve ortak yazar ağının geliştirilmesi, bölgesel/ikili iş birliğinin akademik alanlarda da desteklenmesi noktasında yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

İlk olarak, çalışma 1999 ile 2023 yılları arasında siber güvenliğe ilişkin yayınların zaman içindeki genel eğiliminin ne olduğunu araştırmakta, ikinci olarak da analiz bu alanda en çok alıntı yapılan araştırma makalelerinin hangileri olduğunu belirlemeye çalışmaktadır.

Yapılan analizin kapsamı Scopus indeksli hakemli akademik yayımlarla sınırlıdır. Soruların yanıtlarını ortaya koyabilmek için makale aşağıdaki şekilde

yapılandırılmıştır. Öncelikle literatür taraması ve bibliyometrik analiz metodolojisi açıklanmakta, ardından araştırma soruları belirlenen metodoloji kullanılarak yanıtlanmaktadır. Sonuç bölümünde ise ana inceleme bulguları değerlendirilmektedir. Çalışma ile, mevcut literatürün ana bileşenlerinin niceliksel analizi sonucunda elde edilen bulguların, araştırmacıların ve uygulayıcıların zaman içindeki araştırma eğilimlerini belirlemeleri noktasında yarar sağlayacağı ve siber güvenlik politikalarının oluşturulması noktasında bilimsel alana katkı koyacağı ön görülmektedir.

## 2. LİTERATÜR İNCELEMESİ (LITERATURE REVIEW)

Siber güvenlik, bilgi ve iletişim sistemlerinin ve bunların içerdiği bilgilerin hasara, yetkisiz kullanıma, değişikliğe veya istismara karşı korunmasını sağlayan faaliyet ya da süreç, yetenek veya kabiliyet olarak ifade edilebilir [4]. Siber güvenlik, yazılımlara, donanımlara, bilgisayarlara ve ağlara yönelik düşmanca saldırı riskini azaltma eylemidir. Siber güvenlik ihlali, herhangi bir bilgi sisteminin veya güvenlik politikalarının gizliliğini kolayca tehlikeye atabilir. Dijital çağda finans kuruluşları, hükümetler ve askeri kuruluşlar veri tabanlarında depolanan yüksek miktarda veriye sahiptir. Veri herhangi bir organizasyonun en değerli varlıklarından biridir. Veri güvenliği, ticari/askeri sırların yanı sıra kişisel verilerin çalınmasını, sızdırılmasını veya değiştirilmesini önlemek için güvenlik politikaları, erişim denetimleri, şifreleme ve yedekleme yöntemlerini içerir. Artan miktarda veri çevrimiçi olarak depolanmakta, işlenmekte ve yönetilmektedir [5]. Veri eksikliği araştırma, risk yönetimi ve siber güvenlik gibi birçok alanda zorluklara yol açabilmektedir [6]. Siber saldırılar en gelişmiş şirketleri bile felç edebilir. Bu nedenle dünyanın her yerinde hükümetler gelecekte ortaya çıkabilecek tehlikeler karşısında siber güvenlik alanında araştırmalarını sürdürmektedir. Siber güvenlik açıkları, mahremiyet ihlali ve mali kayıplar dahil olmak üzere önemli kurumsal riskler içermektedir [7]. Siber güvenlik, sürekli bir yarış halindedir çünkü siber saldırganlar her gün yeni taktikler ve araçlar geliştirir. Bu nedenle güvenlik politikalarını düzenli olarak gözden geçirmek ve organizasyonun güvenlik kültürünü sürekli olarak güçlendirmek önemlidir. Ayrıca siber güvenlik, kişisel gizliliği koruma ve siber saldırıların toplumun çeşitli yönlerine etkisi gibi daha geniş sosyal ve etik konuları da içerir.

1990'lı yıllarda basit virüs yazılımlarıyla başlayan siber saldırıların, günümüzde gelişmiş, hedefli,

kalıcı tehditler olarak karmaşıklığının ve ekonomik etkisinin arttığı bilinmektedir [8]. Siber güvenlik, siber saldırıları önlemek için vaz geçilemeyen, her zaman büyük ilgi gören ve etkileri küresel olan bir alanı ifade etmektedir. Siber suç, geleneksel suç gibi sıklıkla suç üçgeni içinde tanımlanmaktadır. Suç üçgeni tanımından hareketle izinsiz giriş üçgenine göre bir siber suçun meydana gelmesi için üç faktörün olması gerekir: bir mağdur, bir saik ve bir fırsat. Mağdur, saldırının hedefidir, saik, suçluyu saldırıyı gerçekleştirmeye iten unsurdur ve fırsat, suçun işlenmesi için bir şanstır [9]. Genel olarak saldırganlar mali kazanç, casusluk, zorlama veya intikam almak için kurbanları hedef almış olsalar da fırsatçı, eğlence amaçlı ve hedefsiz saldırılar da oldukça yaygındır. Siber suç işleyenler için paranın bir numaralı motivasyon olduğu bilinmektedir [10]. Acemi hackerler ise daha çok merak, ünlü olma ve eğlenme gibi motive edici özelliklerine göre tanımlanmaktadır [11]. 2017 yılında Visual Capitalist tarafından büyük kuruluşlar üzerinde yapılan küresel bir araştırmaya göre, siber saldırıların %41'i fidye almak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Siber saldırı girişiminde bulunanlar için finansal, sosyal/siyasi hacktivism, casusluk, intikam, rahatsızlık/yıkım, savaş/savunma ve suç kolaylaştırma olmak üzere yedi tane benzersiz motivasyon bulunmaktadır [12-14]. Verizon 2018 Veri İhlali Araştırmaları Raporunda ihlallerin %76'nın mali kazanç amacıyla gerçekleştirilmiştir [15]. Federal Soruşturma Bürosu'nun (FBI) 2022 İnternet Suç Raporu'nda 2018 yılından itibaren son beş yılda siber suçlara ilişkin dünya genelinden 3,26 milyon şikâyetin kayda alındığı ve toplam kayıpların 27,6 milyar dolar olduğu belirtilmiştir [16]. Yine FBI'nın verilerine göre 2021'de 6,9 milyar dolar olan toplam mali kayıp 2022'de 10,2 milyar doların üzerine çıkmıştır. Scopus veri tabanındaki siber güvenlikle ilgili ilk makale 1 Ocak 1999 yılında yayımlanmıştır [17]. Siber güvenlik alanındaki tehditlerin artması siber tehlikesizlikle ilgili tedbirlere ve araştırmalara daha fazla odaklanmayı zorunlu hale getirmektedir.

### 3. YÖNTEM (METHODOLOGY)

Bu çalışmada kullanılan yöntem bibliyometrik analizdir. Bibliyometrik analiz araştırma performansını değerlendirmenin yanı sıra farklı disiplinleri, iş birliği profillerini, ülke karşılaştırmalarını, zaman dilimlerindeki değişiklikleri ve diğer şeyleri karşılaştırmaların etkili yöntemlerinden biridir [18]. Bir çalışmanın veya araştırma alanının evrimi, kavramsal, entelektüel ve sosyal bir yapı sağlamak için başlığı, anahtar kelimeleri ve yazarları bibliyometrik analiz

kullanılarak kolayca bulunabilir [19]. Bibliyometrik analiz herhangi bir alana ilişkin yayınlanmış çeşitli kaynakların gelişim düzeyinin tespit edilmesi açısından önemli bir analiz yöntemidir. Bu analiz yöntemiyle yazılı iletişimin çeşitli yönleri sayılıp analiz edilerek bir disiplinin doğasına ve gelişim sürecine ışık tutmak mümkün hale gelmektedir. Bibliyometrik çalışmalar, yayın çıktı türevleri, alıntı etkisi, ülkeler, kurumlar ve bilimsel etkinliklerin değerlendirilmesi arasındaki ilişkiye bakmaktadır [20]. Bibliyometrik çalışmalar, yayımlanan araştırmaları görsel olarak sunmakta ve nicel yöntemler kullanmaktadır [21]. "Bibliometric" kavramı Yunanca ve Latince'de kitap ve kâğıt anlamına gelen "biblio" ile ölçü manasına gelen "metric" kelimelerinin birleşiminden oluşarak, kitap veya belgelere ait bir ölçü birimini ifade etmektedir [22]. Bibliyografik çalışmanın öncü örneği, 1917 yılında Cole ve Eales tarafından gerçekleştirilen 1550'den 1860'a kadar karşılaştırmalı anatomi literatürünün istatistiksel analizini içeren çalışmadır [23]. İstatistiksel bibliyografya terimi ilk kez 1922 yılında E. Wyndham Hulme tarafından bilim ve teknolojinin gelişim süreçlerini, dokümanlarını sayarak aydınlatılması anlamında [24] bibliyometrik terimi ise ilk kez 1969 yılında Pritchard tarafından kullanılmıştır [25].

Bibliyometrik haritalama disiplinler, çalışma alanları, uzmanlıklar, kurumlar, yazarlar ve ülkeler arasında ne tür bir ilişki olduğuna dair mekânsal olarak bilim haritalama ve performans analizidir [26]. Başka bir deyişle bilim haritalaması, bilimsel araştırmanın yapısal ve dinamik yönlerini keşfetmeyi hedeflemektedir [27-28]. Bir kavram haritası oluştururken, haritanın dayandığı özetler bütünü bir örnek olarak kabul edilebilir ve her bir özet bir gözlemi temsil eder [29]. Yayın ve atıf sayıları gibi çeşitli ölçütlere dayalı olarak zaman içinde meydana gelebilecek potansiyel dalgalanmalara rağmen, bu parametreler yazarların, kurumların ve dergilerin belirli bir alandaki etkisini ve önemini vurgulamak için önemli göstergeler olmaya devam etmektedir. Bibliyometrik analiz bir bilimsel alanın izlenmesine ve bir araştırma alanının bilişsel yapısını ve gelişimini belirlemek amacıyla sınırlandırılmasına odaklanmaktadır [30-32]. Scopus veri tabanında bilimsel çalışmaların başlık, özet, anahtar kelimeler kısmında (İngilizce olarak) "siber güvenlik, siber suç, siber savaş, siber saldırı" ifadelerinden en az birinin bulunduğu yayımlar filtrelenerek analiz edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Araştırmayla ilgili 1998-2024 yılları arasında dünya genelinde 32.184, Türkiye'de 329, Azerbaycan'da 14 bilimsel yayının yayımlandığı tespit edilmiştir. Arama aşığıdaki

parametrelerle 09.08.2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir: (TITLE-ABS-KEY (cybersecurity) OR TITLE-ABS-KEY (cybercrime) OR TITLE-ABS-KEY (cyber-warfare) OR TITLE-ABS-KEY (cyberattack)) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY,"Turkey"))).

Bilimsel yayınların yılına, türüne veya çalışma tasarımına ilişkin herhangi bir kısıtlama (hariç tutma) yapılmamıştır. Siber güvenlik konusunda dünya genelinde, Türkiye ve Azerbaycan'da yapılmış bilimsel yayınların yıllara, ülkeye, bölgeye ve yazarına göre, üniversitelerin üyeliklerine göre, yayımlanması için en çok tercih edilen kaynaklarına göre, konu alanına ve belge türüne göre, finansman sponsorlarına göre bibliyometrik analizi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun yanı sıra Türkiye'de ve Azerbaycan'da ülkelere göre ortak yazarlık analizi, yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşum analizi, en çok alıntı yapılmış ilk 3 bilimsel yayının analizi, ülke bazında atıf analizi, atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizi yapılarak bilimsel çalışmaların eğilimi niceliksel ve görsel olarak sunulmuştur.

