

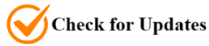
Sporda Genetik Etki: WoS (Web of Science) Üzerine Bibliyometrik Bir Güncelleme

Genetic Impact in Sport: A Bibliometric Update on WoS (Web of Science)

Sedat KAHYA ^{1*} 

¹ Milli Eğitim Bakanlığı; Sivas/Türkiye

* Sorumlu Yazar: Dr. Sedat Kahya; sedatkahya@gmail.com



Academic Editor: Akan Bayrakdar

Received: 03.01.2025

Accepted: 03.03.2025

Published: 28.03.2025

Citation: Kahya, S. (2025).

Sporda Genetik Etki: WoS (Web of Science) Üzerine Bibliyometrik Bir Güncelleme, *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 7(1), 13-25.

<https://doi.org/10.56639/jsar.1616584>

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Özet: Sporda genetik etki, İGP (İnsan Genom Projesi)'nin tamamlanmasıyla büyük bir öneme sahip olmuştur. Bu amaçla, spora özgü kuvvet, sürat, dayanıklılık becerileri ile yaralanma hassasiyeti gibi olguları belirlemede genetiğin anahtar bir role sahip olduğu ve sporcu olabilmenin % 66 oranında genetik özelliklerle açıklanan bir durum olduğu bilinmektedir. Spor genetiği çalışmaları sonucunda, GWAS (Genome-Wide Associated Study) ve (APC) Athlome Project Consortium gibi büyük çaplı projeler yapılmaya başlamıştır. Literatürde spor ve gen ilişkisine yönelik birçok yayın bulunmasına rağmen, yayınların kapsamlı bir şekilde değerlendirildiği çalışmaların sayısındaki eksiklikler dikkat çekicidir. Bu amaçla, çalışma spor ve gen ilişkisine yönelik WoS veri tabanında bulunan makalelerin VOSviewer programı aracılığıyla bibliyometrik olarak görselleştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, konu ile ilgili WoS veri tabanında bulunan 316 makale incelenmiştir. VOSviewer programı kullanılarak elde edilen veriler, bibliyometrik olarak analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan makalelerin artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bu alana özgü araştırmalara verilen mali desteklerin, bu artışın temel sebebi olabileceği düşünülmektedir. Bu amaçla, Amerika Birleşik Devletleri örnek ülke konumundadır. Sonuç olarak, bu alanda çalışan bilim insanlarının desteklenmesi ve daha farklı akademik veri tabanlarının titizlikle taranması alana ciddi katkılar sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometri, Genetik, İGP, Spor, VOSviewer

Abstract: Genetic impact in sports has become of great importance with the completion of the HGP (Human Genome Project). To this end, it is known that genetics has a key role in determining sports-specific phenomena such as strength, speed, endurance skills and injury sensitivity, and that being an athlete is a condition explained by genetic characteristics at a rate of 66%. As a result of sports genetics studies, large-scale projects such as GWAS (Genome-Wide Associated Study) and (APC) Athlome Project Consortium have started to be carried out. Although there are many publications on the relationship between sports and genes in the literature, the deficiencies in the number of studies in which the publications are evaluated comprehensively are remarkable. To this end, the study was carried out to bibliometrically visualize the articles in the WoS database on the relationship between sports and genes through the VOSviewer program. In the study, 316 articles in the WoS database on the subject were examined. The data obtained using the VOSviewer program were analyzed bibliometrically. According to the findings obtained from the study, it was determined that the articles on the relationship between sports and genetics tended to increase. It is thought that the financial support given to research specific to this field may be the main reason for this increase. To this end, the United States is an exemplary country. As a result, supporting scientists working in this field and meticulously scanning different academic databases may make serious contributions to the field.

