

## Yapay Zekâ ve Metaverse Teknolojilerinin Spor ve Rekreasyon Alanlarındaki Karşılaştırmalı Etkileri

Oğuzhan Yılmaz<sup>1</sup>

### Özet

Bu araştırma, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini karşılaştırarak her iki alandaki araştırma eğilimlerini ve bu alanlar arasındaki etkileşimleri incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini anlamak için iki bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, rekreasyon, metaverse ve yapay zekâ konularındaki yayınlara ulaşmak için Web of Science veritabanında tarama yapılmış ve 70 makale incelenmiştir. İkinci olarak ise, spor, metaverse ve yapay zekâ konularındaki yayınlar için başka bir tarama yapılmış ve 1.046 makale analiz edilmiştir. İlgili literatürde metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanılmaması bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Araştırmanın sonuçları, metaverse ve yapay zekânın son yıllarda önemli bir artış gösterdiğini ve her iki alanda yapılan araştırmaların küresel işbirliği ile gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. 2024 yılı, en fazla araştırma yapılan yıl olarak dikkat çekmektedir. Yıllık büyüme oranları ve atıf analizleri, bu alanlardaki akademik ilginin giderek arttığını göstermektedir. Araştırmalar, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve fiziksel boyutlarıyla kullanıcı deneyimlerini geliştirme ve performansı artırma potansiyelini vurgulamaktadır. Ayrıca, metaverse ve yapay zekâ ile ilişkili temel anahtar kelimelerin her iki alanda da önemli temalar oluşturduğu belirlenmiştir. Rekreasyon alanında sanal gerçeklik ve makine öğrenmesi, spor alanında ise makine öğrenmesi, yapay zekâ ve performans analizi en fazla tercih edilen kelimeler olmuştur. Sonuç olarak, bu teknolojilerin rekreasyon ve spor alanlarında giderek daha fazla kullanıldığı ve bu alandaki araştırmaların hızla arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Gelecekte, bu teknolojilerin daha fazla entegre edilmesi ve disiplinler arası araştırmalarla yeni fırsatlar sunulması beklenmektedir.

1 Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Spor Yönetimi, Erzurum, TÜRKİYE, e-posta: oguzhanyilmazo@hotmail.com- ORCID: 0009-0009-7969-7667

## GİRİŞ

Spor, çeşitli şekillerde tanımlanabilse de en yaygın tanımlardan biri, belirli kurallar dahilinde fiziksel ve zihinsel mücadelelerin yer aldığı, branşlara göre düzenlenen rekabetçi etkinliklerdir (Yılmaz, 2023). İlgilenenler bakımından yarışma kazanmaya yönelik fiziksel, zihinsel ve teknik bir amaç; seyredenler açısından, estetik duygu ve heyecan edindiren bir ilerleme süreci; tamamlayıcılık açısından ise anatomi, fizyoloji, ortopedi, psikoloji, biyomekanik ve bunun gibi bilim alanlarının etkisi ile ilerleyen, süregelen bilimsel bir kavramdır (Erkal, 1992). Spor, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana devam eden bir fiziksel gelişim ve eğitim sürecidir (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016). Başka bir ifadeyle spor, bireyin çevresini, insani çevreye uyumlu hale getirirken edindiği birikimleri geliştiren birtakım kurallar dâhilinde araçlı veya araçsız, bireysel veya bir grupta beraber, boş vakit veya bütün zamanını alacak bir biçimde meslek edinerek uyguladığı sosyalleştirici, ruh ve fizik bakımından ilerlemekte olan rekabetçi, dayanışmacı ve kültürel bir olgudur (Ünal, 2003). Sporun kavramsal anlaşımı, genellikle tarihi olgulara bağlı ve bir defada her şeyi içine alacak şekilde belirlenmemektedir. Bu anlamda spor genellikle; amatör spor, profesyonel spor, performans sporu, elit spor, rekreasyonel spor, herkes için spor, yaşam boyu spor, silahlı kuvvetlerde spor gibi isimlerle özdeşleştirilen ifadelerle anlaşılmaktadır. Bu şekilde spor, karakteristiğini, faaliyetin içeriğindeki anlamın değişmesinden kazanmaktadır (Gökdeniz, 1994).

Rekreasyon Kavramı Rekreasyon (recreatio) kelimesi Latince “re-creare” kelimesinden türemiştir ve yeniden yaratmak, tazelenmek anlamına gelmektedir (Suiçmez, 2000). Ayrıca bu terim gücün tazelenmesi, canlanma veya yeniden doğuş anlamlarına da gelmektedir. Rekreasyon, esasen “yenilenen” bir deneyimdir, işten ve günlük yaşamdan farklı, ferahlatıcı bir değişiklik rutini olarak ifade edilmektedir (Jensen & Naylor, 1983). Rekreasyon, bireyin öz benliği ile uyum içinde olan ve yapmaktan hoşlandığı toplumsal, kültürel ve sportif etkinlikleri gönüllü olarak katılım sağlayarak, bireyin içinde bulunduğu sıradan yaşamın sıkıcılığından kurtulması ve diğer bireylerle iletişim sağlayarak toplumsal bir kişilik kazanması, özünde ödül niteliği taşıyan ancak kâr amacı hedeflemeyen, doğası gereği sosyal nitelik taşıyan etkinlikleri kapsamaktadır (Butcher, 1987; Sandıkçı, 2017).

Spor, rekreasyonun en kapsamlı, çeşitli ve ilgi çeken alanlarından birini oluşturmaktadır. Spor ve rekreasyon karşılıklı olarak birbirlerini etkiler. Spor, insanların rekreatif ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir hareket alanı sağlarken, rekreasyonda sporun toplumda yaygınlaşması, tanınması ve sportif başarılar elde edilmesinde önemli roller üstlenmiştir (Başoğlu, 2011).

Günümüzde teknolojik ilerlemeler, spor, rekreasyon gibi birçok alanda köklü değişimlere yol açmaktadır. Son yıllarda gerçekleştirilen başarılı projeler ve elde edilen gelişmeler, bu alanlara olan ilgiyi her geçen gün artırmaktadır. Özellikle Yapay Zekâ (YZ) teknolojileri, spor, rekreasyon ve eğitim alanlarını geleneksel yöntemleri önemli ölçüde dönüştürmekte ve yeni bir paradigma oluşturmaktadır (Çakır vd., 2023). Yılmaz (2022)'a göre teknolojideki ilerlemeler, spor ve egzersiz bilimlerinde önemli yeniliklerin yaşanmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla dijital teknolojiler, spor organizasyonlarının daha verimli yönetilmesinden sportif faaliyetlerin izlenebilirliğinin artırılmasına kadar birçok fayda sağlamaktadır; bununla birlikte, dijitalleşme ve sürdürülebilir malzeme kullanımının teşvik edilmesi çevresel etkilerin azaltılması, enerji verimliliği ve atık yönetimi açısından önemli katkılar sunmaktadır (Dertli ve Dertli, 2024a). Metaverse ise, Türkçe'de "öteevren" olarak adlandırılabilir, son yıllarda büyük bir popülerlik kazanan ve hızla yayılarak dikkat çeken bir kavram olup, teknolojik olarak hızla gelişen ve sınırları henüz tam olarak belirlenemeyen bir alan olma özelliği taşımaktadır (Demir, 2024). Metaverse teknolojisi, sunduğu fırsatlar sayesinde son yıllarda uluslararası işletmelerin ilgisini çekmeyi başararak günümüzün en çok dikkat çeken konularından biri haline gelmiştir (Özcan, 2024). Metaverse teknolojisinin spor sektöründe geniş bir etki uyandırmaktadır. Bunun temel nedeni, sporun eğitim, eğlence ve oyun gibi unsurlarla sıkı bir bağ kurmuş olması ve ayrıca, spora katılımın hem yarışmacı hem de izleyici olarak mümkün olmasıdır. Metaverse'ün sporla ilgili birçok farklı kullanım olanağı bulunmakla birlikte, en çok akla gelen alanlar ise sporcuların performanslarını geliştirmeye yönelik uygulamalar, beceri eğitimleri, teknik ve taktik çalışmalar gibi çeşitli alanlardır (Kalkan, 2021). Dolayısıyla Metaverse teknolojisinin, spor, rekreasyon, eğitim gibi farklı alanlarda önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Yeni teknolojilerin faydaları kadar zararları da göz önünde bulundurulması son derece önem arz eden bir konudur. Özellikle üniversite öğrencilerinin bu konuda sahip olduğu farkındalık, bilgi ve tutumlar, teknolojinin toplumda ne kadar kabul göreceğini gösterebilir. Henüz tam olarak şekillenmemiş olsa da, Metaverse teknolojisinin farklı sektörlerde kullanılacağı ve hayatımızda önemli bir yer edineceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, literatürde yer bulmaya devam etmektedir (Çakır vd., 2022). Spor ve rekreasyon alanlarında Metaverse kullanımının başlıca zorlukları, VR ve AR teknolojilerinin maliyetleri ve erişilebilirliğinin sınırlı olmasıyla birlikte, çok sayıda kullanıcıyı aynı anda barındırabilme gerekliliği nedeniyle ölçeklenebilirlik sorunu da bulunmaktadır. Ancak, bu zorluklara rağmen Metaverse, spor etkinliklerini deneyimleme ve etkileşimde bulunma biçimimizi dönüştürme

potansiyeline sahiptir. Eğlence, eğitim ve öğretim alanlarında yeni fırsatlar sunabilir ve dünya çapındaki insanları sanal ortamda bir araya getirebilir. Bu yeni teknolojilerin etik ve sosyal etkileri dikkatle değerlendirilerek, sporda kapsayıcı ve erişilebilir bir Metaverse ortamı oluşturulması önemlidir (Akkaya vd.,).