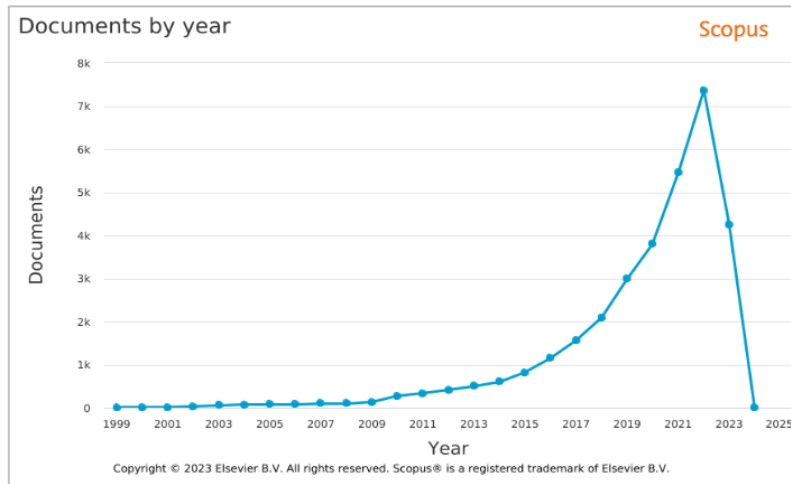
Görsellerin bir kısmı Scopus veri tabanı üzerinden, elde edilen diğer veriler ise VOSviewer 1.6.19 programına aktararak görselleştirilmiş ve yorumlanmıştır. VOSviewer programı, bibliyometrik ağları oluşturmak ve görselleştirmek için yaygın olarak kullanılan bir yazılım aracıdır [33]. Bibliyometrik ağların görselleştirilmesinde mesafeye dayalı bir yaklaşım izlenmektedir. Web of

Science, Scopus, Dimensions ve PubMed dosyaları ve RIS, EndNote ve RefWorks gibi referans yöneticisi dosyaları VOSviewer'a girdi olarak sağlanabilmektedir [34]. VOSviewer yazılım aracıyla yazılı iletişim süreçleri matematik ve istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek özetlenmektedir. Bibliyometrik ağların oluşturulması ve görselleştirilmesi için VOSviewer yazılımında hem tam hem de kesirli sayma yöntemleri mevcuttur [35]. Bibliyometrik bilimsel yayınların kalitesini değil miktarını değerlendirdiğinden, herhangi bir bilimsel yayının içerik gücü, değeri veya literatüre bireysel katkısı açısından dikkate alınmamıştır [36].

#### 4. BULGULAR (FINDINGS)

##### 4.1. Dünya Genelinde Siber Güvenlikle İlgili Yayınlanmış Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi (Bibliometric Analysis of Scientific Studies Published Worldwide on Cyber Security)

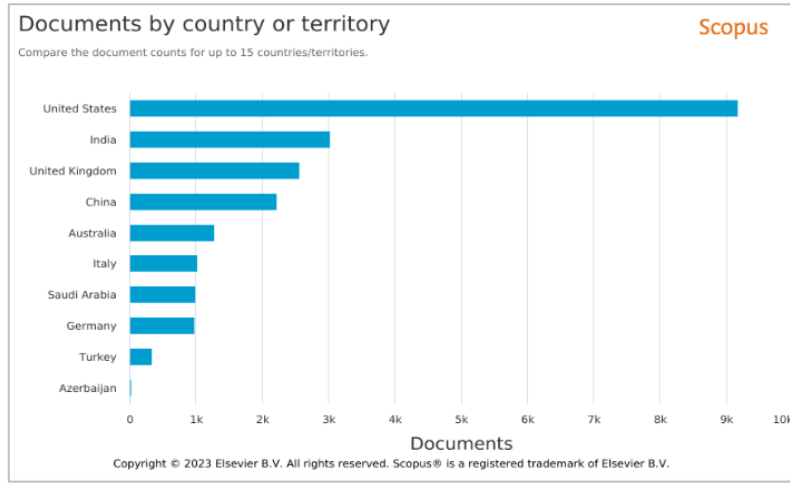
Şekil 1, 1999-2023 yılları arasında dünya genelinde Scopus veri tabanındaki "siber güvenlik, siber suç, siber saldırı, siber savaş" kelimelerini içeren bilimsel yayınların yıllara göre sayısını göstermektedir. Bilimsel yayınların yıllara, ülkeye veya bölgeye ve yazarına göre net sayıları tablo 1'de gösterilmiştir. 2015 yılından 2023 yılına kadar bilimsel yayınların sayısı giderek artmıştır. Önceki yıllarla karşılaştırıldığında 2022 yılında yayınların sayısı (7363) en üst noktaya ulaşmıştır.



Şekil 1. Bilimsel yayınların yıllara göre dağılımı (Distribution of scientific publications by years)

Şekil 2, 1999-2023 yılları arasında dünya genelinde araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların ülkelere göre dağılımını göstermektedir. İlk sıralarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Hindistan, Birleşik Krallık, Çin, Avustralya, İtalya, Suudi Arabistan, Almanya yer almaktadır, Türkiye ve

Azerbaycan ise araştırma konusuna dahil olduğu için tabloya manuel olarak eklenmiştir. Bilimsel yayınların ülkelere göre net sayıları tablo 1'de gösterilmiştir. ABD de yapılan bilimsel yayınlarla (9174) diğer ülkeler arasında büyük oranda fark görülmektedir.



Şekil 2. En fazla yayına sahip ülke/bölge (Country/region with the most publications)

Tablo 1’de en çok bilimsel yayın yapan yazarların adlarına ve yayınlarının sayılarına yer verilmiştir. Birinci sırada 63 bilimsel yayımla Holt, T.J., ikinci sırada 54 bilimsel yayımla Choo, K.K.R., üçüncü

sırada ise 50 bilimsel yayımla Alazab, M. görünmektedir. Dünya genelinde en çok atıf alan makale Kolias ve arkadaşları tarafından 2017 yılında yazılan makale olmuştur [37].

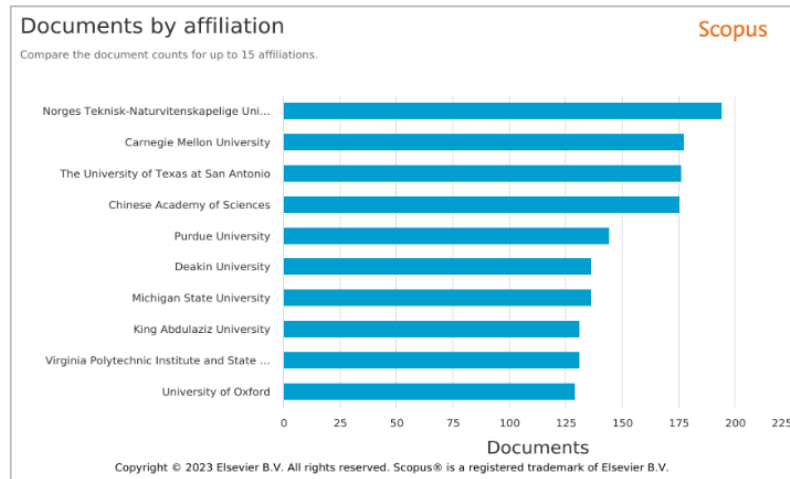
**Tablo 1.** Bilimsel yayınların yıllara, ülkeye/bölgeye ve yazarına göre ilk 10’da yer alan sayıları (Number of scientific publications in the top 10 by year, country/region and author)

S/n	Yıllara göre belgeler	Sayı	Ülkeye/bölgeye göre belgeler	Sayı	Yazara göre belgeler	Sayı
1	2015	817	ABD	9174	Holt, T.J.	63
2	2016	1145	Hindistan	3015	Choo, K.K.R.	54
3	2017	1557	Birleşik Krallık	2551	Alazab, M.	50
4	2018	2084	Çin	2216	Straub, J.	46
5	2019	2985	Avustralya	1266	Jahankhani, H.	44
6	2020	3795	İtalya	1014	Kozik, R.	44
7	2021	5462	Suudi Arabistan	977	Chen, H.	43
8	2022	7363	Almanya	970	Choraś, M.	41
9	2023	4252	Türkiye	329	Kshetri, N.	41
10	2024	2	Azerbaycan	14	Wang, L.	40

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3, 1999-2023 yılları arasında dünya genelinde araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların üniversitelerin üyeliklerine göre analizini

göstermektedir. Aynı zamanda tablo 2’de de üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10’da yer alan bilimsel yayınların net sayıları da belirlenmiştir.



Şekil 3. Yayınların üniversitelerin üyeliklerine göre sayıları (Number of publications by affiliation)



Tablo 2, siber güvenlik ve siber savaşla ilgili araştırma konusuna önemli katkılarda bulunan kurumlara ilişkin net sayılar sunmaktadır. Üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10 da yer alan bilimsel yayınların sayılarına bakıldığında Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi 194 yayımla ilk sırada görünmektedir. İkinci sırada 177 yayımla Carnegie Mellon Üniversitesi, üçüncü sırada ise San Antonio'daki Teksas Üniversitesi gelmektedir.

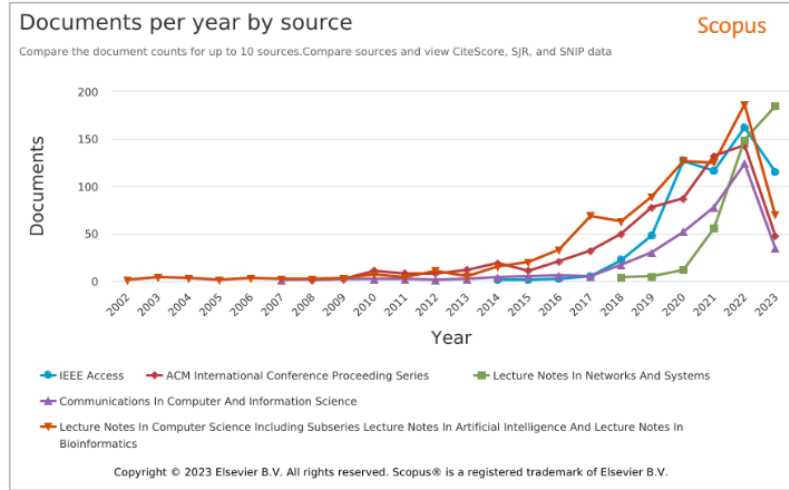
**Tablo 2.** Üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan belgeler (Documents in the top 10 according to the membership of universities)

S/n	Üniversitelerin üyeliklerine göre belgeler	Sayı
1	Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	194
2	Carnegie Mellon Üniversitesi	177

3	San Antonio'daki Teksas Üniversitesi	176
4	Çin Bilimler Akademisi	175
5	Purdue Üniversitesi	144
6	Deakin Üniversitesi	136
7	Michigan Eyalet Üniversitesi	136
8	Kral Abdulaziz Üniversitesi	131
9	Virginia Politeknik Enstitüsü ve Eyalet Üniversitesi	131
10	Oxford Üniversitesi	129

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 4, 1999-2023 yılları arasında dünya genelinde araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynakların analizini göstermektedir. Aynı zamanda tablo 3'te en çok tercih edilenler sıralamasında ilk 10'da yer alan kaynaklardaki yayınların net sayıları gösterilmiştir.



**Şekil 4.** Yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynaklar (The most preferred sources for publication)

Tablo 3'te görüldüğü gibi bu listenin başında siber güvenlik ve savaşla ilgili 843 makale yayınlayan Bilgisayar Bilimi Ders Notları (Yapay zekâ ve biyoinformatik ders notları dahil) yer almaktadır. İkinci sırada onu 663 yayımla ACM Uluslararası Konferans Bildiri Serisi, üçüncü sırada ise 599 yayımla IEEE Erişimi dergisi bulunmaktadır. İlk 10'daki en son sırada ise 273 yayımla IEEE Güvenlik ve Gizlilik dergisi yer almaktadır.