Keywords: Bibliometrics, Genetics, HGP, Sport, VOSviewer

1.Giriş

Sporda genetik etki, İGP'nin tamamlanmasıyla büyük bir öneme sahip olmuştur. 1990 yılında başlayan ve 2003 yılında sonlandırılan proje, insanlık tarihinin dönüm noktası konumundadır. Bu proje, ilk zamanlarda hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilim insanlarına rehberlik etmiştir. İlerleyen zaman içerisinde, İGP'den elde edilen veriler sağlık dışında kalan alanlara da hizmet etmeye başlamıştır. Bu amaçla, spora özgü beceriler İGP araştırmaları kapsamında üzerinde çalışılan alanlardan birisi haline gelmiştir. Spor becerisine dair verilerin, insan DNA'sında bulunabileceği düşüncesinden hareketle bilim insanları yoğun bir şekilde, spor ve genetik ilişkisine yönelik, Ar-Ge (araştırma-geliştirme) çalışması yapmaya başlamışlardır. Bu sayede, spor ve genetik ilişkisi kısa zaman içerisinde egzersiz biliminde en hızlı gelişim gösteren alanlardan biri haline gelmiştir (Ginevičienė vd., 2022). Spor ve genetik ilişkisi bağlamında yapılan çalışmalarda; spora özgü kuvvet, sürat, dayanıklılık becerileri ile yaralanma hassasiyeti gibi olguları belirlemede genetiğin anahtar bir role sahip olduğu ve sporcu olabilmenin % 66 oranında genetik özelliklerle açıklanan bir durum olduğu tespit edilmiştir (Ahmetov & Fedotovskaya, 2012; Ahmetov & Fedotovskaya, 2015; Griswold vd., 2021; Balberova vd., 2023). Genlerin sporcu performansında bu kadar önemli bir etkiye sahip olmasında, ilgili proteinlerin ekspresyonundaki değişiklikler önemli bir role sahiptir (Guilherme vd., 2024).

Omiks teknolojilerde yaşanan gelişmeler sonucunda, spor genetiği ile ilgili yapılan çalışmalarda ilk zamanlar 185 genetik markır tanımlanmış sonrasında ise bu sayı 239 çıkmıştır (Bray vd., 2009; Anastasiou vd., 2024). Bu gelişime paralel olarak DNA

dizilemeleri daha ayrıntılı yapılmaya başlanmış ve bu amaçla, GWAS (Genome-Wide Associated Study) yönelik araştırmalar yaygınlaşmaya başlamıştır. GWAS, belirli bir özellik ya da hastalıkla ilgili istatistiksel olarak ilişkili genomik varyantları tanımlamak için kullanılan bir araştırma yaklaşımıdır ([National Human Genome Research Institute, 2024](#)). GWAS çalışmalarının sportif performansı belirlemede kritik bir öneme sahip olduğunun anlaşılmasıyla, bu alana yönelik çalışmaların sayısı da hatırı sayılır bir şekilde artmaya başlamıştır ([Al-Khelaifi vd., 2020](#); [Semenova vd., 2022](#); [Semenova vd., 2023](#); [Ebert vd., 2023](#); [Ito vd., 2024](#)).

Spor genetiğinde yaşanan gelişmeler sonucunda 2015 yılında, uluslararası iş birliği kapsamında, APC (Athlome Project Consortium) ortaklığı kurulmuştur. APC, elit sporculara ait hem bireysel çalışmaları hem de dünya çapından konsorsiyumlardan egzersiz adaptasyonu ve egzersizle ilişkili iskelet-kas yaralanmaları genotip verilerini toplamayı amaçlayan bir ortaklıktır ([Pitsiladis vd., 2015](#); [Tanisawa vd., 2020](#)). Spor ve gen ilişkisine yönelik yapılan çalışmalar neticesinde performansı geliştirmeye yönelik beslenme, antrenman, yaralanma hassasiyeti gibi spora özgü birçok parametre moleküler düzeyde araştırılmaya başlamıştır. Bu araştırmalar sonucunda, sporcuların performans parametreleri ayrıntılı bir şekilde tanımlanmıştır ([Varillas-Delgado vd., 2022](#); [Bıçakçı vd., 2024](#); [Bojarczuk, 2024](#)). Bu bilgiler doğrultusunda spor ve gen ilişkisi üzerinde yapılan çalışmaların yakından izlenmesi ve elde edilen verilerin dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Literatürde spor ve gen ilişkisine yönelik birçok çalışma bulunmasına rağmen, çalışmaların ait olduğu veri tabanlarının kapsamlı ve sistematik bir şekilde değerlendirildiği çalışmaların sayısındaki eksiklikler dikkat çekicidir.

Bu bilgiler rehberliğinde mevcut çalışma, spor ve gen ilişkisine yönelik WoS veri tabanında bulunan makalelerin VOSviewer programı aracılığıyla bibliyometrik olarak görselleştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçların, spor genetiği alanına önemli katkılar sunacağı ön görülmektedir.