Bu araştırmanın temel amacı, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini karşılaştırmaktır. Çünkü rekreasyon ve spor, teknoloji uygulamaları açısından benzer dinamikler taşıırken, her iki alanda teknolojilerin kullanım biçimleri farklılık gösterebilmektedir. Bu yüzden metaverse ve yapay zekânın rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini karşılaştırmak, her iki alanda teknoloji kullanımının nasıl şekillendiğini ve gelecekte nasıl gelişeceğini daha net bir şekilde anlamamıza olanak tanımaktadır. Rekreasyon, sanal gerçeklik, makine öğrenimi ve simülasyon gibi kavramlarla yoğun bir şekilde ilişkilendirilirken, spor alanında performans analizi, güvenlik ve sanal gerçeklik ön plana çıkmaktadır. Bu karşılaştırma, her iki alanın teknolojiye nasıl adapte olduğunu, kullanıcı deneyimlerini iyileştirme ve daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunma noktasında farklı fırsatlar sunduğunu ortaya koymaktadır. İlgili literatürde metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmadığı için bu çalışma son derece önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu çalışma, metaverse ve yapay zekânın rekreasyon ve spor alanlarında nasıl farklı şekillerde entegre edildiğinin ortaya koyulması bakımından özgün bir çalışmadır.

## YÖNTEM

Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan bibliyometrik analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiştir (Dertli & Dertli, 2024b). Bibliyometrik analiz; bilimsel çalışmaların seyri konusunda değerlendirme yapılabilmesine ve araştırılmamış ya da yeterli sayıda incelenmemiş konulara yeni bir bakış açısı kazandırılmasına katkı sağlayan bir yöntemdir (Dertli & Dertli, 2024). Bu çalışmada, metaverse ve yapay zekâ uygulamalarının rekreasyon ve spor alanlarındaki etkisine yönelik iki ayrı bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Bu süreç 30.11.2024 tarihinde Web of Science (WoS) veri tabanının gerçekleştirilen taraması kısmından elde edilen veri setleri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

- İlk olarak rekreasyon, metaverse ve yapay zekâ konulu yayınları ele alan çalışmalara ulaşmak için WoS'un gelişmiş tarama kısmında TS (Başlık, özet, anahtar kelime artı ve yazar anahtar kelimeleri) seçilerek Recreation\*, Metaverse\*, Virtual Reality\*, Augmented

Reality\*, Virtual World\*, 3D Environment\*, Artificial Intelligence\*, AI, Machine Learning\*, Deep Learning\*, Neural Network\*, AI Algorithm\* anahtar kelimeleriyle “Hospitality Leisure Sport Tourism (Misafirperverlik Eğlence Spor Turizmi)” - “Sport Sciences (Spor Bilimleri)” Web of Science kategorileri altında bir arama yapılmıştır. Arık vd., (2024)’ün çalışmasında olduğu gibi arama yapılırken “and”, “or” operatörü kullanılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen 70 adet veri seti bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir

- İkinci olarak, aynı Web of Science kategorileri altında [“Hospitality Leisure Sport Tourism (Misafirperverlik Eğlence Spor Turizmi)” veya “Sport Sciences (Spor Bilimleri)"] spor, Metaverse ve yapay zekâ konulu yayınlar için; Sport\*, Metaverse\*, Virtual Reality\*, Augmented Reality\*, Virtual World\*, 3D Environment\*, Artificial Intelligence\*, AI, Machine Learning\*, Deep Learning\*, Neural Network\*, AI Algorithm\* anahtar kelimeleriyle “and”, “or” operatörü kullanılarak gelişmiş bir tarama gerçekleştirilmiştir. Yapılan tarama sonucu elde edilen 1.046 veri seti bibliyometrik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Ana bilgiler, yıllık bilimsel üretim, yıllık ortalama atf, web of science endeksi, yayın dili, üç alan analizi, tematik evrim ilgili yazarların ülkeleri, en çok atf alan ülkeler, ülkelerin işbirliği dünya haritası, ülkelerin işbirliği dünya haritası. kurumların, ülkelerin ve kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizi, referansların ortak atıfları, ortak kelimeler bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir.

## BULGULAR

Bu bölümde, metaverse ve yapay zekânın rekreasyon ve spor alanlarındaki uygulamalarıyla ilgili daha önce gerçekleştirilen çalışmaların bibliyometrik bir karşılaştırması sunulmaktadır. Elde edilen bulgular, bu iki teknolojinin her iki alandaki araştırma trendlerini ve gelişim süreçlerini detaylı bir şekilde incelemektedir. Bu kapsamda ilk olarak araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” son olarak ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” sunulmuştur.

### Ana bilgilere göre bulgular.

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen ana bilgilere yer verilmiştir.



Şekil 1. Birinci probleme yönelik ana bilgiler.

Şekil 1'de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisinin 1994-2024 yılları arasında ele alındığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışmaların 50 kaynak, 70 belge, 261 yazar, 10 tek yazarlı belge yazarı, 3542 referans ve 298 yazar anahtar kelimelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bu araştırmaların %10.11 yıllık büyüme oranına, %28.57 uluslararası ortak yazarlık oranına, 3.77 belge başına ortak yazarlık oranına, 5.09 belge ortalama yaş oranına sahip olduğu görülmüştür.

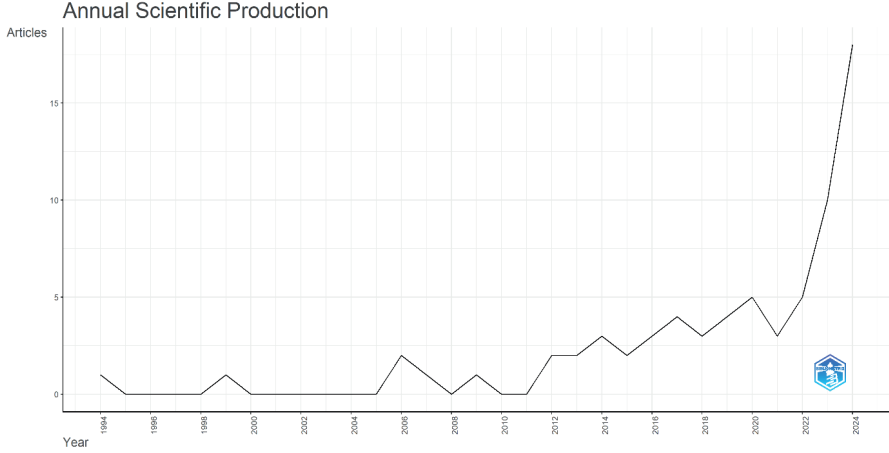


Şekil 2. İkinci probleme yönelik ana bilgiler.

Şekil 2'de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisinin 1986-2025 yılları arasında ele alındığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışmaların 197 kaynak, 1046 belge, 3731 yazar, 107 tek yazarlı belge yazarı, 35831 referans ve 2871 yazar anahtar kelimelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bu araştırmaların %5.12 yıllık büyüme oranına, %29.45 uluslararası ortak yazarlık oranına, 4.35 belge başına ortak yazarlık oranına, 3.84 belge ortalama yaş oranına sahip olduğu görülmüştür.

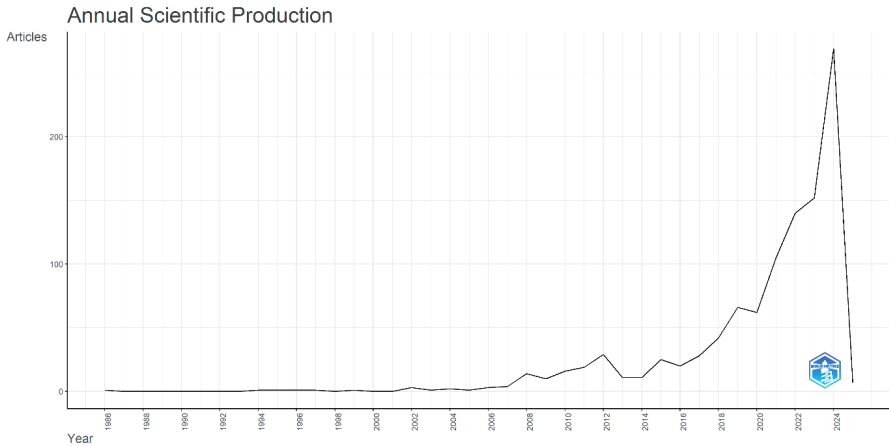
### Yıllık bilimsel üretim değerlerine göre bulgular.

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen yıllık bilimsel üretim değerlerine yer verilmiştir.



Şekil 3. Birinci probleme yönelik yıllık bilimsel üretim değerleri.

Şekil 3’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yıllık bilimsel üretim değerlerinin en fazla 2024 (f: 18), 2023 (f: 10), 2020 (f: 5), 2022 (f: 5), 2017 (f: 4), 2019 (f: 4), 2014 (f: 3), 2016 (f:3), 2018 (f:3), 2021 (f:3) yıllarına ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

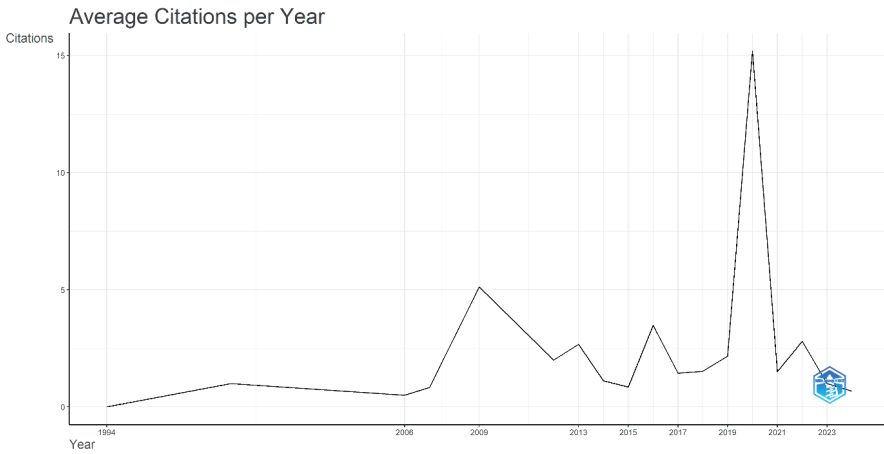


Şekil 4. İkinci probleme yönelik yıllık bilimsel üretim değerleri.