**Tablo 3.** Bilimsel yayınların sayılarına göre ilk 10'da yer alan kaynaklar (Sources in the top 10 based on the number of scientific publications)

S/n	Kaynaklara göre yıllık belgeler	Sayı
1	Bilgisayar Bilimi Ders Notları (Yapay Zekâ ve Biyoinformatik Ders Notları dahil)	843
2	ACM Uluslararası Konferans Bildiri Serisi	663
3	IEEE Erişimi	599

4	Ağlar ve Sistemler Konusunda Ders Notları	411
5	Bilgisayar ve Bilgi Biliminde İletişim	364
6	Ceur Çalıştay Bildirileri	359
7	Akıllı Sistemler ve Bilgi İşlemdeki Gelişmeler	352
8	Bilgisayarlar ve Güvenlik	311
9	Sensörler	276
10	IEEE Güvenlik ve Gizlilik	273

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 4'te konu alanına ve belge türüne göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların sayıları gösterilmiştir. Bulgulara göre en çok Bilgisayar Bilimleri alanında (22855) bilimsel yayın yayımlanmıştır. Türünü göre ise en çok (14297) konferans makalesi yayımlanmıştır. İlk 10'da en son sırada Malzeme Bilimi alanında 1357 makale yayımlanırken, belge türü olarak en az (29) mektuplara yer verildiği ortaya çıkmıştır.

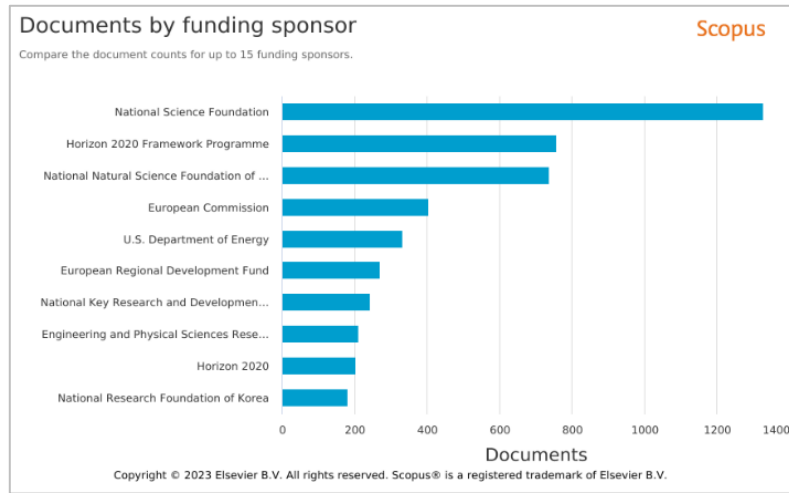
**Tablo 4.** Konu alanına ve belge türüne göre ilk 10’da yer alan bilimsel yayınların sayıları  
(Number of scientific publications in the top 10 by subject area and document type)

S/n	Konu alanına göre belgeler	Sayı	Türe göre belgeler	Sayı
1	Bilgisayar Bilimleri	22855	Konferans makalesi	14297
2	Mühendislik	14391	Makale	12085
3	Sosyal Bilimler	6624	Kitap bölümü	2690
4	Matematik	4665	İnceleme	1096
5	Karar Bilimi	4444	Konferans makalesi	781
6	Enerji	2201	Kitap	581
7	İşletme	2101	Başyazı	235
8	Fizik ve Astronomi	2047	Analiz ve yorumlar	229
9	Tıp	1478	Kısa anket	131
10	Malzeme Bilimi	1357	Mektup	29

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 5, 1999-2023 yılları arasında dünya genelinde araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların finansman sponsorlarının analizini göstermektedir.

Aynı zamanda, tablo 5’te listede ilk 10’da yer alan finansman kuruluşlarına göre yayınların sayıları da gösterilmiştir.

**Şekil 5.** Yayınların finansman sponsorları (Financing sponsors of publications)

Tablo 5’te ilk 10’da yer alan finansman sponsorlarının sayılarına yer verilmiştir. Siber güvenlik ve siber savaş üzerine yapılmış 1326 bilimsel yayını destekleyen Ulusal Bilim Vakfı kayda değer katkıda bulunan kuruluş olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci sırada ise 754 yayını destekleyen Horizon 2020 Çerçeve Programı yer alırken, onu 734 yayını destekleyen Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı takip etmektedir. İlk 10’da sonuncu sırada ise 179 yayına finansman desteği sağlayan Kore Ulusal Araştırma Vakfı bulunmaktadır.

**Tablo 5.** Bilimsel yayınlar için ilk 10’da yer alan finansman sponsorları (Top 10 funding sponsors for scientific publications)

S/n	Finansman sponsoruna göre belgeler	Sayı
1	Ulusal Bilim Vakfı	1326
2	Horizon 2020 Çerçeve Programı	754
3	Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı	734
4	Avrupa Komisyonu	402

5	ABD Enerji Bakanlığı	330
6	Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu	267
7	Çin Ulusal Anahtar Araştırma ve Geliştirme Programı	240
8	Mühendislik ve Fizik Bilimleri Araştırma Konseyi	208
9	Horizon 2020	201
10	Kore Ulusal Araştırma Vakfı	179

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

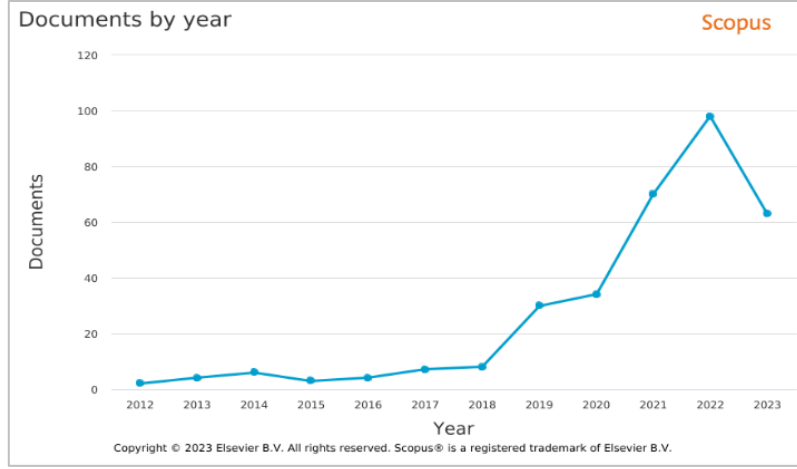
#### 4.2. Türkiye’de Siber Güvenlikle İlgili Yayınlanmış Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi (Bibliometric Analysis of Scientific Studies Published on Cyber Security in Turkey)

Şekil 6, 1999-2023 yılları arasında Türkiye’de Scopus veri tabanındaki “siber güvenlik, siber suç, siber saldırı, siber savaş” kelimelerini içeren bilimsel yayınların yıllara göre sayısını göstermektedir. Aynı zamanda bilimsel yayınların yıllara, ülkeye veya bölgeye ve yazarına göre net



sayıları tablo 6'da gösterilmiştir. Scopus veri tabanı üzerinde Türkiye'de ilk yayının 2012 yılında yayımlandığı görülmektedir. 2019 yılından itibaren bilimsel yayınların sayısı giderek artmıştır. Önceki

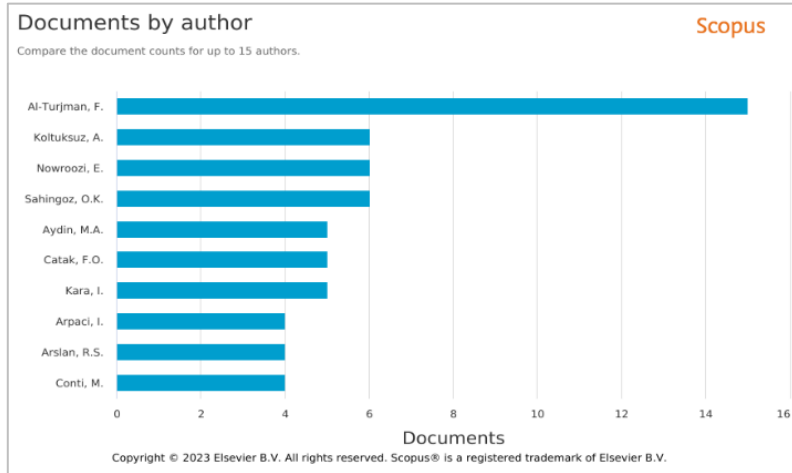
yıllarla karşılaştırıldığında dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de 2022 yılında yayınların sayısı (98) en üst noktaya ulaşmıştır.



Şekil 6. Bilimsel yayınların yıllara göre dağılımı (Distribution of scientific publications by years)

Şekil 7, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kapsamındaki en çok bilimsel yayın yapan yazarların sayılarını göstermektedir. Tablo 6'ya göre en çok yayın yapan 10 yazar arasından Al-Turjman, F., 15 yayımla ilk sırada yer almaktadır.

İkinci sırada ise 6 yayın yapan 3 yazar; Koltuksuz, A., Nowroozi, E., Sahingoz, O.K. bulunmaktadır. İlk 10'da en son sırada 4 yayımla Conti, M. görülmektedir.



Şekil 7. Türkiye'de en çok bilimsel yayın yapan yazarlar (Authors with the most scientific publications in Turkey)

Tablo 6'da Türkiye'deki yayınların türüne bakıldığında makale, konferans makalesi, kitap bölümü, inceleme, kitap, analiz türlerine yer verildiği görülmektedir. İlk sırada en çok

makale (150) türündeki yayınlara, ikinci sırada konferans makalelerine (126), en az ise analiz (1) türüne yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 6. Bilimsel yayınların yıllara, yazarına ve türüne göre ilk 10'da yer alan sayıları (Number of scientific publications in the top 10 by year, author and type)

S/n	Yıllara göre belgeler	Sayı	Yazara göre belgeler	Sayı	Türüne göre belgeler	Sayı
1	2014	6	Al-Turjman, F.	15	Makale	150

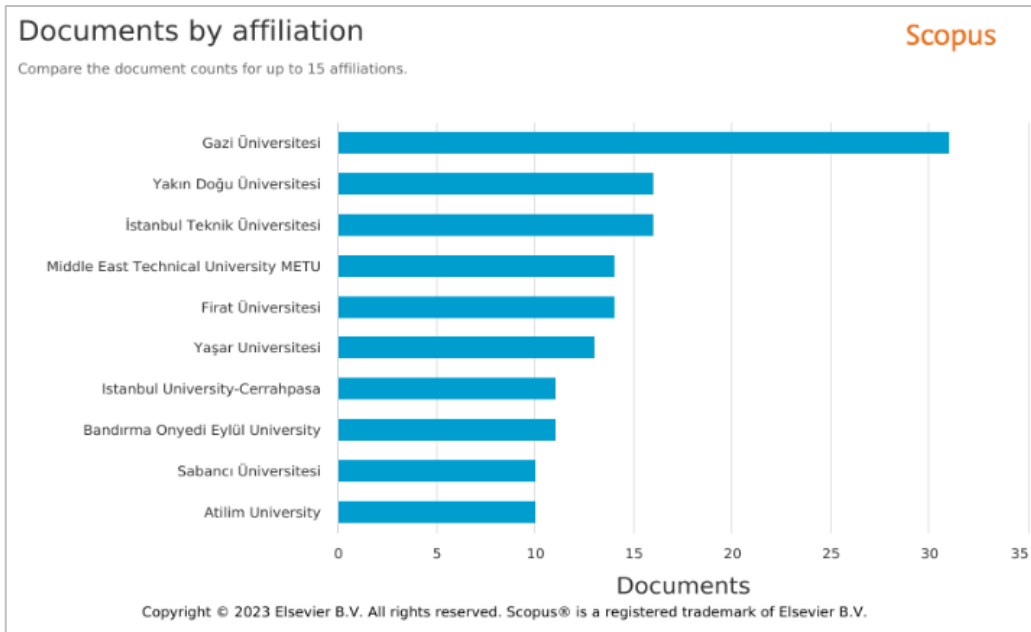
Tablo 6'nın devamı

2	2015	3	Koltuksuz, A.	6	Konferans makalesi	126
3	2016	4	Nowroozi, E.	6	Kitap bölümü	34
4	2017	7	Sahingoz, O.K.	6	İnceleme	12
5	2018	8	Aydin, M.A.	5	Kitap	6
6	2019	30	Catak, F.O.	5	Analiz	1
7	2020	34	Kara, I.	5		
8	2021	70	Arpaci, I.	4		
9	2022	98	Arslan, R.S.	4		
10	2023	63	Conti, M.	4		

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 8, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların üniversitelerin üyeliklerine göre analizini göstermektedir. Aynı zamanda tablo 7'de

üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların net sayıları da gösterilmiş ve yorumlanmıştır.