Çalışmada, spor ve genetik ilişkisi kapsamındaki yayınların daha net bir şekilde analiz edilebilmesi ve bu sayede daha somut verilerin ortaya çıkarılması için bazı sorulara cevap aranması gerektiği düşünülmüştür. Bu amaçla, aşağıdaki sorular mevcut çalışma içeriğinde cevap aranan ana hususlar olmuştur.

- Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan çalışmaların, WoS veri tabanındaki durumu nedir?
- Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan çalışmaların, bibliyometrik analizlerine ilişkin sonuçları nasıldır?
- Alan özelinde ilgili çalışmaların yazar, alıntı, kurum, ülke vb. bağlantıları ne düzeydedir?

2.Yöntem

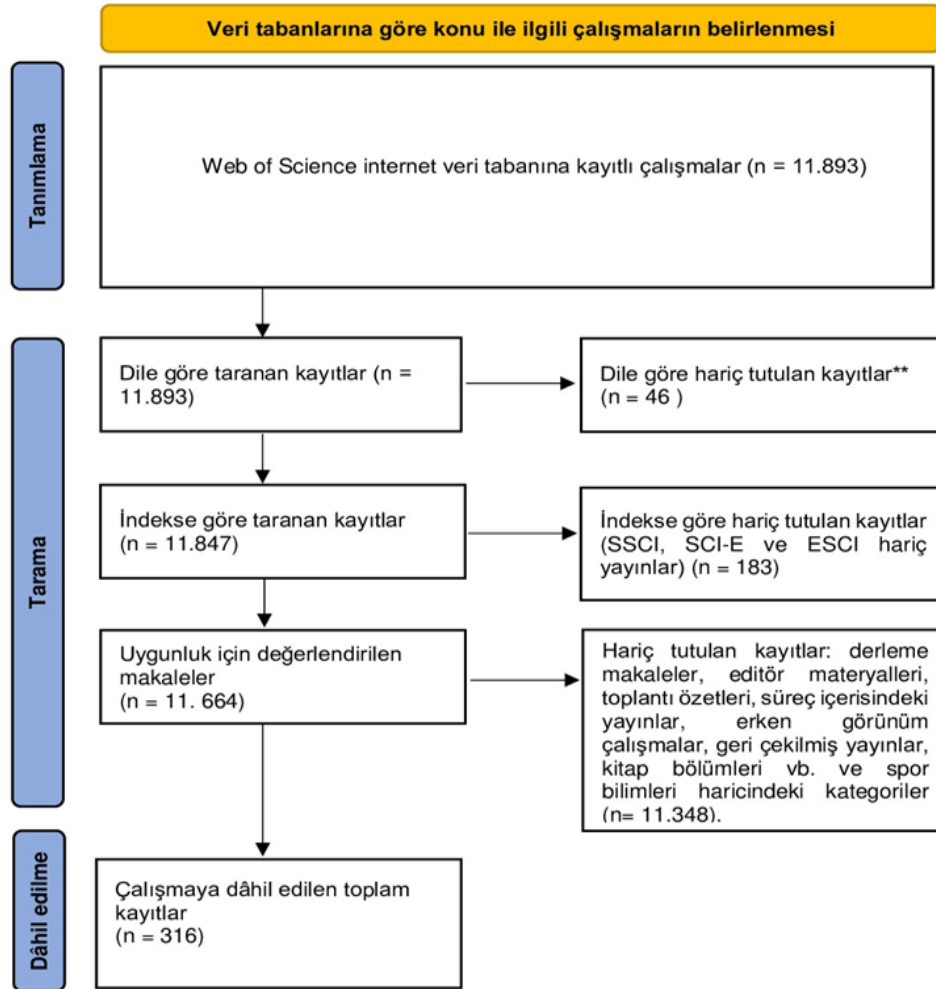
Spor ve gen ilişkisine yönelik WoS veri tabanından elde edilen 316 makalenin, VOSviewer programı kullanılarak bibliyometrik olarak görselleştirildiği çalışmada tarama modelinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi, olasılık üzerine kurulu olmayan çalışmanın hedefi doğrultusunda bilgice fazla olan belirli konuların seçilerek detaylı araştırılması için kullanılan bir araştırma yöntemidir ([Başaran, 2017](#)).