Şekil 4’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yıllık bilimsel üretim değerlerinin en fazla 2024 (f: 269), 2023 (f: 152), 2022 (f: 140), 2021 (f: 105), 2019 (f: 66), 2020 (f: 62), 2018 (f: 42), 2012 (f: 29), 2017 (f: 28), 2015 (f: 25) yıllarına ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

### **Yıllık ortalama atıf değerlerine göre bulgular.**

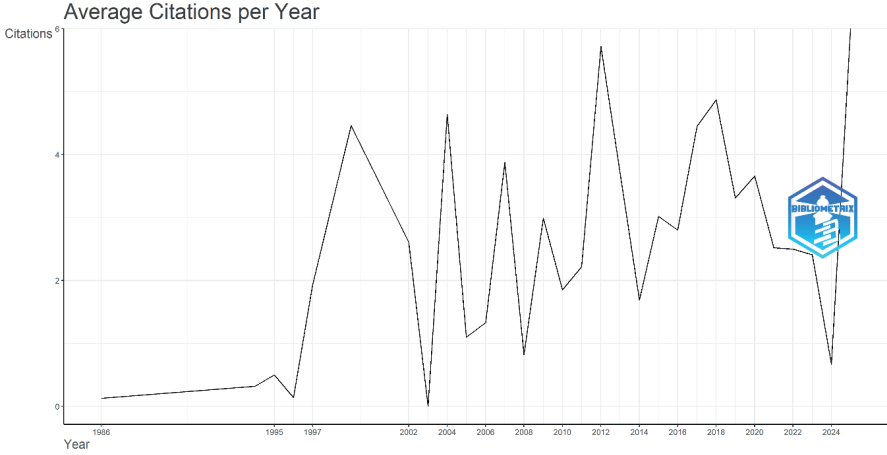
Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen yıllık ortalama atıf değerlerine yer verilmiştir.



**Şekil 5. Birinci probleme yönelik yıllık ortalama atıf değerleri.**

Şekil 5’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yıllık ortalama atıf değerlerinin en fazla 2020 (OrtalamaTC/Yıl: 15.20), 2009 (OrtalamaTC/Yıl: 5.12), 2016 (OrtalamaTC/Yıl: 3.48), 2022 (OrtalamaTC/Yıl: 2.80), 2013 (OrtalamaTC/Yıl: 2.67), 2019 (OrtalamaTC/Yıl: 2.17), 2012 (OrtalamaTC/Yıl: 2.00), 2018 (OrtalamaTC/Yıl: 1.52), 2021 (OrtalamaTC/Yıl: 1.50), 2017 (OrtalamaTC/Yıl: 1.44) yıllarına ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



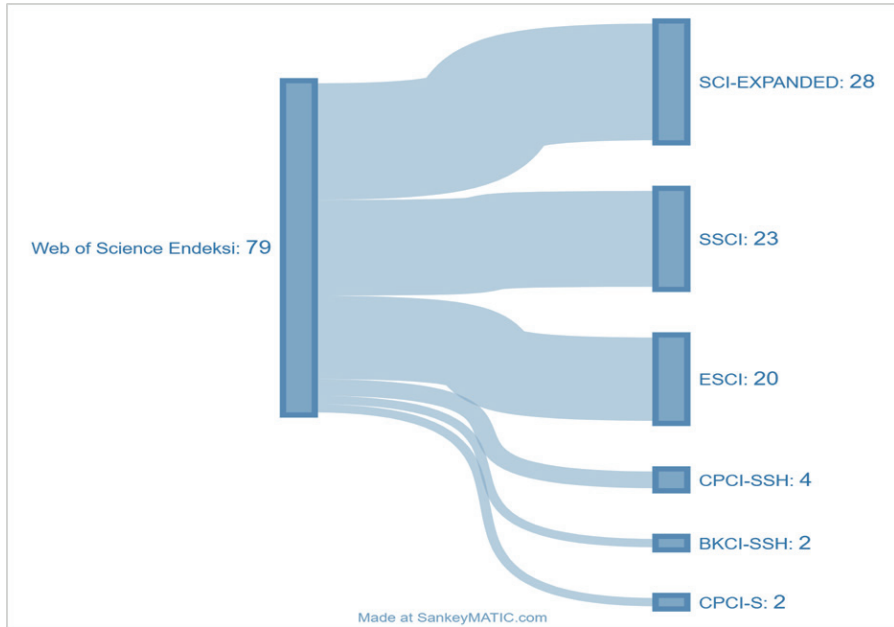


*Şekil 6. İkinci probleme yönelik yıllık ortalama atıf değerleri.*

Şekil 6'da sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yıllık ortalama atıf değerlerinin en fazla 2012 (OrtalamaTC/Yıl: 5.72), 2018 (OrtalamaTC/Yıl: 4.87), 2004 (OrtalamaTC/Yıl: 4.64), 1999 (OrtalamaTC/Yıl: 4.46), 2017 (OrtalamaTC/Yıl: 4.45), 2007 (OrtalamaTC/Yıl: 3.88), 2013 (OrtalamaTC/Yıl: 3.71), 2020 (OrtalamaTC/Yıl: 3.66), 2019 (OrtalamaTC/Yıl: 3.31), 2015 (OrtalamaTC/Yıl: 3.02 ) yıllarına ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

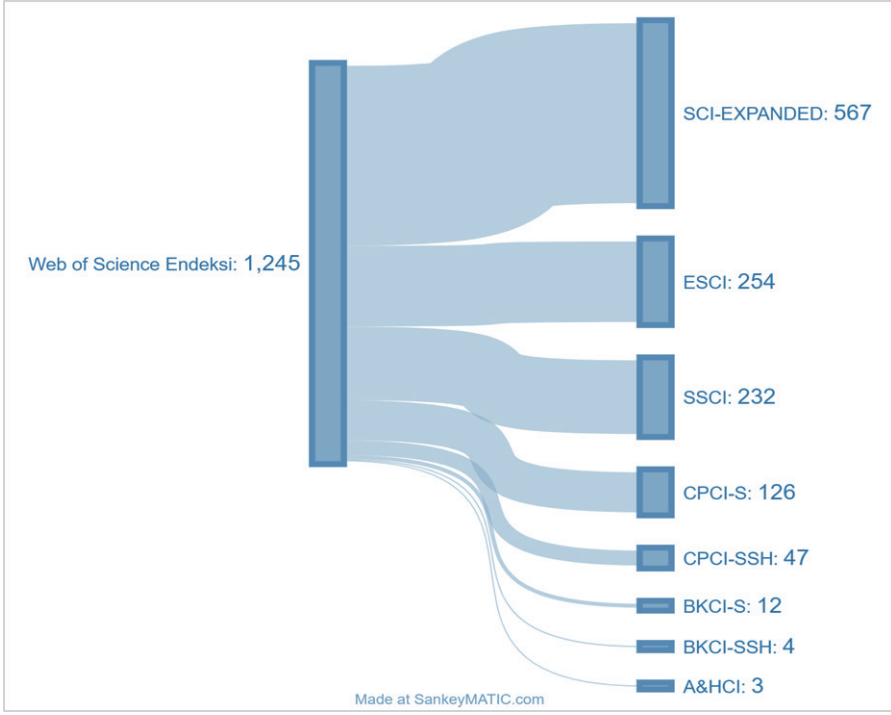
#### **Web of Science endeks değerlerine göre bulgular.**

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen Web of Science endeks değerlerine yer verilmiştir.



Şekil 7. Birinci probleme yönelik Web of Science endeks değerleri.

Şekil 7'de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (f: 28), Social Sciences Citation Index (SSCI) (f: 23), Emerging Sources Citation Index (ESCI) (f: 20), Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) (f: 4), Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) (f: 2), Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S) (f: 2) olmak üzere birden fazla endekste yayımlandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

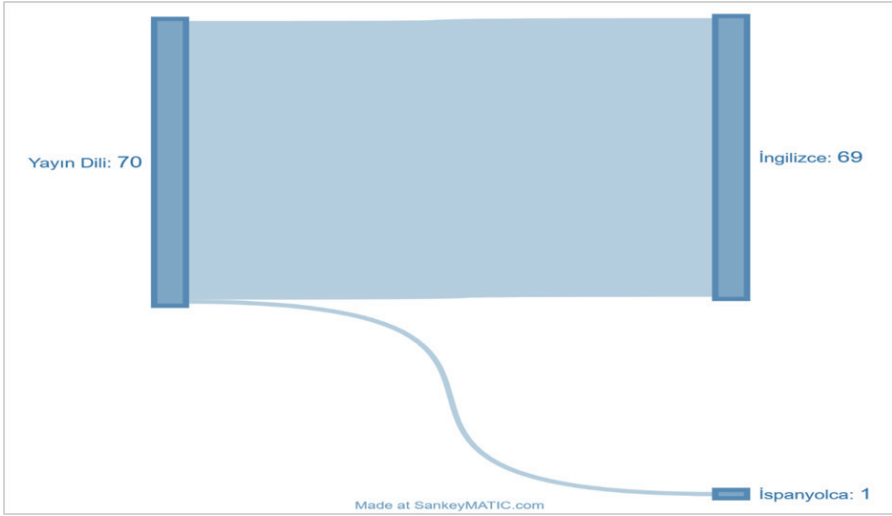


*Şekil 8. İkinci probleme yönelik yayım dili değerleri.*

Şekil 8’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (f: 567), Emerging Sources Citation Index (ESCI) (f: 254), Social Sciences Citation Index (SSCI) (f: 232), Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S) (f: 126), Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) (f: 47), Book Citation Index – Science (BKCI-S) (f:12), Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) (f: 4), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) (f:3) olmak üzere birden fazla endekste yayımlandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