Şekil 8. Yayınların üniversitelerin üyeliklerine göre sayıları (Number of publications by affiliation)

Tablo 7'de Türkiye'de üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların sayıları gösterilmiştir. İlk 10 da yer alan bilimsel yayınların sayılarına bakıldığında ilk sırada 31 yayınlı Gazi Üniversitesi, ikinci sırada ise aynı sayıda (16) yayınlı Yakın Doğu Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi, üçüncü sırada aynı sayıda (14) yayınlı Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi gelmektedir.

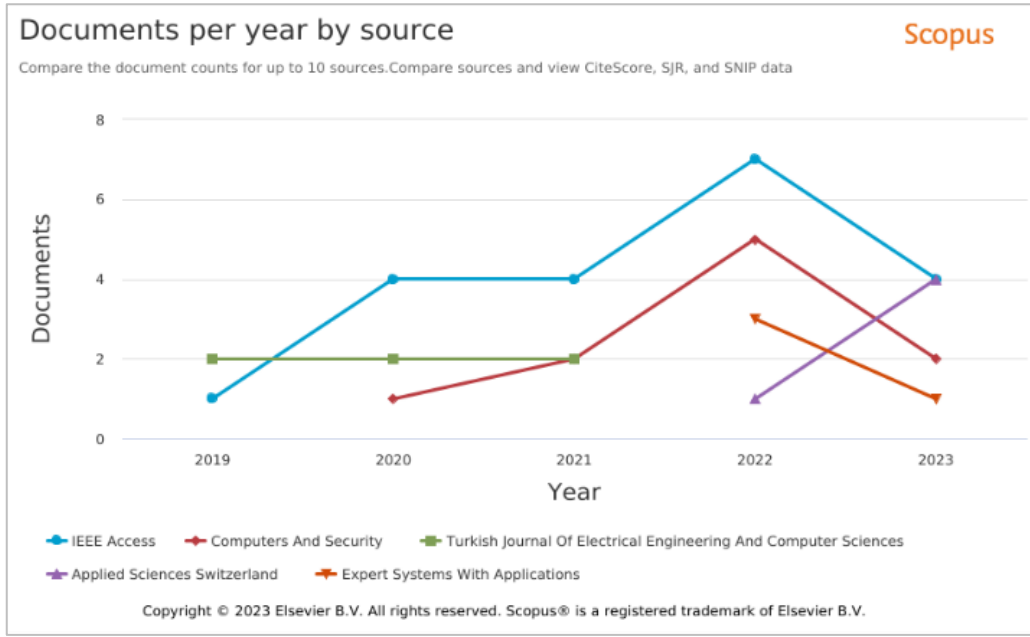
**Tablo 7.** Üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların sayıları (Number of scientific publications in the top 10 according to university memberships)

S/n	Üyeliğe göre belgeler	Sayı
1	Gazi Üniversitesi	31
2	Yakın Doğu Üniversitesi	16

3	İstanbul Teknik Üniversitesi	16
4	Orta Doğu Teknik Üniversitesi ODTÜ	14
5	Fırat Üniversitesi	14
6	Yaşar Üniversitesi	13
7	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	11
8	Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi	11
9	Sabancı Üniversitesi	10
10	Atılım Üniversitesi	10

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 9, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynakların analizini göstermektedir. Veri tabanında anahtar kelimeler aratılırken siber güvenlik ve siber savaşla ilgili ilk makalenin yayımlandığı yıl başlangıç tarihi olarak kabul edilmiştir.



**Şekil 9.** Yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynaklar  
(The most preferred sources for publication)

Tablo 8’de en çok tercih edilenler sıralamasında ilk 10’da yer alan kaynaklardaki yayınların net sayıları gösterilmiştir. Bu listenin başında siber güvenlik ve siber savaşla ilgili 20 makale yayınlayan IEEE Erişimi dergisi yer almaktadır. İkinci sırada onu 10 yayınlara Bilgisayarlar ve Güvenlik dergisi, üçüncü sırada ise 6 yayınlara Türk Elektrik Mühendisliği ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi takip etmektedir. İlk 10’daki en son sırada ise 3 yayınlara SPIE (The

international society for optics and photonics) Tutanakları Uluslararası Optik Mühendisliği Topluluğu görünmektedir.

Aynı tabloda (Tablo 8) bilimsel yayınların konu alanına göre dağılımına bakıldığında ilk sırada 251 yayınlara Bilgisayar Bilimi görünmektedir. Onu 179 yayınlara Mühendislik alanı takip ederken, üçüncü sırada 66 yayınlara Karar Bilimleri alanı gelmektedir.

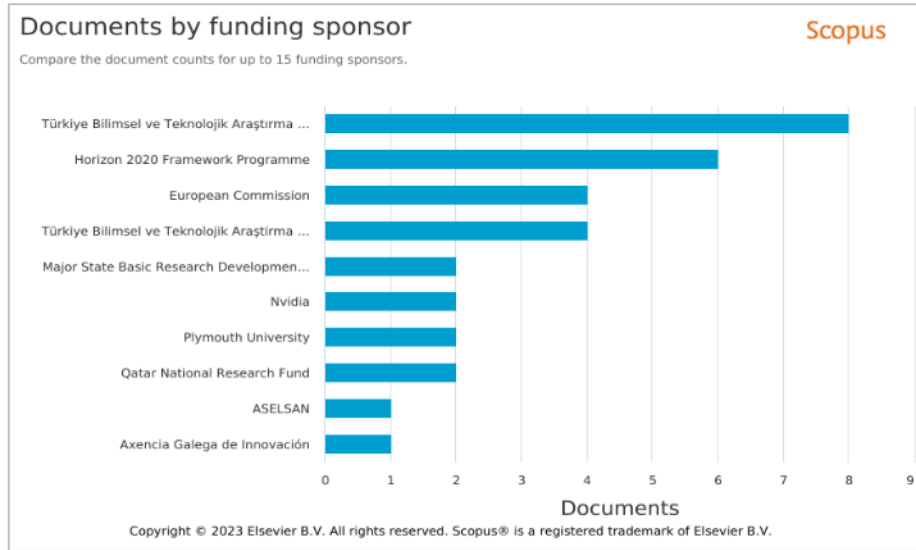
**Tablo 8.** Bilimsel yayınların konu alanına göre ve kaynağına göre ilk 10 da yer alan sayıları  
(Number of scientific publications in the top 10 according to their subject area and source)

S/n	Konu alanına göre belgeler	Sayı	Kaynağına göre yıllık belgeler	Sayı
1	Bilgisayar Bilimi	251	IEEE Erişimi	20
2	Mühendislik	179	Bilgisayarlar ve Güvenlik	10
3	Karar Bilimleri	66	Türk Elektrik Mühendisliği ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi	6
4	Matematik	48	Uygulamalı Bilimler İsviçre	5
5	Sosyal Bilimler	48	Uygulamalarla uzmanlık sistemleri	4
6	Malzeme Bilimi	31	Ağlar ve Sistemler Konusunda Ders Notları	4
7	Fizik ve Astronomi	25	Bilgisayar ve Bilişim Biliminde İletişim	3
8	İşletme, Yönetim ve Muhasebe	20	Elektrik	3
9	Ekonomi, Ekonometri ve Finans	20	Ağ ve Hizmet Yönetimi Konusunda IEEE İşlemleri	3
10	Enerji	20	SPIE Tutanakları Uluslararası Optik Mühendisliği Topluluğu	3

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 10, 1999-2023 yılları arasında Türkiye’de araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların finansman sponsorlarının analizini göstermektedir.

Aynı zamanda, tablo 9’da da listede ilk 10’da yer alan finansman kuruluşlarına göre yayınların sayıları da gösterilmiştir.



Şekil 10. Yayınların finansman sponsorları (Financing sponsors of publications)

Şekil 10'de 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kelimesi birinde "i" harfiyle, diğerinde ise "ı" harfiyle yazıldığı için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumunun adı iki defa yer almıştır. Tablodaki verilere göre birinci sırada Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (8+4=)12 yayını finansal olarak desteklemiştir. İkinci sırada ise onu Horizon 2020 Çerçeve Programı ve Avrupa Komisyonu her biri eşit sayıda (6) yayını takip etmektedir. İlk 10'da sonuncu sırada ise 1 yayına finansman desteği sağlayan Galiçya İnovasyon Ajansı görülmektedir.

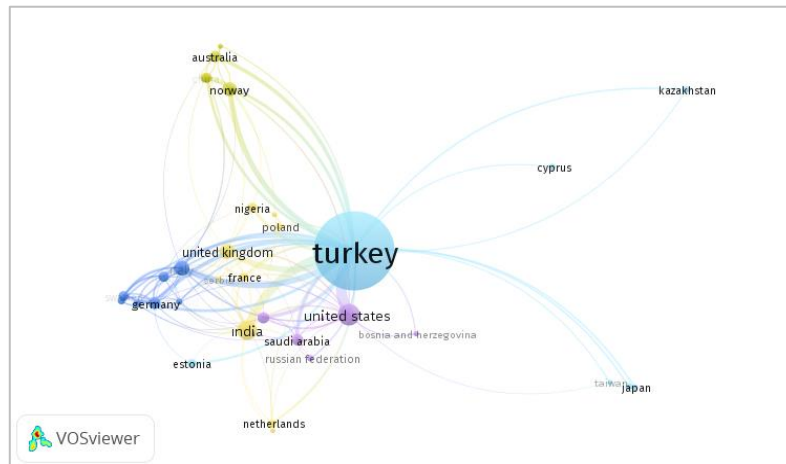
Tablo 9. Bilimsel yayınlar için ilk 10'da yer alan finansman sponsorları (Top 10 funding sponsors for scientific publications)

S/n	Finansman sponsoruna göre belgeler	Sayı
1	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	8
2	Horizon 2020 Çerçeve Programı	6
3	Avrupa Komisyonu	6

4	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	4
5	Çin'in Büyük Devlet Temel Araştırma Geliştirme Programı	2
6	Nvidia	2
7	Plymouth Üniversitesi	2
8	Katar Ulusal Araştırma Fonu	2
9	ASELSAN	1
10	Galiçya İnovasyon Ajansı	1

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 11, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların ülkelere göre ortak yazarlık analizini göstermektedir. Bu kapsamda VOSviewer programında ülke başına minimum 2 yayın, 10 alıntı eşiğiyle tam sayma yöntemi kullanılarak ortak yazarlık analizi yapılmıştır. 58 ülkeden bu kriterleri karşılayan 34 ülke bulunmuştur. Bunlardan en yüksek değerlere sahip ilk 10 ülke tablo 10'da listelenmiştir.



Şekil 11. Ülkelere göre ortak yazarlık analizi (Co-authorship analysis by country)

Çin (alıntı sayısı 570) ve Pakistan (alıntı sayısı 576) ile ortak yazarlığa ilişkin alıntı sayıları yüksek olsa da belge sayıları ve toplam bağlantı güçleri az olduğuna göre ilk 10'da yer almamıştır. Ülkelere göre ortak yazarlık analizindeki sayılara bakıldığında ilk 10'daki yayın sayısı, alıntı sayısı ve toplam bağlantı gücüne göre ilk sırada Türkiye, son sırada ise Suudi Arabistan yer almaktadır. Suudi Arabistan'la ortak olarak 8 bilimsel yayın, 62 alıntı yapıldığı ve bağlantı gücünün 16 olduğu tespit edilmiştir.