Verilerin Elde Edilmesi: Mevcut çalışmaya, spor ve genetik ilişkisine yönelik, WoS veri tabanına kayıtlı makaleler dâhil edilmiştir. Çalışma, 02 Ekim 2024 ile 31 Aralık 2024 tarihlerini kapsayan zamanlarda gerçekleştirilmiştir. WoS veri tabanına, “sports and genetics” anahtar kelimesi yazılarak elde edilen veriler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu amaçla, WoS veri tabanında şu filtrelemeler yapılmıştır. Bunlar; a- Doküman türü: “makale” b- Kategori: “spor bilimleri” c- İndeks: “SSCI (Social Sciences Citation Index)”, “SCI-E (Science Citation Index-Expandend)” ve “ESCI (Emerging Sources Citation Index)” d- Dil: “İngilizce” şeklindedir. Bu doğrultuda; derleme makaleler, editör materyalleri, toplantı özetleri, süreç içerisindeki yayınlar, erken görünüm çalışmaları, kitap bölümleri, geri çekilmiş yayınlar ile makale dili olarak İngilizce dili dışında kalan yayınlar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Toplamda 11.893 makale ile başlayan mevcut çalışma, yapılan değerlendirmeler sonucunda 316 makaleye düşürülmüştür. Çalışmaya uygun verilerin seçiminde, PRISMA kontrol listesinden faydalanılmıştır ([Page vd., 2021](#)). PRISMA kontrol listesine ilişkin akış diyagramı [Şekil 1](#)’de gösterilmektedir.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi: Mevcut çalışmada, elde edilen veriler WoS analiz sonuçları ve VOSviewer analiz programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Çalışmada, WoS veri tabanından elde edilen verilerin analiz ve değerlendirilmesinde, bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analizler, bilimsel araştırmalar kapsamında yazar ortaklıkları, alıntılar, bir disiplinde merkezde yer alan yayınların tanımlanması, ülkeler, kurumlar vb. iş birliklerini araştıran nicel bir araştırma yöntemidir ([Mezquita vd., 2024](#)). Bibliyometrik analiz işleminde, VOSviewer versiyon 1.6.20 programından destek alınmıştır. VOSviewer, bibliyometrik verileri görselleştirmek için verileri bilimsel haritalara dönüştüren bir analiz programıdır ([Van Eck ve Waltman, 2010](#)). Makalelerin değerlendirilmesinde, WoS veri tabanında bulunan analiz sonuçlarından yararlanılmıştır. WoS analiz sonuçları sekmesinde, spor ve genetik ilişkisine yönelik; yayınların yazarlara göre dağılımları, yayınların kurumlara göre dağılımları, yayınların ülkelere göre dağılımları, yayınların finansman kurumlarına göre dağılımları işaretlenmiş ve elde edilen sonuçlar analiz edilmiştir. ([Şekil 2,3,4,5 ve 6](#)).

VOSviewer programı kullanılarak yapılan analizde ise öncelikle program üzerinde sırasıyla; a- Oluştur b- Bibliyometrik veriler üzerine harita oluştur c- Bibliyometrik veri dosyalarından verileri oku d- WoS veri dosyalarını yükle e- Analiz ve hesaplama metod türünü seç seçenekleri işaretlenmiştir. Sonrasında, spor ve genetik ilişkisi kapsamında, yayınların ortak yazarlık bağlantıları, yayınların ortak yazarlığına ilişkin kurum bağlantıları, yayınların ortak yazarlığına dair ülkelerarası bağlantıları, yayınların anahtar

kelime bağlantıları, yayınların yıllara göre yazar alıntıları, yayınların yazar alıntılarına ilişkin bağlantıları, yayınların ülkelerarası alıntı bağlantıları, yayınların kaynak bibliyografik bağlantıları, yayınların ortak alıntılı kaynaklar bakımından bibliyografik bağlantıları ve ortak alıntılı yazarlar bakımından bibliyografik bağlantıları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, elde edilen veriler bulgular kısmında ayrıntıları ile açıklanmıştır. (Şekil 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ve 16). (Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10).