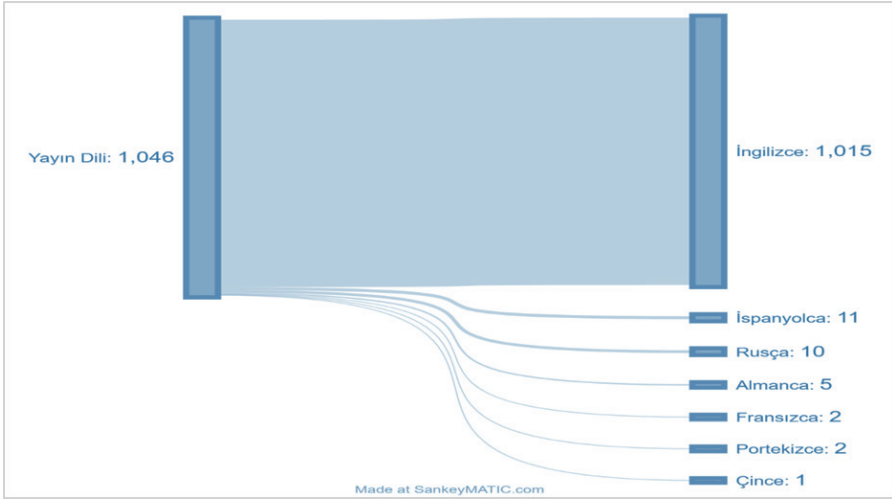
### **Yayın dili değerlerine göre bulgular.**

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen yayım dili değerlerine yer verilmiştir.



Şekil 9. Birinci probleme yönelik yayın dili değerleri.

Şekil 9’da rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yayın dillerinin İngilizce (f: 69) ve İspanyolca (f: 1) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

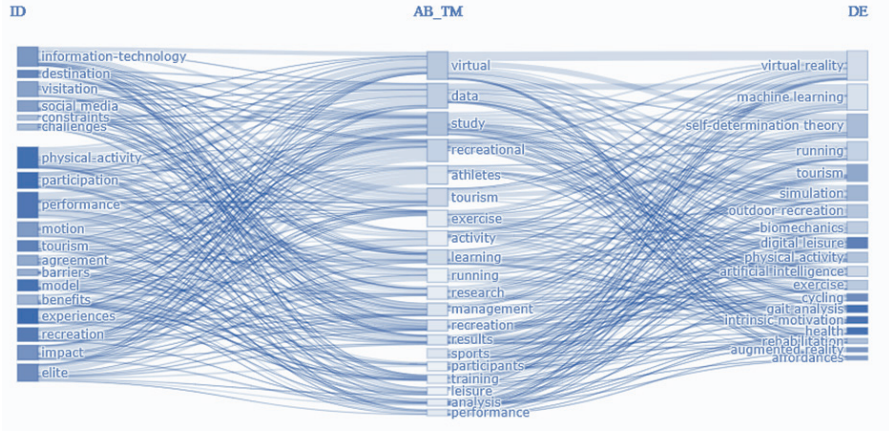


Şekil 10. İkinci probleme yönelik yayın dili değerleri.

Şekil 10’da sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların yayın dillerinin İngilizce (f: 1.015), İspanyolca (f: 11), Rusça (f:10), Portekizce (f:2), Çince (f:1) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

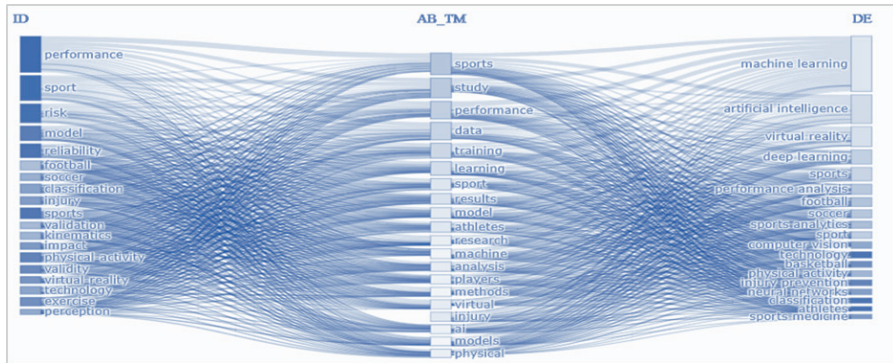
### Üç alan analizine göre bulgular.

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen üç alan analizine yer verilmiştir. Üç alan analizi “Özet”, “anahtar kelimeler artı”, “anahtar kelimeler” seçilerek oluşturulmuştur.



Şekil 11. Birinci probleme yönelik üç alan analizi.

Şekil 11’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların üç alan analizinde bilgi teknolojisi, destinasyon, ziyaret, sosyal medya, kısıtlamalar, zorluklar, fiziksel aktivite, katılım, hareket, turizm, rekreasyon, sanal gerçeklik, makine öğrenimi, simülasyon, elit, performans, yapay zekâ gibi kelimelerin birbiri ile ilişkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



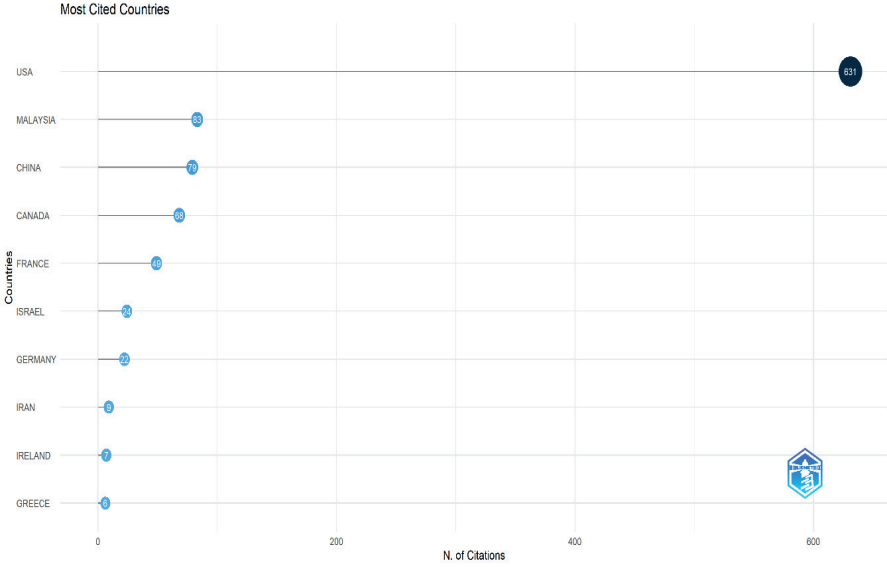
Şekil 12. İkinci probleme yönelik üç alan analizi.



Şekil 14’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların ilgili ülkelerinin en fazla Amerika (f: 212), Avustralya (f: 98), Çin (f: 95), Almanya (f: 82), Birleşik Krallık (f: 49), Kanada (f: 41), İspanya (f: 35), Fransa (f: 34), İtalya (f: 29), Brezilya (f: 28) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

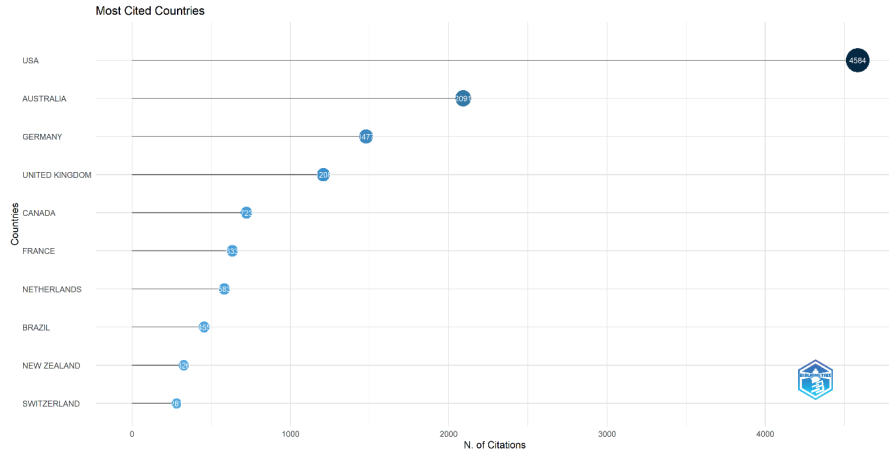
### En çok atıf alan ülkelere göre bulgular.

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen çalışmaların en çok atıf aldığı ülkelere yer verilmiştir.



Şekil 15. Birinci probleme yönelik en çok atıf alan ülkeler.

Şekil 15’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların en çok atıf aldığı ülkelerin Amerika (f: 631), Malezya (f: 83), Çin (f: 79), Kanada (f: 68), Fransa (f: 49), İsrail (f: 24), Almanya (f: 22), İran (f: 9), İrlanda (f: 7), Yunanistan (f: 6) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



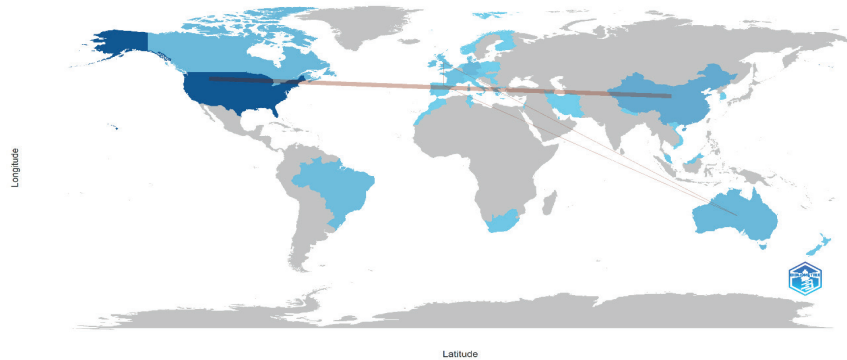
*Şekil 16. İkinci probleme yönelik en çok atıf alan ülkeler.*

Şekil 16’da sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların en çok atıf aldığı ülkelerin Amerika (f: 4584), Avustralya (f: 2091), Almanya (f: 1477), Birleşik Krallık (f: 1208), Kanada (f: 723), Fransa (f: 633), Hollanda (f: 583), Brezilya (f: 455), Yeni Zelanda (f: 326), İsviçre (f: 281) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

### Ülkelerin işbirliği dünya haritasına göre bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen ülkelerin işbirliği dünya haritasına yer verilmiştir.