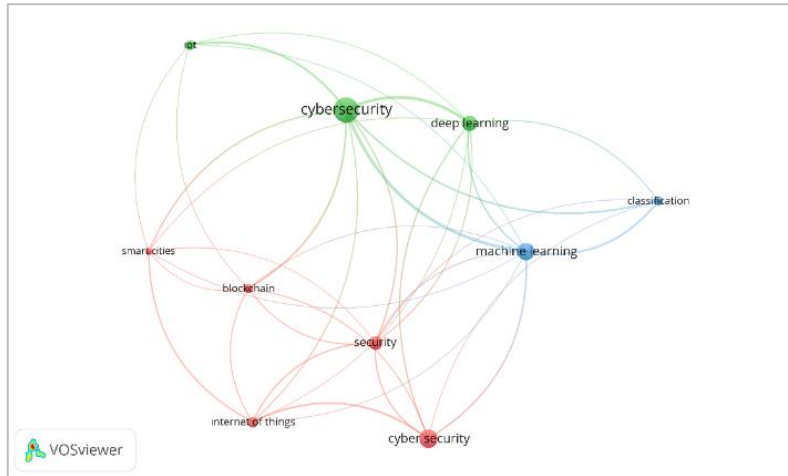
**Tablo 10.** Ükelere göre ortak yazarlık analizinde ilk 10'da yer alan yayın, alıntı ve bağlantı gücü sayıları (Number of publications, citations and link strength in the top 10 in co-authorship analysis by country)

S/n	Ülke	Yayın sayısı	Alıntı sayısı	Bağlantı gücü
1	Türkiye	328	2470	211
2	ABD	28	270	55

3	Hindistan	23	140	46
4	İtalya	14	298	38
5	Birleşik Krallık	14	92	30
6	Norveç	12	89	23
7	Almanya	9	29	31
8	İran	8	76	18
9	Avustralya	8	439	17
10	Suudi Arabistan	8	62	16

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 12, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de Scopus veri tabanındaki araştırma kapsamındaki bilimsel yayınlarda yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşumu göstermektedir. Yapılan analizde 329 makalede 1003 anahtar kelime kullanılmıştır. Bir anahtar kelimenin minimum tekrarlanma sayısı 5 olarak seçilmiştir ve 32 tane anahtar kelimenin her birinin minimum 5 defa tekrarlandığı bulgulanmıştır.



**Şekil 12.** Yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşum analizi (Co-occurrence analysis based on author keywords)

Türkiye'de yayımlanan bilimsel yayınlarda eş oluşum bağlamında yazarlar tarafından en çok tercih edilen anahtar kelimelerin sayıları tablo 11'de gösterilmiştir. En çok tercih edilen ilk 10 anahtar kelimelerden ilk sırada "Sibergüvenlik" (bitişik yazılmış) anahtar kelimesi yer almaktadır ve 79 kez kullanılmıştır. Üçüncü sırada ise 42 defa tercih edilen aynı kelimenin ayrı yazılmış versiyonu "Siber güvenlik" bulunmaktadır. İkinci sırada "makine öğrenimi" ifadesi 38 defa kullanılmıştır. Aynı zamanda altıncı sırada yer alan ve 14 defa tercih edilen "Nesnelerin interneti" ifadesinin kısaltması olan "İot" anahtar kelimesi de 11 defa tercih edilmiştir. "Sibergüvenlik ve Siber güvenlik" anahtar kelimelerinin tekrarlanma ve bağlantı gücü sayılarını toplayarak en çok tercih edilen kelime sayısı ve bağlantı gücünü göstermek mantıklı

olacaktır. Bu şekilde "Siber güvenlik" kelimesinin tekrarlanma sayısı  $79+42=121$ , bağlantı gücü sayısı ise  $87+42=129$  olacaktır. Aynı işlem "Nesnelerin interneti" ifadesi ve kısaltması için de yapılırsa tercih edilme sayısı  $14+11=25$ , bağlantı gücü sayısı ise  $20+16=36$  olacaktır.

**Tablo 11.** En çok kullanılan anahtar kelimelerinin tekrarlanma ve bağlantı gücü sayıları (Number of repetitions and link strength of the most used keywords)

S/n	Anahtar kelimeler	Tekrar sayısı	Bağlantı gücü
1	Sibergüvenlik (cybersecurity)	79	87
2	Makine öğrenimi (machine learning)	38	50

**Tablo 11'in devamı**

3	Siber güvenlik (cybersecurity)	66	73
4	Derin öğrenme (deep learning)	28	42
5	Nesnelerin interneti (Internet of things)	14	20
6	Sınıflandırma (classification)	10	19
7	Blok zinciri (blockchain)	10	16
8	İot (Internet of Things)	11	16

9	Akıllı şehirler (smart cities)	6	15
---	--------------------------------	---	----

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 12'de 1999-2023 yılları arasında Scopus verilerine göre Türkiye'de 329 makale arasından "siber güvenlik, siber suç, siber saldırı, siber savaş" kelimelerini içeren ve en çok alıntı yapılmış ilk 3 bilimsel yayının başlığı, yazarı, kaynağı, yılı, türü ve alıntı sayısı gösterilmiştir. İlk sırada yer alan makaleden 230 alıntı yapılmıştır.

**Tablo 12.** Türkiye'de yayımlanan ve en çok alıntı yapılmış ilk 3 bilimsel yayın  
(The top 3 most cited scientific publications published in Turkey)

S/n	Belge başlığı	Yazarlar	Kaynak	Yıl / türü	Alıntılar
1	IMCFN: İnce ayarlı evrişimli sinir ağı mimarisi kullanan görüntü tabanlı kötü amaçlı yazılım sınıflandırması	Vasan, D., Alazab, M., Wassan, S., ... Safaei, B., Zheng, Q.	Bilgisayar Ağları , 171, 107138	2020 Makale	230
2	CNN mimarileri topluluğu (IMCEC) kullanılarak görüntü tabanlı kötü amaçlı yazılım sınıflandırması	Vasan, D., Alazab, M., Wassan, S., Safaei, B., Zheng, Q.	Bilgisayarlar ve Güvenlik , 92, 101748	2020 Makale	188
3	Derin öğrenme yaklaşımı kullanılarak nesnelerin internetinde siber güvenlik tehditlerinin tespiti	Ullah, F., Naeem, H., Jabbar, S., ... Al-Turjman, F., Mostarda, L.	IEEE Erişimi , 7, s. 124379–124389, 8812669	2019 Makale	117

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 13, 1999-2023 yılları arasında Türkiye'de araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların ülke bazında atıf analizini göstermektedir. Tablo 13'de bilimsel yayınların ülke bazında ilk 10'da yer alan belge ve atıf sayıları da gösterilmiştir. VOSviewer programında her ülkenin minimum belge sayısı 5, her ülkenin minimum alıntı sayısı 15 olarak belirlenmiştir, 58 ülkeden yalnız 17'si eşik değerlerini karşılamıştır. Belge sayısı ve atıf sayısına göre ilk sırada Türkiye, ikinci sırada Çin, üçüncü sırada Pakistan bulunmaktadır. İlk 10'da en son sırada İran 8 belge, 76 alıntıyla görünmektedir. Diğer ülkelerle kıyaslandığında Çin ve Pakistan'la ortak belge sayısı (6) az olsa da alıntı sayıları yüksektir.

**Tablo 13.** Türkiye'deki bilimsel yayınların ülke bazında ilk 10'da yer alan belge ve atıf sayıları (The number of documents and citations of scientific publications in Turkey in the top 10 on a country basis)

S/n	Ülkeler	Belge sayısı	Atıf sayısı
-----	---------	--------------	-------------

1	Türkiye	328	2470
2	Çin	6	570
3	Pakistan	6	567
4	Avustralya	8	439
5	İtalya	14	298
6	ABD	28	270
7	Hindistan	23	140
8	Birleşik Krallık	14	92
9	Norveç	12	89
10	İran	8	76

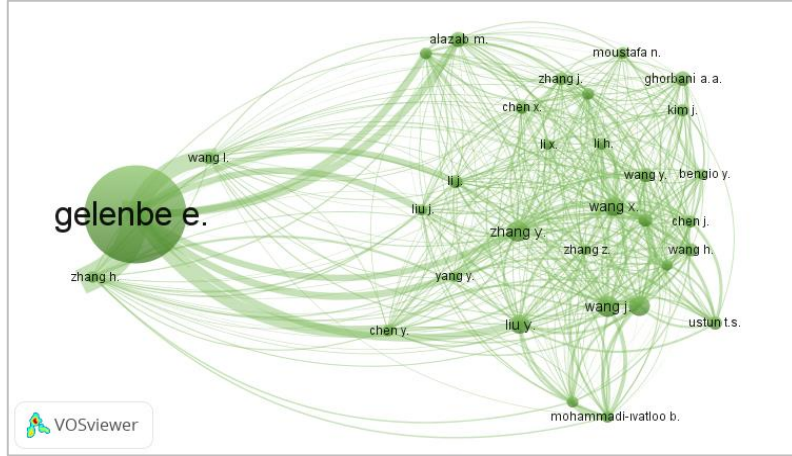
Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 13, araştırma kapsamındaki bilimsel yayınlarda atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizini göstermektedir. Yapılan analizde bir yazarın minimum alıntı sayısı 30 olarak belirlenmiştir, 21311 yazardan 32'si eşik değerini karşılamıştır. 296 atıf sayısı ve 2461 bağlantı gücü olan Gelenbe e. adlı yazar listenin başında yer almaktadır. İkinci sırada WANG j. (64; 749), üçüncü sırada ise 63 atıf sayısı ve 828 bağlantı



gücüyü Zhang y. görmektedir. İlk 10'da son sırada 41 atıf sayısı ve 594 bağlantı gücüyle Wang

w. isimli yazarın yer aldığı şekil 13 ve tablo 14 de net bir şekilde görmektedir.



Şekil 13. Atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizi (Co-citation analysis based on cited authors)

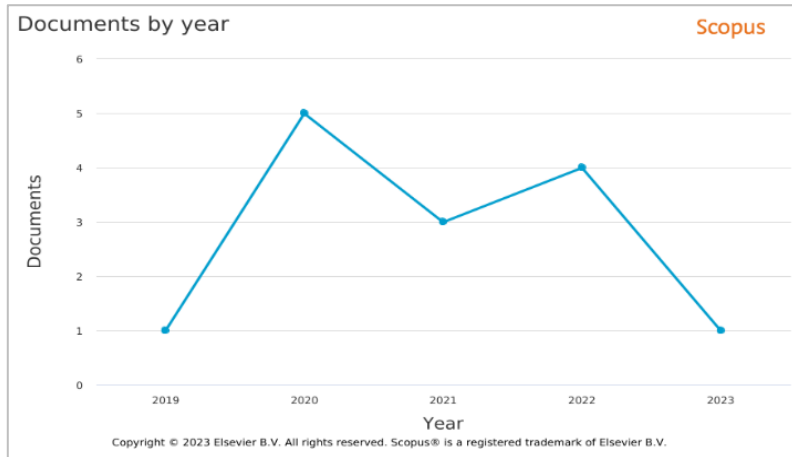
**Tablo 14.** Türkiye’de atıf yapılan yazarlara dayalı ilk 10’da yer alan ortak atıf ve bağlantı gücü sayıları (Number of co-citation and link strength in the top 10 based on cited authors in Turkey)

S/n	Yazar	Atıf sayısı	Bağlantı gücü
1	Gelenbe E.	296	2461
	Wang J.	64	749
3	Zhang Y.	63	828
4	Li Y.	62	691
5	Liu Y.	57	835
6	Wang X.	57	768
7	Alazab M.	46	560
8	Ghorbani A.A.	45	387
9	Wang Y.	42	519
10	Wang W.	41	594

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

**4.3. Azerbaycan’da Siber Güvenlikle İlgili Yayınlanmış Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi** (Bibliometric Analysis of Scientific Studies Published on Cyber Security in Azerbaijan)

Şekil 14, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan’da Scopus veri tabanındaki “siber güvenlik, siber suç, siber saldırı, siber savaş” kelimelerini içeren bilimsel yayınların yıllara göre sayısını göstermektedir. Bilimsel yayınların yıllara, ülkeye veya bölgeye ve yazarına göre net sayıları tablo 15’te de gösterilmiştir. Scopus veri tabanı üzerinde Azerbaycan’da ilk yayın 2019 yılında yayımlanmıştır.