Şekil 1. PRISMA akış diyagramına göre çalışmanın dizaynı

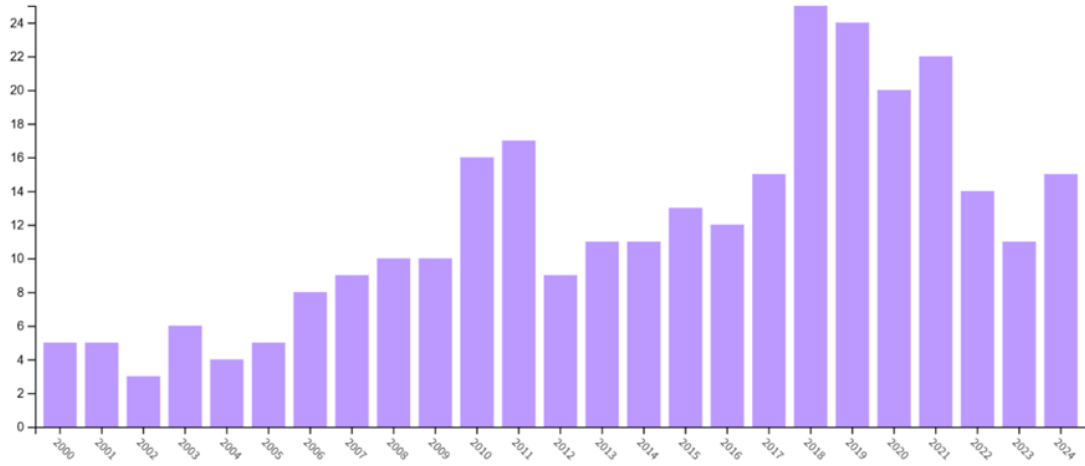
Araştırmanın Sınırlılıkları: Spor ve genetik anahtar kelimelerinin, WoS veri tabanında WOSviewer programı aracılığıyla incelendiği mevcut çalışmada bazı sınırlılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu sınırlılıklar şu şekilde tanımlanmıştır.

- WoS arama motoruna “sports and genetics” anahtar kelimesi yazılarak yalnız spor bilimleri alanındaki yayınlar taranmıştır.
- Makale türü haricindeki çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır.
- Çalışmanın bibliyometrik analiz işleminde, yalnızca Wos veri tabanından alınan veriler değerlendirilmiştir. Diğer veri tabanları, değerlendirmeye alınmamıştır.

Araştırmanın Etiği: Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar, insan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması, insanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar, hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar, kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif araştırmalar için Etik Kurul İzni gerekmektedir.

3.Bulgular

Çalışmadan elde edilen veriler, WoS veri tabanında ve VOSviewer programında analiz edilerek şekil ve tablo olarak aşağıda görselleştirilmiştir. WoS veri tabanından elde edilen veriler, TreeMap Chart ve Bar Chart şeklinde gösterilmektedir. VOSviewer programından elde edilen veriler ise ağ bağlantısı ve tablolar şeklinde sunulmuştur.



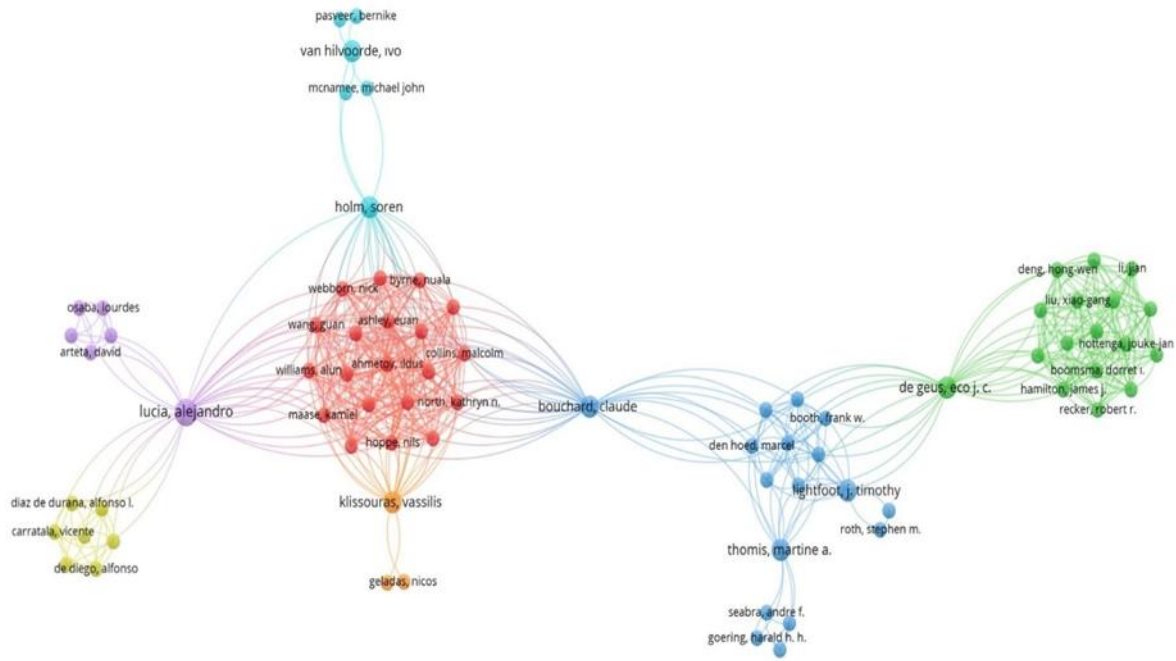
Şekil 2. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların yıllara göre dağılımı