#### Country Collaboration Map

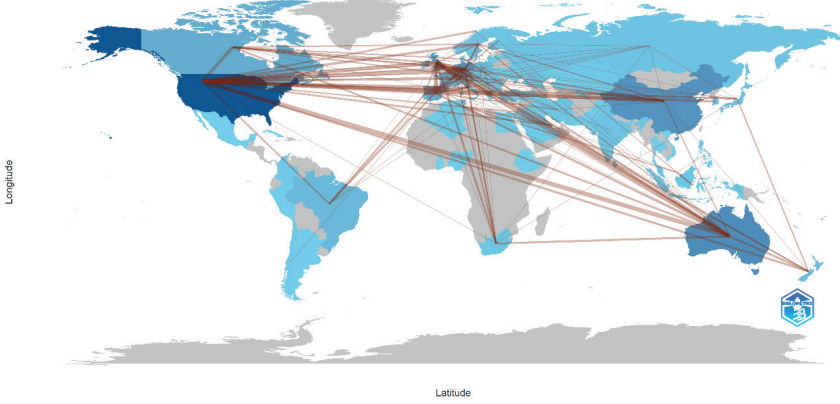


*Şekil 17. Birinci probleme yönelik ülkelerin işbirliği dünya haritası.*



Şekil 17’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların ülke işbirliklerinin en fazla Amerika ile Çin (f: 3), Avustralya ile Fransa (f: 2), Avustralya ile Birleşik Krallık (f: 2), Fransa ile Birleşik Krallık (f: 2) arasında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

#### Country Collaboration Map

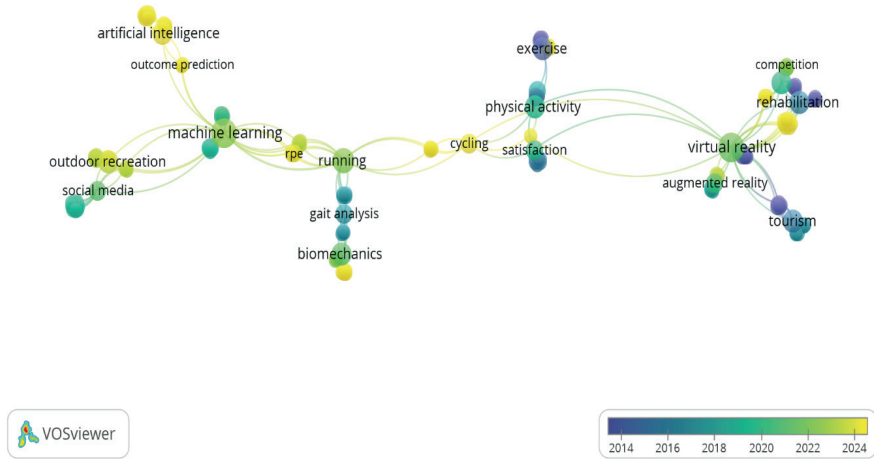


*Şekil 18. İkinci probleme yönelik ülkelerin işbirliği dünya haritası.*

Şekil 18’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların ülke işbirliklerinin en fazla Avustralya ile Birleşik Krallık (f: 24), Amerika ile Avustralya (f: 21), Amerika ile Birleşik Krallık (f: 17), Almanya ile Hollanda (f: 13), Amerika ile Kanada (f: 12), Amerika ile Çin (f: 12), Amerika ile Almanya (f: 12), Birleşik Krallık ile İspanya (f: 11), Almanya ile Birleşik Krallık (f: 10), Almanya ile Avusturya (f: 8) arasında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

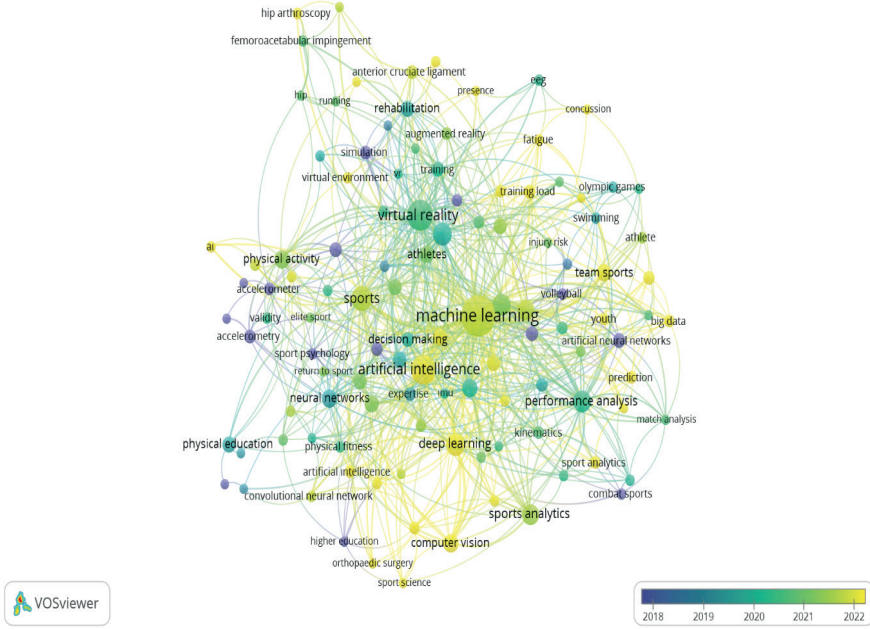
#### Ortak kelimelere göre bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi”ne dair elde edilen ortak kelimelere yer verilmiştir.



**Şekil 19. Birinci probleme yönelik ortak kelimeler**

Şekil 19’da rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların ortak kelimelerinin 148 düğüm, 160 küme, 451 bağlantı ve 453 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerine göre çalışmada en fazla kullanılan ortak kelimelerin virtual reality “sanal gerçeklik” (f: 30), machine learning “makine öğrenmesi” (f: 29), running “koşmak” (f:20), rehabilitation “rehabilitasyon” (f: 17), artificial intelligence “yapay zekâ” (f: 15), social media “sosyal medya” (f: 14), outdoor recreation “açık hava rekreasyonu” (f: 12), simulation “simülasyon” (f: 12), tourism “turizm” (f: 12) kelimelerinin kullanıldığı belirlenmiştir.

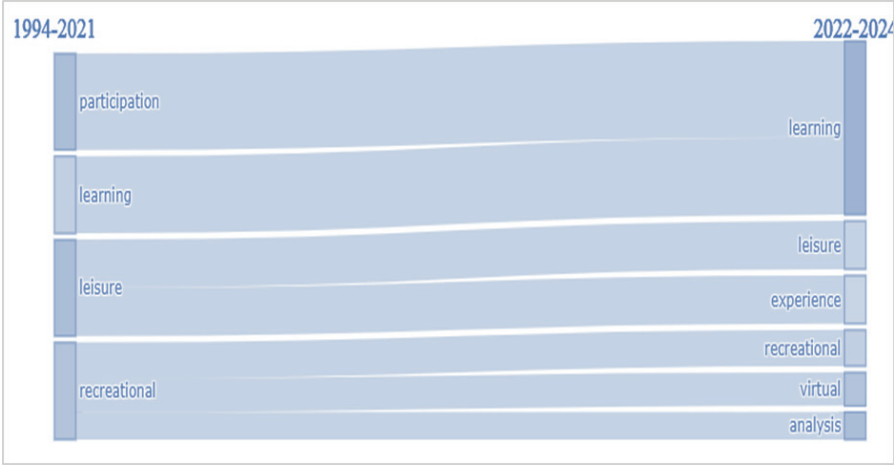


Şekil 20. İkinci probleme yönelik ortak kelimeler.

Şekil 20’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların ortak kelimelerinin 114 düğüm, 10 küme, 695 bağlantı ve 1119 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerine göre çalışmada en fazla kullanılan ortak kelimelerin machine learning “makine öğrenmesi” (f: 256), Artificial intelligence “yapay zekâ” (f: 107), sports “spor” (f: 92), virtual reality “sanal gerçeklik” (f: 81), performance analysis “performans analizi” (f: 66), deep learning “derin öğrenme” (f: 64), soccer “futbol” (f: 59), sport “spor” (f: 54), football “futbol” (f: 51) kelimelerinin kullanıldığı belirlenmiştir.

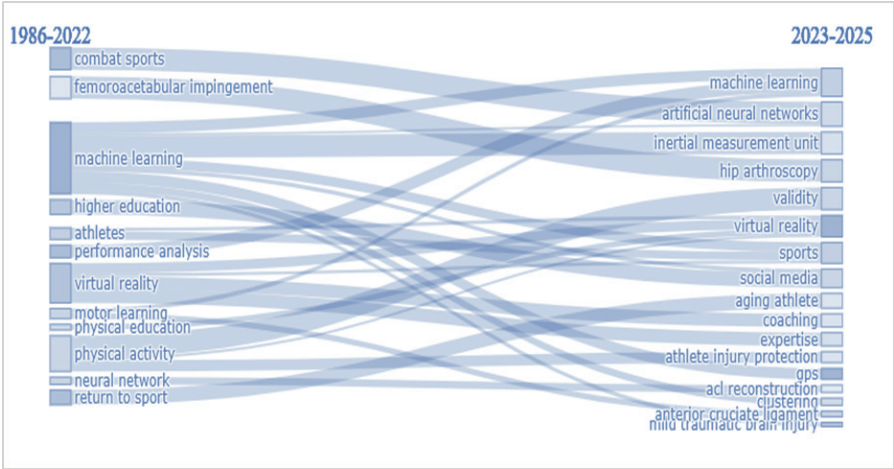
### Tematik evrime göre bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ne dair elde edilen çalışmaların tematik evrimine yer verilmiştir.