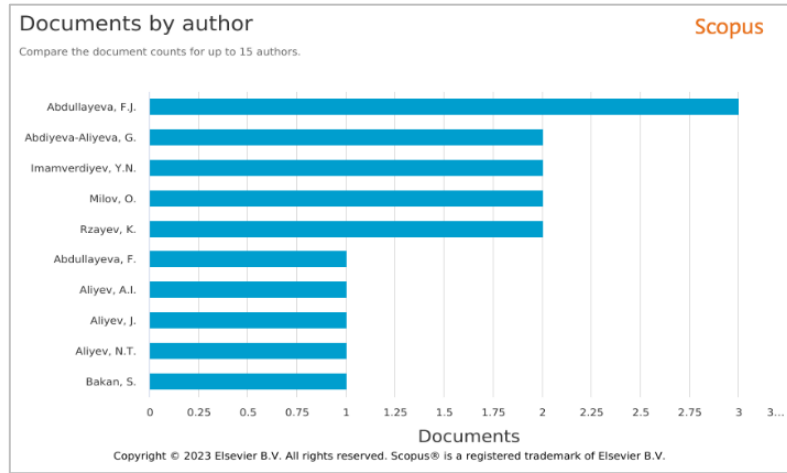
Şekil 14. Bilimsel yayınlanan yıllara göre dağılımı (Distribution of scientific publications by years)

Şekil 15, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan’da en çok bilimsel yayın yapan yazarların analizini

göstermektedir. Tablo 15’te görüldüğü gibi, Abdullayeva, F.J. adlı yazar 3 yayınlı ilk sırada yer

almaktadır. İkinci sırada ise 2 yayın yapan 4 yazar; Abdiyeva-Aliyeva, G., İmamverdiyev, Y.N., Milov, O., Rzayev, K., yer almıştır. Diğer 4 yazarın (Abdullayeva, F., Aliyev, A.I., Aliyev, J., Aliyev,

N.T.) her biri 1 adet yayın yayınlamıştır. Azerbaycan'da yazar sayısının 9 olduğu, 10'a tamamlanmadığı saptanmıştır.



Şekil 15. En çok bilimsel yayın yapan yazarlar (Authors with the most scientific publications)

Azerbaycan'daki yayınların türüne bakıldığında makale, konferans makalesi, kitap bölümü olarak yayın türlerine yer verildiği görülmektedir. İlk sırada en fazla makale (7) türündeki yayınlara, ikinci sırada konferans makalelerine (6), en az ise kitap bölümü (1) türüne yer verildiği tespit edilmiştir.

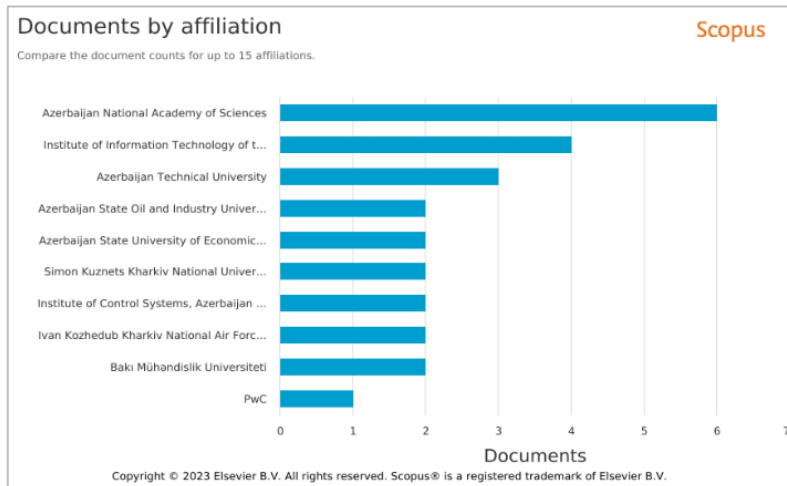
**Tablo 15.** Bilimsel yayınların yıllara, yazarına ve türüne göre ilk 10'da yer alan sayıları (Number of scientific publications in the top 10 by year, author and type)

S/n	Yıllara göre belgeler	Sayı	Yazara göre belgeler
1	2019	1	Abdullayeva, F.J.
2	2020	5	Abdiyeva-Aliyeva, G.
3	2021	3	İmamverdiyev, Y.N.

4	2022	4	Milov, O.
5	2023	1	Rzayev, K.
6			Abdullayeva, F.
7			Aliyev, A.I.
8			Aliyev, J.
9			Aliyev, N.T.
10			Bakan, S.

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 16, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan'da araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların üniversitelerin üyeliklerine göre analizini göstermektedir. Aynı zamanda tablo 16'da bilgi üretilen kurumların üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların net sayıları da gösterilmiştir.



Şekil 16. Yayınların sayısına göre üniversitelerin üyelikleri (Number of publications by affiliation)

Azerbaycan'da Üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların sayılarına bakıldığında ilk sırada 6 yayımla Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi, ikinci sırada ise 4 yayımla Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi Bilgi Teknolojisi Enstitüsü, üçüncü sırada ise 3 yayımla Azerbaycan Teknik Üniversitesi'nin geldiği görülmektedir.

**Tablo 16.** Üniversitelerin üyeliklerine göre ilk 10'da yer alan bilimsel yayınların sayıları (Number of scientific publications in the top 10 according to the membership of universities)

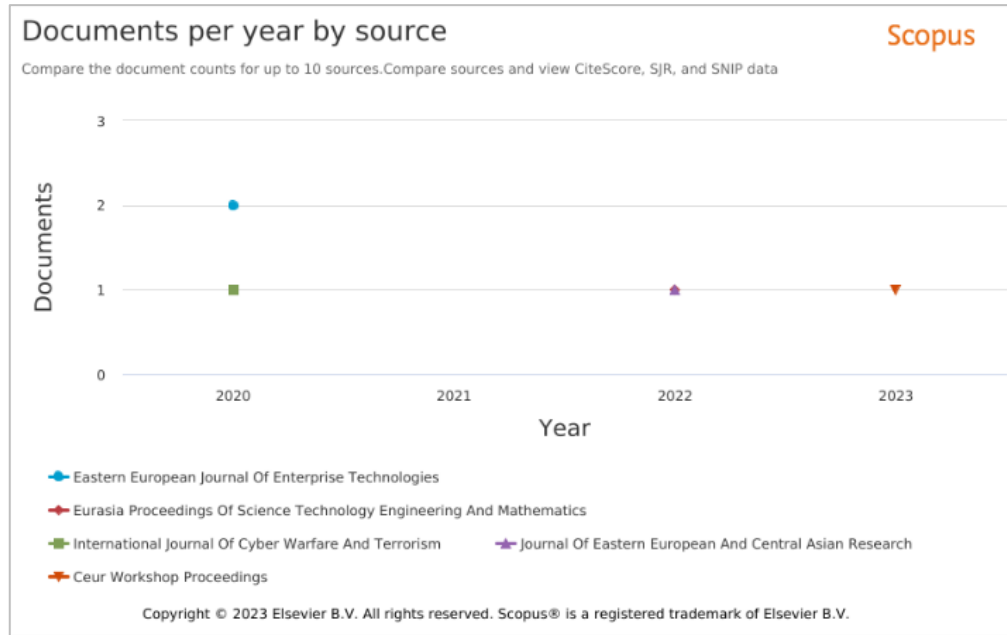
S/n	Üyelğe göre belgeler	Sayı
1	Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi	6
2	Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi Bilgi Teknolojisi Enstitüsü	4
3	Azerbaycan Teknik Üniversitesi	3
4	Azerbaycan Devlet Petrol ve Sanayi Üniversitesi	2
5	Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi UNEC	2
6	Simon Kuznets Kharkiv Ulusal Ekonomi Üniversitesi	2
7	Kontrol Sistemleri Enstitüsü, Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi	2

8	Ivan Kozhedub Kharkiv Ulusal Hava Kuvvetleri Üniversitesi	2
9	Bakü Mühendislik Üniversitesi	2
10	PwC (PricewaterhouseCoopers)	1

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 17, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan'da araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynakların analizini göstermektedir. Veri tabanında anahtar kelimeler aratılırken siber güvenlik ve siber savaşla ilgili ilk makalenin yayımlandığı yıl başlangıç tarihi olarak kabul edilmiştir.

Aynı zamanda tablo 17'de en çok tercih edilenler sıralamasında ilk 10'da yer alan kaynaklardaki yayınların net sayıları gösterilmiştir. Bu listenin başında siber güvenlik ve siber savaşla ilgili 2 makale yayınlayan Doğu Avrupa İşletme Teknolojileri Dergisi yer almaktadır. İkinci sırada onu 1 yayımla Ceur Çalıştay Bildirileri ve yine 1 yayımla Avrasya Bilim Teknoloji Mühendislik ve Matematik Bildiriler Kitabı takip etmektedir. İlk 10'da en son (dokuzuncu sırada, 10'a tamamlanmamıştır) 1 yayımla Rus Kriminoloji Dergisi görünmektedir.



**Şekil 17.** Yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynaklar (The most preferred sources for publication)

Tablo 17'de bilimsel yayınların konu alanına göre ve kaynağına göre ilk 10'da yer alan sayıları gösterilmiştir. Bilimsel yayınların konu alanına göre dağılımına bakıldığında ilk sırada 11 yayımla Bilgisayar Bilimi alanı yer almaktadır. Onu 5

yayımla Mühendislik alanı takip ederken, üçüncü sırada 4 yayımla Matematik alanı gelmektedir. İlk 10'da en son sırada ise 1 yayımla Ekonomi, Ekonometri ve Finans alanı görünmektedir.