Şekil 3. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların yazarlara göre dağılımı



Şekil 4. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların kurumlara göre dağılımı

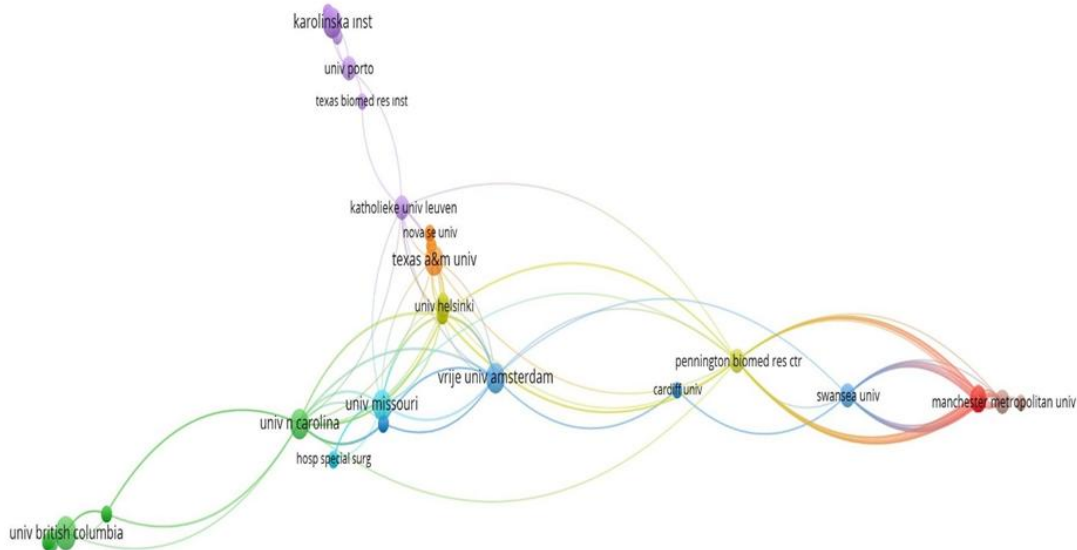


Şekil 7. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ortak yazar bağlantısı

Tablo 1. Ortak yazarlığa ilişkin bağlantı

Yazar	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Lucia, Alejandro	3	89	35
Bouchard, Claude	2	128	34
De Gues, Eco J.C.	2	161	27
Holm, Soren	2	84	26
Klissouras, Vassilis	2	81	25
Ahmetov, Ildus	1	57	23

Tablo 1 incelendiğinde, bu alan kapsamında yazarların yayınlardaki ortaklıklarına ilişkin bağlantı kuvvetleri detaylı bir şekilde gösterilmektedir. Bu ağ bağlantısına göre, 76 yazar 7 gruba ayrılmıştır. Makale ve alıntılara ilişkin bağlantı kuvveti analiz edildiğinde; Lucia, Alejandro 3 makale 89 alıntı ile birinci; Bouchard, Claude 2 makale 128 alıntı ile ikinci, de Gues, Eco J.C. 2 makale 161 alıntı ile üçüncü, Holm, Soren 2 yayın 84 alıntı ile dördüncü, Klissouras, Vassilis 2 yayın 81 alıntı ile beşinci ve Ahmetov, Ildus 1 yayın 57 alıntı ile altıncı sırada yer almaktadır.