Şekil 21. Birinci probleme yönelik tematik evrim.

Şekil 21’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmalarda; katılım, deneyim, öğrenme, rekreasyon gibi kelimelerin birbiri ile ilişkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

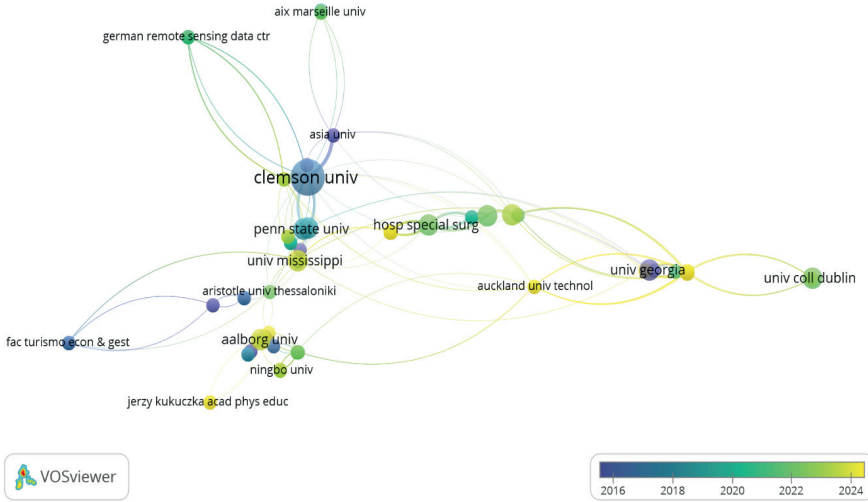


Şekil 22. İkinci probleme yönelik tematik evrim.

Şekil 22’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmalarda sanal gerçeklik, spor, makine öğrenimi, sporcu, antrenörlük, sporcu yaralanmalarından korunma, spora dönüş, yükseköğretim, dövüş sporları, ön çapraz bağ gibi kelimelerin birbiri ile ilişkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

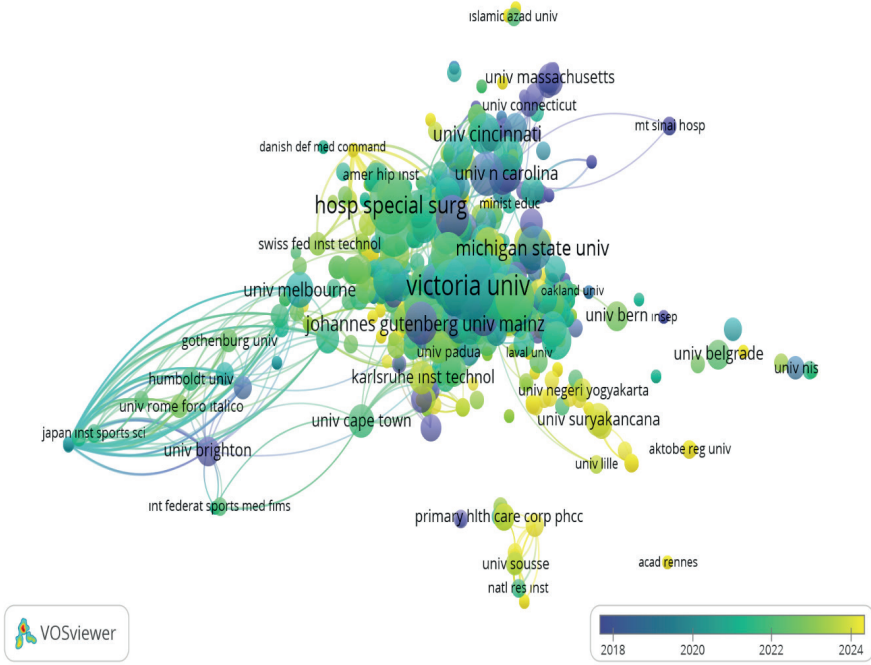
## Kurumların bibliyometrik eşleştirme analizine ait bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ne dair elde edilen kurumların bibliyometrik eşleştirme analizine yer verilmiştir. Bu noktada bibliyometrik eşleştirme, bilimsel kaynaklar arasındaki alıntı ve etkileşimleri inceleyerek, iki farklı kaynağın aynı kaynağa atıfta bulunmasını analiz eden bir yöntemdir (Çizmecioglu ve Akman, 2021; Öztürk ve Kurutkan, 2020).



Şekil 23. Birinci probleme yönelik kurumların bibliyometrik eşleştirme analizi.

Şekil 23’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan kurumların bibliyometrik eşleştirme analizinin 93 düğüm, 14 küme, 484 bağlantı ve 10560 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla Clemson Univ (f: 779), Manouba Univ (f: 732), Natl Observ Sports (f: 732), Natl Sports Inst Malaysia (f: 732), Northumbria Univ (f: 732), Paris Nanterre Univ (f: 732), Univ Canberra (f: 732), Univ Pretoria (f: 732) gibi kurumlar olduğu belirlenmiştir.



Şekil 24. İkinci probleme yönelik kurumların bibliyometrik eşleştirme analizi.

Şekil 24’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan kurumların bibliyometrik eşleştirme analizinin 994 düğüm, 21 küme, 72830 bağlantı ve 391746 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla Victoria Univ (f: 7743), Univ Groningen (f: 5700), Manchester Metropolitan Univ (f: 5068), Auckland Univ Technol (f: 4528), La Trobe Univ (f: 4385), Univ Melbourne (f: 4227), Univ Vienna (f: 3736) gibi kurumlar olduğu belirlenmiştir.

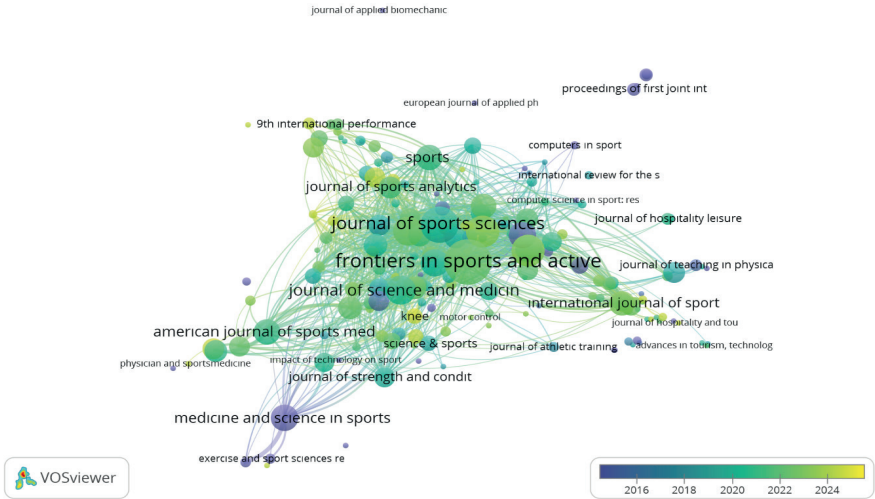
### Kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizine ait bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ne dair elde edilen kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizine yer verilmiştir.



*Şekil 25. Birinci probleme yönelik kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizi.*

Şekil 25’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizinin 30 düğüm, 7 küme, 47 bağlantı ve 85 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla journal of hospitality leisure sport & tourism education (f: 28), information and communication Technologies in tourism 2012 (f: 25), bmc sports science medicine and rehabilitation (f:14), europen journal of sport physiology (f:8), research quarterly for exercise and sport (f: 8) gibi kaynaklar olduğu belirlenmiştir.



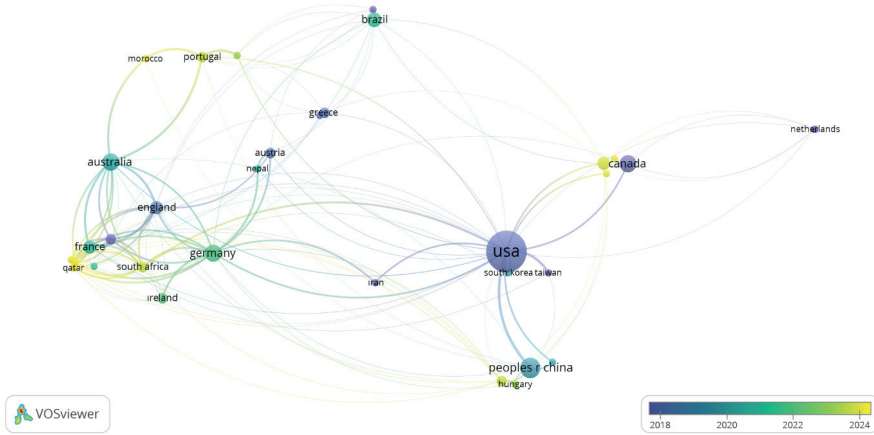
*Şekil 26. İkinci probleme yönelik kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizi.*



Şekil 26’da sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizinin 178 düğüm, 11 küme, 3297 bağlantı ve 21500 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla *Frontiers in sports and active living* (f: 3524), *Journal of sports sciences* (f: 2825), *sports medicine* (f: 1892), *sports medicine-open* (f: 1608), *human movement science* (f:1301), *psychology of sport and exercise* (f: 1301), *journal of sports science and medicine* (f:1072), *science and medicine in football* (f: 1014) gibi kaynaklar olduğu belirlenmiştir.