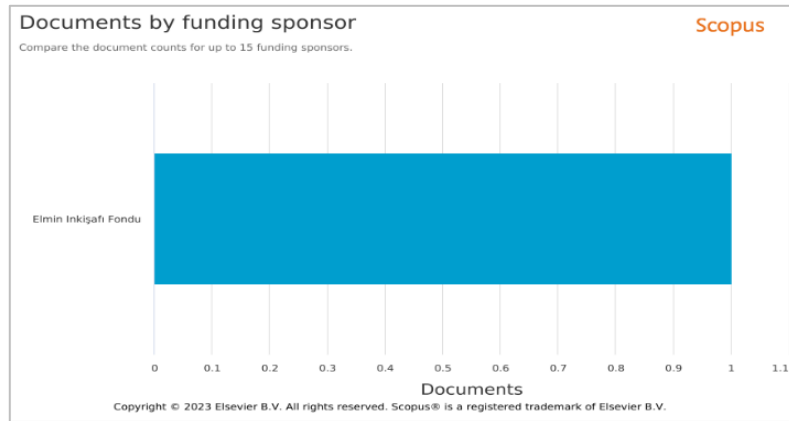
**Tablo 17.** Bilimsel yayınların konu alanına göre ve kaynağına göre ilk 10'da yer alan sayıları  
(Number of scientific publications in the top 10 according to their subject area and source)

S/n	Konu alanına göre belgeler	Sayı	Kaynağına göre yıllık belgeler	Sayı
1	Bilgisayar Bilimleri	11	Doğu Avrupa İşletme Teknolojileri Dergisi	2
2	Mühendislik	5	Ceur Çalıştay Bildirileri	1
3	Matematik	4	Avrasya Bilim Teknoloji Mühendislik ve Matematik Bildiriler Kitabı	1
4	İşletme, Yönetim ve Muhasebe	3	Uluslararası Siber Savaş ve Terörizm Dergisi	1
5	Karar Bilimi	3	Doğu Avrupa ve Orta Asya Araştırmaları Dergisi	1
6	Enerji	3	Bilişim Bilimi Dergisi	1
7	Sosyal Bilimler	3	Süper Hesaplama Dergisi	1
8	Tarım ve Biyoloji Bilimleri	2	İleri Bilgisayar Bilimi	1
9	Çevre Bilimi	2	Rus Kriminoloji Dergisi	1
10	Ekonomi, Ekonometri ve Finans	1	0	0

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 18, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan'da Scopus veri tabanındaki araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların finansman sponsorlarını göstermektedir. Azerbaycan'da 14 bilimsel yayından yalnız bir tanesi Bilim Geliştirme Fonu

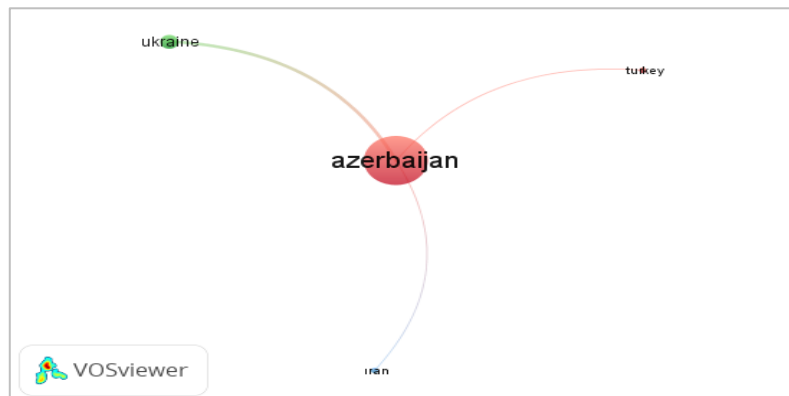
(Elmin inkişafı fondu) tarafından desteklenmiştir. Nispi karşılaştırma yapıldığında Azerbaycan'da bilimsel yayınların finansal olarak desteklenmesinin pek yaygın olmadığı anlaşılmaktadır.



**Şekil 18.** Yayınların finansman sponsoru (Financing sponsors of publications)

Şekil 19, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan'da araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların ülkelere göre ortak yazarlık analizini göstermektedir. VOSviewer programında her ülkenin minimum

belge sayısı 1, her ülkenin minimum alıntı sayısı 1 olarak belirlenmiştir, 5 ülkeden yalnız 4'ü eşik değerlerini karşılamıştır.



**Şekil 19.** Yayınların ülkelere göre ortak yazarlık analizi (Co-authorship analysis of publications by country)

Tablo 18’de görüldüğü gibi belge sayısı ve atıf sayısına göre ilk sırada Azerbaycan, ikinci sırada Ukrayna, üçüncü sırada İran, Türkiye ise son sırada yer almaktadır. İran’la Türkiye’nin ortak belge sayısı aynı olsa da Türkiye ile kıyaslandığında alıntı sayısı (5) yüksek çıkmıştır.

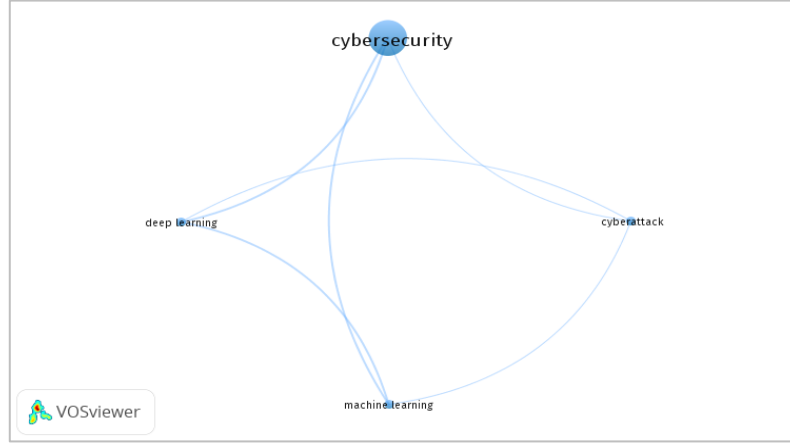
**Tablo 18.** Azerbaycan’daki bilimsel yayınların ülke bazında atıf analizi (Citation analysis of scientific publications in Azerbaijan on a country basis)

S/n	Ülkeler	Belge sayısı	Atıf sayısı	Bağlantı gücü
-----	---------	--------------	-------------	---------------

1	Azerbaycan	14	30	6
2	Ukrayna	4	6	4
3	İran	1	5	1
4	Türkiye	1	1	1

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 20, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan’da araştırma kapsamındaki bilimsel yayınlarda yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşumu göstermektedir.



**Şekil 20.** Yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşum analizi (Co-occurrence analysis based on author keywords)

14 makalede 63 anahtar kelime kullanılmıştır. Bir anahtar kelimenin minimum tekrarlanma sayısı 2 olarak belirlenmiştir ve 4 tane anahtar kelimenin her birinin minimum 2 defa tekrarlandığı tespit edilmiştir. En çok kullanılan anahtar kelimelerin “Sibergüvenlik (cybersecurity), derin öğrenme (deep learning), makine öğrenme (machine learning), siber saldırı (cyberattack) olduğu bulunmuştur. En çok kullanılan anahtar kelimelerin tekrarlanma ve bağlantı gücü sayıları tablo 19’da gösterilmiştir.

**Tablo 19.** Yazarlar tarafından en çok kullanılan anahtar kelimelerinin tekrarlanma ve bağlantı gücü sayıları (Repetition and link strength numbers of keywords most used by authors)

S/n	Anahtar kelimeler	Tekrarlanma sayısı	Bağlantı gücü
1	Sibergüvenlik (cybersecurity)	8	5
2	Derin öğrenme (deep learning)	2	5
3	Makine öğrenimi (machine learning)	2	5
4	Siber saldırı (cyberattack)	2	3

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 20’de 1999-2023 yılları arasında Scopus verilerine göre Azerbaycan’da yayınlanan 14 makale arasından en çok alıntı yapılmış ilk 3 bilimsel yayının başlığı, yazarı, kaynağı, yılı, türü ve alıntı sayısı gösterilmiştir. İlk sırada yer alan makaleden 7 alıntı yapılmıştır.

**Tablo 20.** Azerbaycan’da yayımlanan ve en çok alıntı yapılmış ilk 3 bilimsel yayın  
(The top 3 most cited scientific publications published in Azerbaijan)

S/n	Belge başlığı	Yazarlar	Kaynak	Yılı / türü	Alıntılar
1	Azerbaycan’da tarımın geliştirilmesinde yenilikçi bir faktör olarak dijitalleşme etkinliği	Valiyev, A., Rustamov, F.V.O., Huseynova, R.A., Orujova, M.S., Musayeva, S.N.	Doğu Avrupa ve Orta Asya Araştırmaları Dergisi , 9(2), s. 194–205	2022 Makale	7
2	SINGLETON: Nesnelerin İnternetindeki sensör ağları için kriptografik mandallara dayalı hafif ve güvenli bir uçtan uca şifreleme protokolü	Hassani Karbasi, A., Shahpasand, S.	Süper Hesaplama Dergisi, 77(4), s. 3516–3554	2021 Makale	5
3	Siber güvenlikte derin öğrenme: Zorluklar ve yaklaşımlar	İmamverdiyev, Y.N., Abdullayeva, F.J.	Uluslararası Siber Savaş ve Terörizm Dergisi , 10(2), s. 82–105	2020 Makale	5

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 21, araştırma kapsamındaki bilimsel yayınların ülke bazında atıf analizini göstermektedir. VOSviewer programında her ülkenin minimum belge sayısı 1, her ülkenin minimum alıntı sayısı 1 olarak belirlenmiştir, 5 ülkeden 4’ü eşik değerlerini karşılamıştır. Belge ve atıf sayısına göre ilk sırada Azerbaycan, en son sırada Türkiye’nin yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 21.** Azerbaycan’daki bilimsel yayınların ülke bazında belge ve atıf sayıları (Number of documents and citations of scientific publications in Azerbaijan on a country basis)

S/n	Ülkeler	Belge sayısı	Atıf sayısı
1	Azerbaycan	14	30
2	Ukrayna	4	6
3	İran	1	5

4	Türkiye	1	1
---	---------	---	---

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 21, 1999-2023 yılları arasında Azerbaycan’da araştırma kapsamındaki bilimsel yayınlarda atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizini göstermektedir. Bu analizde bir yazarın minimum alıntı sayısı 4 olarak belirlenmiştir, 781 yazardan 26’si eşiği karşılamıştır.

Tablo 22’de görüldüğü gibi Yevseiev s. en çok atıf sayısı (12) ve bağlantı (105) gücüne sahip olan yazardır. İkinci sırada ise Yu y. 6 atıf sayısı, 246 bağlantı gücüne sahiptir olan yazardır. Yu y. en çok bağlantı gücüne sahip olan yazardır. Atıf sayısına (7) göre Milov o., Yu y. den önde görünse de bağlantı gücü (88) ondan zayıftır.



**Şekil 21.** Atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizi (Co-citation analysis based on cited authors)



**Tablo 22.** Azerbaycan'da atıf yapılan yazarlara dayalı ilk 10'da yer alan ortak atıf ve bağlantı gücü sayıları (Co-citation and link strength numbers in the top 10 based on cited authors in Azerbaijan)

S/n	Yazar	Atıf sayısı	Bağlantı gücü
1	Yevseyev S.	12	105
2	Milov O.	7	88
3	Yu Y.	6	246
4	Kotenko I.	6	75
5	Abdullayeva F.J.	5	168
6	Aminanto M.E.	4	168
7	Cai Z.	4	168
8	Chilamkurti N.	4	168
9	Diro A.A.	4	168
10	Kim J.	4	168

Scopus veri tabanının analizine dayalı olarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİ (CONCLUSION AND SUGGESTION)

Bu çalışmada 1999-2023 yılları arasında Scopus veri tabanında, bilimsel çalışmaların başlık, özet, anahtar kelimeler kısmında “siber güvenlik, siber suç, siber savaş, siber saldırı” ifadeleri barındıran bilimsel yayınların bibliyometrik analizi yapılmıştır. Genel olarak 2015'ten 2023 yılına kadar siber güvenlikle ilgili bilimsel yayınların sayılarında yükselen bir artış gözlemlenmiştir. Önceki yıllarla karşılaştırıldığında dünya genelinde olduğu gibi 2022 yılında Türkiye ve Azerbaycan'da da bilimsel yayınların sayısı (98) en üst noktaya çıkmıştır. Bilimsel yayınların ülkelere göre dağılımına bakıldığında ilk sıralarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Hindistan, Birleşik Krallık, Çin, Avustralya'nın yer aldığı tespit edilmiştir. Dünya genelinde en çok bilimsel yayın yapan yazarın 63 bilimsel yayını Holt, T.J., olduğu, Türkiye'de en çok yayın (15) yapan yazarın Al-Turjman, F., Azerbaycan'da en çok yayın (9) yapan yazarın ise Abdullayeva, F.J. olduğu bulgulanmıştır.

Üniversitelerin üyeliklerine göre bilimsel yayınların sayılarına bakıldığında dünya genelinde Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (194 yayın), Türkiye'de Gazi Üniversitesi (31 yayın), Azerbaycan'da Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi (6 yayın) ilk sırada görünmektedir. Bilimsel yayınların yayınlanması için dünya genelinde en çok tercih edilen kaynaklarda ilk sırada 843 bilimsel yayının yayımlandığı Bilgisayar Bilimi Ders Notları (Yapay zekâ ve biyoinformatik ders notları dahil) bulunmaktadır. Türkiye'de Bilimsel yayınların yayınlanması için en çok tercih edilen kaynakları listesinde 20 tane bilimsel yayının yayımlandığı IEEE Erişimi dergisi yer almaktadır.