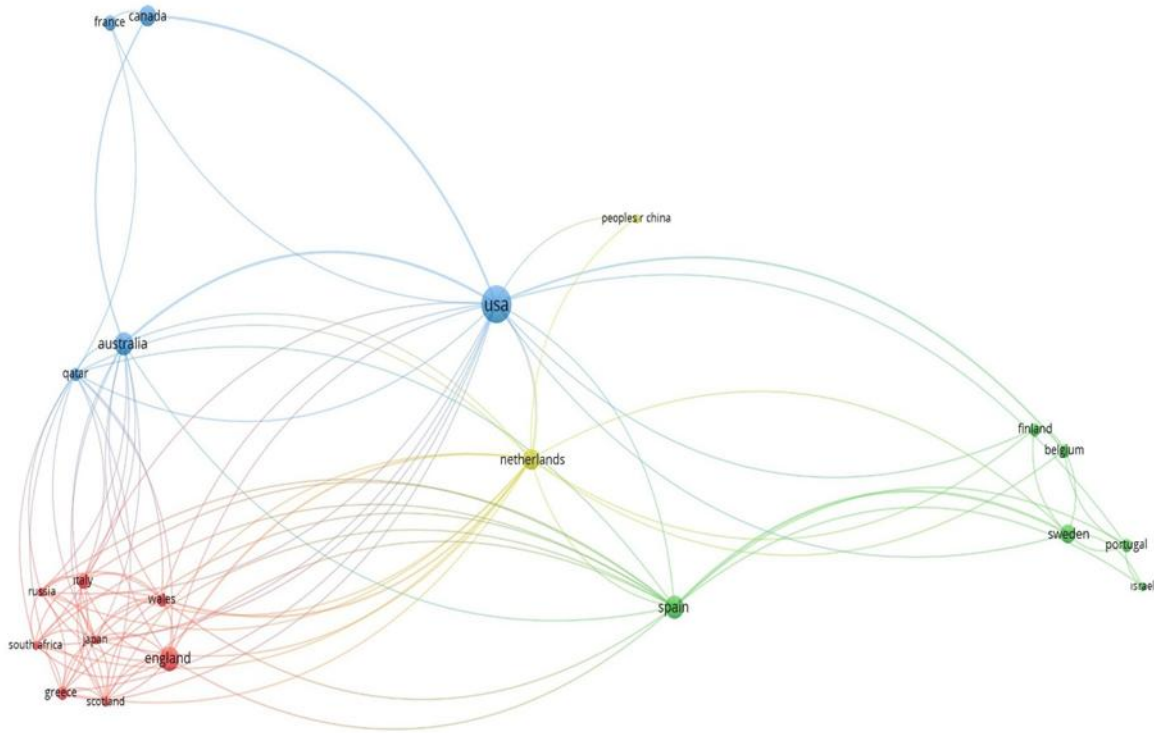


Şekil 8. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ortak yazar organizasyon bağlantısı

Tablo 2. Ortak yazarlığa ilişkin organizasyon bağlantısı

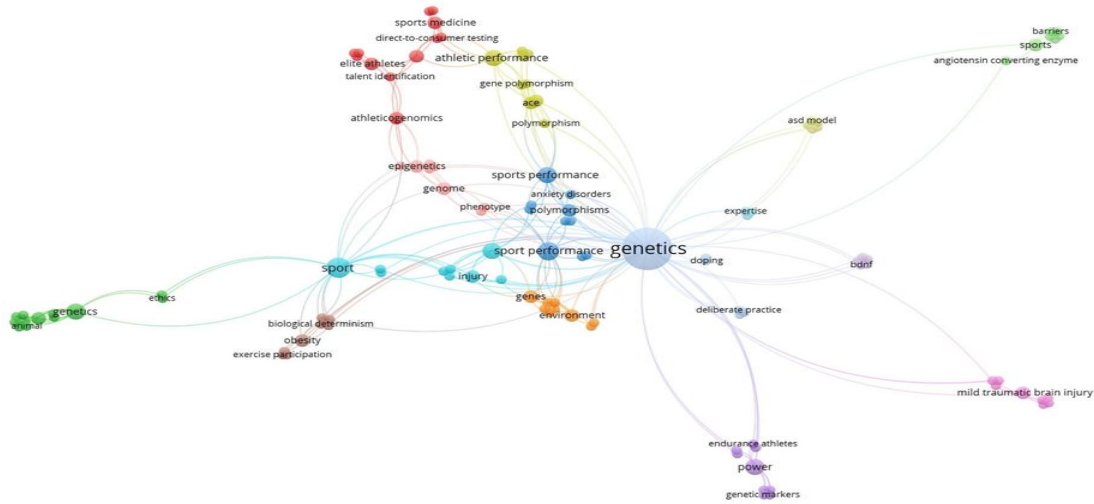
Organizasyon	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Pennigton Biomed.	2	128	31
Univ. North Caroline	3	236	25
Univ. Missouri	3	173	24
Univ. Swansea	2	84	23
Univ. Vrije Amsterdam	3	188	22
Univ. Manchester Metr.	2	73	21