### Ülkelerin bibliyometrik eşleştirme analizine ait bulgular

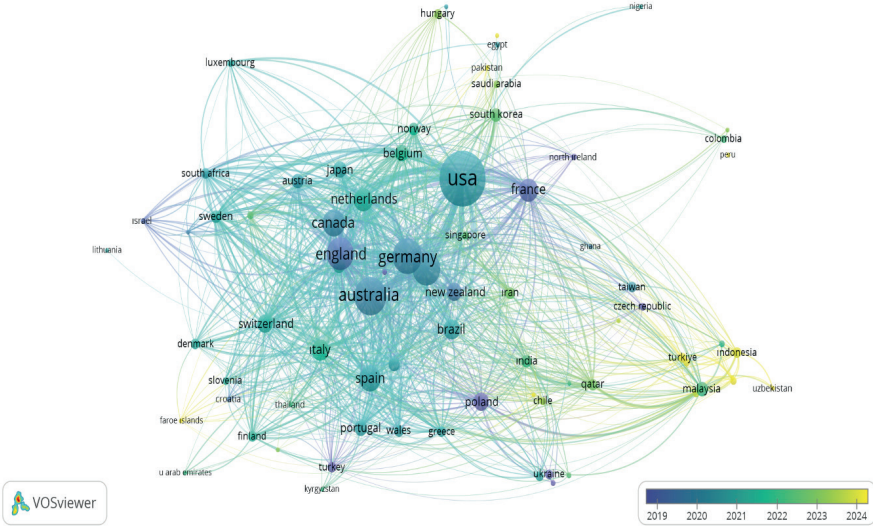
Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ne dair elde edilen ülkelerin bibliyometrik eşleştirme analizine yer verilmiştir.



Şekil 27. Birinci probleme yönelik ülkelerin bibliyometrik eşleştirme analizi.

Şekil 27’de rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan ülkelerin bibliyometrik eşleştirme analizinin 34 düğüm, 7 küme, 144 bağlantı ve 4291 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla Almanya (f: 835), Avustralya (f: 770), ABD (f:757), İngiltere (f: 598), Fransa (f: 567), Güney Afrika (f: 556), Malezya (f: 488), Katar (f:487), İskoçya (f: 487), Tunus (f: 331) gibi ülkeler olduğu belirlenmiştir.



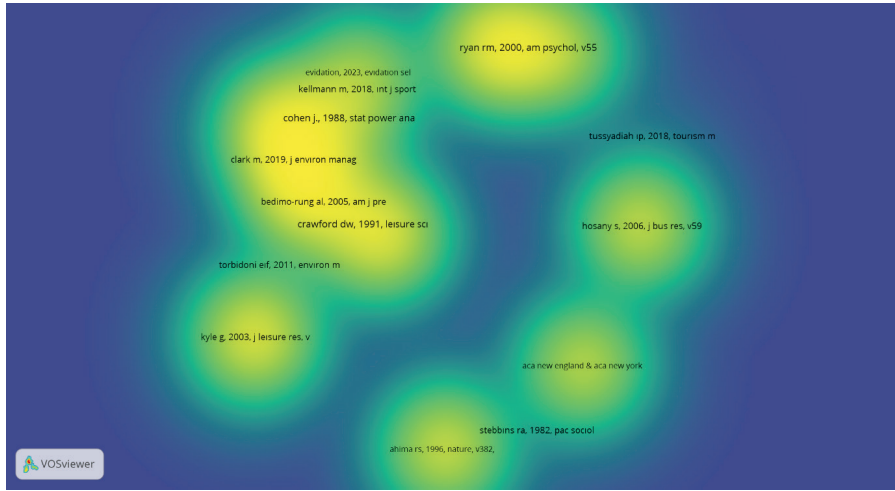


Şekil 28. İkinci probleme yönelik ülkelerin bibliyometrik eşleştirme analizi.

Şekil 28’de sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan kaynakların bibliyometrik eşleştirme analizinin 77 düğüm, 7 küme, 1728 bağlantı ve 96848 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda toplam bağlantı gücü değerlerinin en fazla ABD (f:21579), Almanya (f: 16241), Avustralya (f: 15932), İngiltere (f: 13809), Kanada (f: 8157), İspanya (f: 8007), Hollanda (f: 7051) gibi ülkeler olduğu belirlenmiştir.

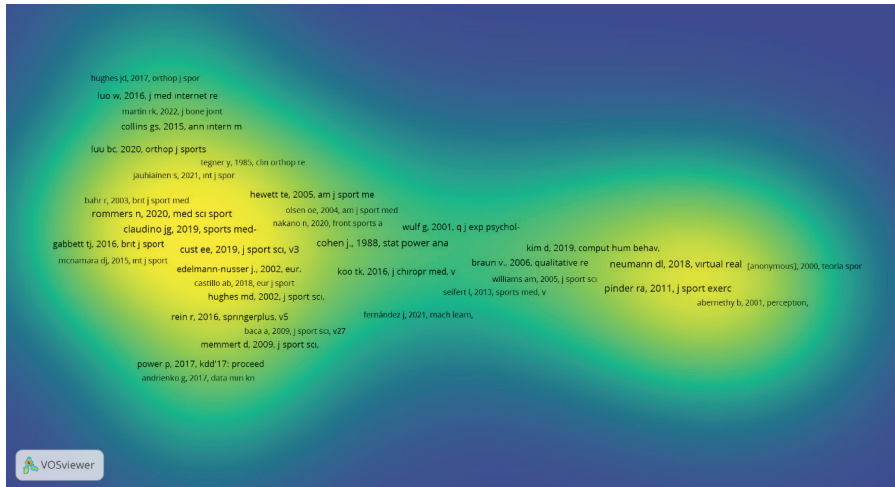
### Referansların ortak atıflarına ait bulgular

Bu bölümde araştırmamın birinci problemi olan “rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ve ikinci problemi olan “sporun metaverse ve yapay zekâ ile ilişkisi” ne dair elde edilen referansların ortak atıf analizine yer verilmiştir. Ortak atıf, iki nesne arasındaki ilişkiyi, bu nesnelerin kaç kez ortak atıf aldığına dayanarak belirlemektedir (Zan, 2019).



Şekil 29. Birinci probleme yönelik referansların ortak atıf analizi.

Şekil 29’da rekreasyonun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların toplam bağlantı gücü değerlerine göre Clark M, 2019 (f: 237), Power D, 2021 (f:237), Staab j, 2021 (f:237), Blewiit, Me, 2008 (f:224), Ryan Rm, 2000 (f:191) gibi atıf yapılan ortak referansların yoğun ilişkili olduğu belirlenmiştir.



Şekil 30. İkinci probleme yönelik referansların ortak atıf analizi.

Şekil 30’da sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle ilişkisini ele alan çalışmaların toplam bağlantı gücü değerlerine göre Rossi A, 2018 (f:

405), Gray R, 2017 (f: 329), Rommers N, 2020 (f: 314), Lopez-Valenciano A, 2018 (f: 298), Craig Cathy, 2013 (f: 291), Ruddy Jd, 2018 (f:291), Claudino Jg, 2019 (f:279) gibi atıf yapılan ortak referansların yoğun ilişkili olduğu belirlenmiştir.

## SONUÇLAR

Bu çalışmada, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarıyla olan ilişkisi Web of Science'dan elde edilen veri setleri üzerinden incelenmiştir. Dolayısıyla bu araştırma kapsamında metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarındaki etkileri karşılaştırılarak, her iki alanda yapılan araştırmaların çeşitli eğilimleri ve ilişkileri hakkında önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuçlar, bu iki teknolojinin, özellikle son yıllarda önemli bir artış göstererek bu alanlarda daha fazla araştırma yapıldığını ortaya koymaktadır. 2024 yılı hem rekreasyon hem de sporla ilgili çalışmaların en fazla üretildiği yıl olarak dikkat çekmektedir. Bu durum, metaverse ve yapay zekânın giderek daha fazla ön planda olduğuna işaret etmektedir. Rekreasyon ve spor alanlarında yapılan araştırmaların uluslararası ortak yazarlık oranlarının oldukça yüksek olduğu, sırasıyla %28.57 ve %29.45 olduğu bulunmuştur. Bu durum, bu alanlardaki araştırmaların küresel bir işbirliğiyle gerçekleştirildiğini ve çok disiplinli bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir. Ayrıca, yıllık büyüme potansiyelinin de sırasıyla %10.11 ve %5.12 olduğu tespit edilmiştir. Bu oranlar, gelecekte bu alanlarda daha fazla araştırma yapılacağına işaret etmektedir. Yıllık üretim değerleri incelendiğinde, rekreasyon ve spor ile ilgili metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin ilişkilendirildiği çalışmaların, özellikle 2024 ve 2023 yıllarında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bu, bu alanların hızla gelişen ve popülerleşen konular olduğunu ve akademik dünyada büyük bir ilgi gördüğünü göstermektedir. Ayrıca, rekreasyon ve spor alanlarındaki yıllık ortalama atıf değerlerinin belirli yıllarda arttığı, özellikle 2020 ve 2012 yıllarında önemli bir yükselme yaşandığı görülmektedir. Web of Science endeksli dergilerde yayımlanan çalışmaların sayısı, her iki alanda da oldukça çeşitlidir. Rekreasyonla ilgili çalışmaların en çok SCI-EXPANDED, SSCI ve ESCI gibi prestijli endekslerde yayımlandığı tespit edilmiştir. Sporla ilgili araştırmalar ise daha geniş bir yelpazede yayımlanmış, en çok SCI-EXPANDED ve ESCI endekslerinde yer almıştır. Bu durum, metaverse ve yapay zekâ ile ilişkili spor ve rekreasyon çalışmalarının, bilimsel etki ve görünürlük açısından geniş bir alanı kapsadığını göstermektedir. Yayın dilleri incelendiğinde, rekreasyonla ilgili çalışmaların çoğunlukla İngilizce olarak yayımlandığı, ancak İspanyolca da az sayıda çalışmada yer aldığı gözlemlenmiştir. Sporla ilgili çalışmalar ise daha geniş bir dil çeşitliliği

sunmaktadır. İngilizce başta olmak üzere, İspanyolca, Rusça ve Çince gibi dillerde de önemli bir yayın faaliyeti mevcuttur. Bu, metaverse ve yapay zekâ ile ilişkilendirilen spor alanındaki araştırmaların, farklı coğrafyalardan ve dil gruplarından gelen araştırmacılar tarafından izlendiğini göstermektedir.