Azerbaycan'da ise bilimsel yayınların yayınlanması için en çok Doğu Avrupa İşletme Teknolojileri Dergisi tercih edilerek 2 tane bilimsel yayın yayımlanmıştır.

Dünya genelinde bilimsel yayınların en çok Bilgisayar Bilimleri alanında (22855) ve belge türü olarak en çok konferans makalesinin (14297) yayımlandığı görülmüştür. Türkiye'de ve Azerbaycan'da da en çok yayının Bilgisayar Bilimleri alanında yapıldığı, türüne göre ise en çok makale türündeki yayınlara yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Dünya genelinde bilimsel yayınların finansman sponsorlarına bakıldığında Ulusal Bilim Vakfı 1326 bilimsel yayını destekleyerek alana kayda değer katkıda bulunmuştur. Türkiye'de 12 yayın finansal olarak Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından desteklemiştir. Azerbaycan'da ise toplam 14 Scopus makalesinden yalnız bir tanesi finansal olarak Bilim Geliştirme Fonu (Elmin inkişafı fondu) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'de Ülkelere göre ortak yazarlık ilişkilerine bakıldığında Türkiye, ABD, Hindistan, İtalya ve Birleşik Krallık ilk sıralarda görünmektedir. Türkiye'de yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşum analizinde 329 makalede 1003 anahtar kelimenin kullanıldığı bulgulanmıştır. En çok kullanılan anahtar kelimelerin “Sibergüvenlik (cybersecurity), Siber güvenlik (cyber security) ve makine öğrenimi (machine learning)” olduğu bulgulanmıştır.

Türkiye'de 329 makaleden en çok alıntı yapılmış (230 alıntı) bilimsel yayın “IMCFN: İnce ayarlı evrimsel sinir ağı mimarisi kullanan görüntü tabanlı kötü amaçlı yazılım sınıflandırması” adlı makaledir. Azerbaycan'da ise en çok alıntı (7 alıntı) yapılmış bilimsel yayının “Azerbaycan'da tarımın geliştirilmesinde yenilikçi bir faktör olarak dijitalleşme etkinliği” adlı makale olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de bilimsel yayınların ülke bazında atıf analizinde belge sayısı ve atıf sayısına göre ilk sırada Türkiye, ikinci sırada Çin, üçüncü sırada Pakistan yer almaktadır. Türkiye'de bilimsel yayınlarda atıf yapılan yazarlara dayalı yapılan analizde ise 296 atıf sayısı ve 2461 bağlantı gücü olan Gelenbe e. adlı yazar listenin başında yer almaktadır. Gelenbe e. adlı yazarın yüksek oranda ortak atıf alması siber güvenlik ve siber savaşla ilgili önemli çalışmalara imza attığını göstermektedir.

Azerbaycan'da bilimsel yayınların ülkelere göre ortak yazarlık analizinde ve ülke bazında atıf analizinde belge sayısı ve atıf sayısına göre ilk sırada Azerbaycan, ikinci sırada Ukrayna, üçüncü sırada İran, Türkiye ise son sırada yer almaktadır. Azerbaycan'da bilimsel yayınlarda yazar anahtar kelimelerine dayalı eş oluşumu analizinde 14 makalede 63 anahtar kelimenin kullanıldığı tespit

edilmiştir. En çok kullanılan anahtar kelimelerin “Siber güvenlik (cybersecurity), derin öğrenme (deep learning), makine öğrenme (machine learning), siber saldırı (cyberattack) olduğu bulunmuştur. Azerbaycan’da atıf yapılan yazarlara dayalı ortak atıf analizinde yevseyev s. adlı yazarın en çok atıf aldığı (12) ve bağlantı (105) gücüne sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Dünya genelinde yapılan çalışmaların bibliyometrik analizine bakıldığında, Türkiye’de ve Azerbaycan’da siber güvenlikle ilgili makalelerin geç dönemde yayımlanmaya başladığı ancak sonuç olarak bu konulara ilginin son yıllarda arttığı görülmektedir. Analiz, siber güvenlik, siber suçla ilgili literatürdeki eksiklikleri de ortaya çıkarmaktadır. Bu alanda yapılacak çok daha fazla sayıdaki araştırma akademisyenlere ve mesleki profesyonellere değerli bilgiler sağlayabilir.

Özellikle Türkiye ve Azerbaycan’da siber güvenlikle ilgili araştırmalara ilişkin gelişmelerin gözlemlenebilmesi, iş birliğinin sağlanabilmesi için, dünya genelinde en çok taranan veri tabanlarındaki (Scopus, Web of Science, ...) dergilerde yayın sayılarının artırılmasının bilimsel alana katkı sağlayacağı ve araştırmacıların bu noktada desteklenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

#### **ETİK STANDARTLARIN BEYANI** (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Bu makalenin yazarı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler.

The author of this article declares that the materials and methods they use in their work do not require ethical committee approval and/or legal-specific permission.

#### **YAZARLARIN KATKILARI** (AUTHORS’ CONTRIBUTIONS)

**Şehavet NECİYEV ve Betül PAZARBAŞI:** Bu çalışmada yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

The authors contributed equally to this study.

#### **ÇIKAR ÇATIŞMASI** (CONFLICT OF INTEREST)

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur. There is no conflict of interest in this study.

#### **KAYNAKLAR** (REFERENCES)

[1] McLennan, M. (2022). The Global Risks Report 17<sup>th</sup> Edition, World Economic Forum.

[2] Tuttle, H. (2022). “2022 Cyber Landscape”, Risk Management; New York Vol. 69, Iss. 1, 18-23.

[3] Kozak, N. (2000). Türkiye’ de Akademik Turizm Literatürünün Gelişim Süreci Üzerine Bir İnceleme, DAÜ: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt: 1, Sayı:1 Aralık, ss. 15-55.

[4] Homeland Security. “Cybersecurity Glossary”. <https://niccs.cisa.gov/about-niccs/cybersecurity-glossary> 10 October 2021. 14.09, 2023.

[5] Gao, L., Calderon, T. G. and Tang, F. (2020). Public companies’ cybersecurity risk disclosures, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 38, p. 100468, doi: 10.1016/j.accinf.2020.100468.

[6] Falco, G., Eling, M., Jablanski, D., Weber, M., Miller, V., Gordon, L.A... & Lin, H. (2019). Cyber risk research impeded by disciplinary barriers. Science 366(6469), 1066–1069.

[7] Sheehan, B., Murphy, F., Mullins, M. and Ryan, C. (2019). Connected and autonomous vehicles: A cyber-risk classification framework. Transportation research part A: policy and practice, 124, 523-536.

[8] Şentürk, H., Çil, C. Z. & Sağıroğlu, Ş. (2016). Siber güvenlik yatırım kararları üzerine literatür incelemesi. Politeknik Dergisi, 19(1), 39-51.

[9] Shinder, D. L. & Cross, M. (2008). Scene of the Cybercrime. Elsevier.

[10] Nixu Cybersecurity. (2019). Cyberattack motives, part 1: Why hackers hack? Who are they? <https://www.nixu.com/blog/cyber-attack-motives-part-1-why-hackers-hack-who-are-they>.

[11] Chng, S., Lu, H. Y., Kumar, A., & Yau, D. (2022). Hacker types, motivations and strategies: A comprehensive framework. Computers in Human Behavior Reports, 5, 100167.

[12] Mark, C. (2020). Understanding cyber attacker motivations to best apply controls. AT&T Cybersecurity. <http://cybersecurity.att.com/blogs/security-essentials/understanding-cyber-attacker-motivations-to-best-apply-controls>.

[13] Hjørtedal, M. (2011). China’s use of cyber warfare: Espionage meets strategic deterrence. Journal of Strategic Security, 4(2), 1-24.

[14] Traer, S., & Bednar, P. (2021). Motives behind ddos attacks. In Digital Transformation and Human

- Behavior: Innovation for People and Organisations (pp. 135-147). Springer International Publishing.
- [15] Widup, S., Spitler, M., Hylender, D., & Bassett, G. (2018). Verizon data breach investigations report. Technical report.
- [16] Federal Soruşturma Bürosu tarafından yayımlanan 2022 İnternet Suç Raporu. s.7. [https://www.iafci.org/app\\_themes/docs/Federal%20Agency/2022\\_IC3Report.pdf](https://www.iafci.org/app_themes/docs/Federal%20Agency/2022_IC3Report.pdf).
- [17] Johnstone, P. (1999). Financial crime: Prevention and regulation in the intangible environment. *Journal of Money Laundering Control*, 2(3), 253-263.
- [18] Bambo, T. L., Pouris, A. (2020). Bibliometric analysis of bioeconomy research in South Africa. *Scientometrics*. 125(1):29–51. doi:10.1007/s11192-020-03626-y.
- [19] Donthu, N., Kumar, S. & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of journal of business research: a bibliometric analysis. *Journal of business research*, 109, 1-14.
- [20] Norfarah, N., Ali, S. M., Siti-Nabiha, A. K., Ebrahim, N. A. (2019). Firms' sustainable practice research in developing countries: mapping the cited literature by bibliometric analysis approach. *International Journal of Sustainable Strategic Management*, 7(1-2), 5-26.
- [21] Akman, A. Z. & Erdirencelebi, M. (2023). Kurumsal sosyal sorumluluk kavramının bibliyometrik analizi: 2017-2021 dönemine bir bakış. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 597-614.
- [22] Hussain, A. & Fatima, N. (2011). A bibliometric analysis of the 'Chinese Librarianship: an International Electronic Journal, (2006-2010)'. *Chinese Librarianship: an International electronic journal*, 31, 1-14.
- [23] Bulut, Z. & İli, N. D. (2022). Türkiye ve dünyadaki "hüzün turizmi" çalışmalarının bibliyometrik analizi. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*. Volume: 2 Issue: 1, 66- 88, 31.
- [24] Groos, O. V. & Pritchard, A. (1969). Documentation notes. *Journal of Documentation*, 25(4), 344-349.
- [25] Gök, H. S. (2021). Gönüllü turizm konusunda yapılan araştırmaların bibliyometrik analizi: Scopus örneği. *Türk turizm araştırmaları dergisi*, 5(2), 1546-1567.
- [26] Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American society for Information Science*, 50(9), 799-813.
- [27] Börner, K., Chen, C. & Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual review of information science and technology*, 37(1), 179-255.
- [28] Morris, S. A. & Van der Veer Martens, B. (2008). Mapping Research Specialties. *Annual review of information science and technology*, 42(1), 213-295.
- [29] Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2007). Bibliometric mapping of the computational intelligence field. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 15(05), s.12.
- [30] Cobo, M. J., Chiclana, F., Collop, A., de Ona, J. & Herrera-Viedma, E. (2013). A bibliometric analysis of the intelligent transportation systems research based on science mapping. *IEEE transactions on intelligent transportation systems*, 15(2), 901-908.
- [31] Martínez, M. A., Cobo, M. J., Herrera, M. & Herrera-Viedma, E. (2015). Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping. *Research on social work practice*, 25(2), 257-277.
- [32] Noyons, E., Moed, H. & Van Raan, A. (1999). Integrating research performance analysis and science mapping. *Scientometrics*, 46(3), 591-604.
- [33] Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (pp. 285-320). Cham: Springer International Publishing.
- [34] Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2023). Manual for VOSviewer version 1.6.19. Universiteit Leiden.
- [35] Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & Van Eck, N.J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195.
- [36] Khalil, G. M., & Crawford, C. A. G. (2015). A bibliometric analysis of US-based research on the behavioral risk factor surveillance system.

American journal of preventive medicine, 48(1), 50-57.

[37] Koliass, C., Kambourakis, G., Stavrou, A. & Voas, J. (2017). DDoS in the IoT: Mirai and other botnets. *Computer*, 50(7), 80-84.