Rekreasyon ve sporun metaverse ve yapay zekâ teknolojileriyle giderek artan bir şekilde ilişkilendirildiği, araştırmaların büyük bir kısmının bu teknolojilerle ilgili çeşitli kavramları kapsadığı belirlenmiştir. Bu teknolojilerin her iki alandaki potansiyeli, yıllık büyüme oranları, uluslararası ortak yazarlık oranları ve araştırmaların ortalama yaş potansiyelleri gibi göstergeler, bu alanlardaki akademik ilginin giderek arttığını ortaya koymaktadır. Bu büyüme, gelecekte bu alandaki bilimsel üretimin daha da hızlanacağını göstermektedir. Rekreasyon alanındaki araştırmalar, sanal gerçeklik, makine öğrenimi, simülasyon, turizm gibi kavramları yoğun bir şekilde kullanırken, sporla ilgili çalışmalarda da performans, güvenilirlik, risk ve sanal gerçeklik gibi unsurlar ön plana çıkmaktadır. Bu sonuçlar her iki alanda metaverse ve yapay zekânın kullanımının sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve fiziksel boyutları da içerdiğini göstermektedir. Bu teknoloji ve alanlar arasındaki ilişkiler, kullanıcı deneyimlerinin artırılması ve daha kişiselleştirilmiş hizmetler sağlanması noktasında önemli rol oynamaktadır. Çalışmaların coğrafi dağılımında Amerika Birleşik Devletleri'nin her iki alanda da önde olduğu, ardından Çin, Kanada ve Avrupa ülkelerinin takip ettiği gözler önüne serilmiştir. Bu da, metaverse ve yapay zekâ alanındaki yenilikçi araştırmaların genellikle gelişmiş ülkelerden geldiğini, ancak diğer ülkelerde de bu teknolojilere yönelik ilginin arttığını ortaya koymaktadır. Atıf analizleri, her iki alandaki en fazla atıf alan ülkelerde Amerika ve Avustralya'nın öne çıktığını göstermektedir. Bu durum, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin spor ve rekreasyon alanlarında uygulama potansiyelinin arttığını ve dünya genelinde bu teknolojilerin etkilerinin daha geniş bir şekilde kabul gördüğünü ortaya koymaktadır. Kelime ağları analizi incelendiğinde, özellikle metaverse ve yapay zekâ ile ilişkili temel anahtar kelimelerin, her iki alanda da önemli temalar oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Rekreasyon alanında en fazla kullanılan kelimeler arasında sanal gerçeklik ve makine öğrenmesi öne çıkarken, spor alanında makine öğrenmesi, yapay zekâ ve performans analizi en fazla tercih edilen kelimeler olmuştur. Bu sonuçlar, bu teknolojilerin her iki alanda da kullanıcıların deneyimlerini geliştirmek, performanslarını artırmak ve sağlık, güvenlik gibi kritik alanlarda daha fazla veriye dayalı kararlar almayı mümkün kılacak şekilde kullanılmaya başlandığını gözler önüne sermektedir.

Sonuç olarak, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin rekreasyon ve spor alanlarında giderek daha fazla yer aldığı ve bu alanlarda yapılan

araştırmaların hızla arttığı görülmektedir. Bu teknolojilerin sunduğu yenilikçi imkanlar, bilimsel araştırmaların daha kapsamlı hale gelmesini ve küresel iş birliklerinin artmasını sağlamaktadır. Gelecekte, bu teknolojilerin daha fazla entegre edilmesi ve farklı disiplinlerdeki araştırmaların bir araya getirilmesi hem rekreasyon hem de spor alanlarında yeni fırsatlar sunacağı düşünülmektedir. Bu alandaki araştırmaların büyüme potansiyeli ve uluslararası işbirlikleri, bu teknolojilerin gelecekteki gelişimini gözler önüne sermektedir. Gelecekte sosyal medya, sanal gerçeklik ve sosyal etkileşimlerin rekreasyonel alanlardaki etkilerinin incelenmesi önerilmiştir. Metaverse ve yapay zekâ destekli rekreasyonel deneyimler ile ilgili çalışmaların arttırılması önerilmiştir. Metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin destinasyon tasarımı ve ziyaretçi deneyimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi önerilmiştir. Metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin fiziksel aktivite, performans analizleri ve iyileştirme, sporcu sağlığı ve sakatlık öncesi uyarılar üzerindeki etkisinin incelenmesi önerilmiştir.

## Kaynakça

- Akkaya, S., Erkan, A., & Kapıdere, M. (tarih yok). Spor Eğitiminde Metaverse. *Eğitimde metaverse: Kuram ve Uygulamalar* (s. 165-180). içinde
- Alaeddinoğlu, V., & Kaya, İ. (2016). Türkiye Kayak Milli Takımları alp disiplini ve kuzey disiplini sporcularının antropometrik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 116-123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbsebd/issue/31662/347135> adresinden alındı
- Arık, M. A., Kayakuş, M., Güdekli, A., & Çizmeli, D. (2024). Yeni Medyanın Sürdürülebilirlik Bakış Açısına Göre İncelenmesi: Bibliyometrik Analiz. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 208-232. doi:10.11616/asbi.1392917
- Başoğlu, U. D. (2011). *İstanbul İli, Bahçelievler Belediyesi Sorumluluğundaki Spor Salonlarının Rekreasyon Sporları ve Rekreasyon Liderleri Açısından Geliştirilmesi ve Faydalılık Durumu*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Butcher, A. C. (1987). *Management of Physical Education and Athletic Programs*. Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis.
- Çakır, Z., Ceyhan, M. A., Gönen, M., & Erbaş, Ü. (2023). Yapay Zeka Teknolojilerindeki Gelişmeler ile Eğitim ve Spor Bilimlerinde Paradigma Değişimi. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 56-71.
- Çakır, Z., Gönen, M., & Ceyhan, M. A. (2022). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin metaverse farkındalıklarının incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 406-418.
- Çizmecioglu, S., & Akman, A. Z. (2021). Blok zincir ve kripto para konularının bibliyometrik bir analizi: 2015-2020 dönemi. *Business, Economics and Management Research Journal*, 4(1), 1-16.
- Demir, M. (2024). İmgeden Gerçeğe, Sinemada Metaverse. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 993-1003.
- Dertli, Ş., & Dertli, M. E. (2024). Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisi üzerine doktora tezlerinin bibliyometrik profili. *Uluslararası Davranış, Sürdürülebilirlik Ve Yönetim Dergisi*, 10(19), 151-174. doi:10.54709/jobesam.1352374
- Dertli, Ş., & Dertli, M. E. (2024a). Metaverse'ün Disiplinlerarası Görünümü: Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bibliyometrik Profili. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 14(2), 493-521. <https://doi.org/10.31466/kfbd.1375461> adresinden alındı
- Dertli, Ş., & Dertli, M. E. (2024b). Sporun Sürdürülebilirlik ve Dijital Teknoloji Üzerindeki Rolü: Bibliyometrik Bir Analiz. S. & Özbay içinde, *Spor Yönetiminde Sürdürülebilirlik ve Nitel Araştırma*. Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub485> adresinden alındı



- Erkal, M. (1992). *Sosyolojik açıdan spor*. İstanbul: Kutsun Matbaa ve Reklamcılık Merkezi.
- Gökdeniz, A. (1994). Turistik Ürün Geliştirme Stratejisi ve Türkiye’de Üçüncü Yaş Turizminin Yapısal Analizi ve Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Jensen, C. R., & Naylor, J. H. (1983). *Opportunities in Recreation and Leisure Careers, USA*.
- Kalkan, N. (2021). Metaverse evreninde sporun bugünü ve geleceğine yönelik bir derleme. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 163-174.
- Özcan, G. (2024). İşletmeler Bağlamında Metaverse: Swot Analizi İle Durum Değerlendirmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 23(4), 1587-1612.
- Öztürk, N., & Kurutkan, M. N. (2020). Kalite Yönetiminin Bibliyometrik Analiz Yöntemi ile İncelenmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices (JOINIHP)*, 1(1), 1-13.
- Sandıkçı, M. B. (2017). *Sportif Rekreasyon Etkinliklerine Katılımın Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Genel Öz Yeterlilik İnancı ile İlişkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Suiçmez, H. (2000). *Türkiye ve İngiltere’deki Sportif Rekreasyon Yöneticilerinin Karakteristik Özellikleri*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Ünal, A. N. (2003). *Beden eğitimi ve spor bilimi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Yılmaz, H. H. (2022). *Elit Sporcularda İzokinetik ve Elektromiyografik Değerlendirmeler*. Akademisyen Kitabevi.
- Yılmaz, H. H. (2023). Antrenman ve Müsabaka Sırasında Performans Takibi: GPS ve Kalp Atım Sayısı Monitörü. N. F. Kishalı, S. Özbay, & S. (. Ulupınar içinde, *Dijital Çağda Spor Araştırmaları I* (s. 75-90). Özgür Yayınları.
- Zan, B. U. (2019). Doğrudan atıf, ortak atıf ve bibliyografik eşleşme yaklaşımlarına dayalı olarak araştırma alanlarının değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 501-516.