Tablo 2 incelendiğinde, alanla ilgili yazar ortaklığının organizasyonlara göre dağılımları detaylı bir şekilde gösterilmektedir. Organizasyonların yazar ortaklık durumları dikkate alındığında, 70 organizasyon 8 gruba ayrılmaktadır. Makale ve alıntılar bağlantı kuvveti açısından analiz edildiğinde, Pennigton Biomed. 2 yayın 128 alıntı ile birinci, Univ. North Caroline 3 yayın 236 alıntı ile ikinci, Univ. Missouri 3 yayın 173 alıntılama ile üçüncü, Univ. Swansea 2 yayın 84 alıntı ile dördüncü, Univ. Vrije Amsterdam 3 yayın 188 alıntı ile beşinci ve Univ. Manchester Metropolitan ise 2 yayın 73 alıntı ile altıncı sıradadır.

**Şekil 9.** Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ortak yazar ülkeler arası bağlantı**Tablo 3.** Ortak yazarlığa ilişkin ülkeler arası bağlantı

Ülke	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
USA	16	494	26
Netherlands	5	248	20
Spain	6	177	17
Australia	6	255	16
England	7	112	13
Qatar	2	72	13
Turkey	1	47	-

Tablo 3 incelendiğinde, alanla ilgili ortak yazarlığın ülkelerarası bağlantı ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir. Bu bağlantı verileri göre, yazarların ortaklıkları 21 ülkeye ve 4 gruba ayrılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri 16 yayın 494 alıntılama ile birinci, Hollanda 5 yayın 248 alıntılama ile ikinci, İspanya 6 yayın 177 alıntılama ile üçüncü, Avustralya 6 yayın 255 alıntı ile dördüncü, İngiltere 7 yayın 112 alıntı ile beşinci, Katar 2 yayın 72 alıntı ile altıncı ve Türkiye ise 1 yayın 47 alıntı ile yirmi altıncı sırada yer almaktadır.

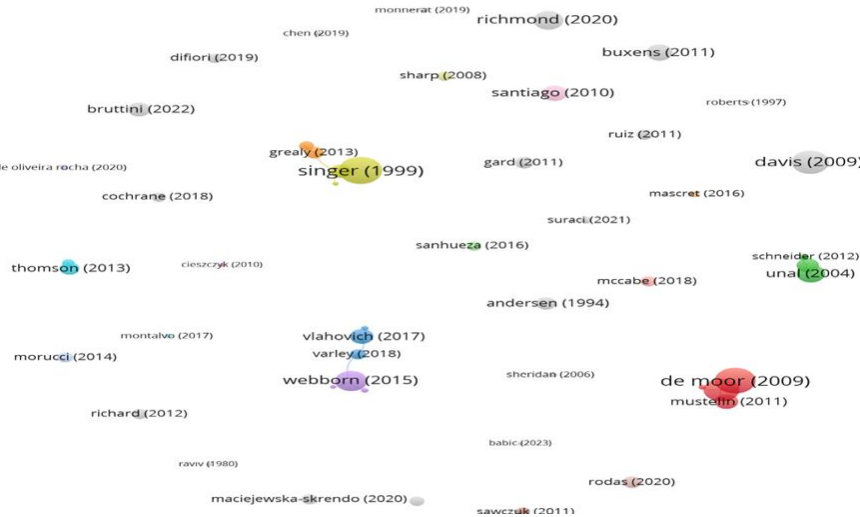


Şekil 10. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yayınların ortak oluşum anahtar kelime bağlantısı

Tablo 4. Ortak oluşum anahtar kelime bağlantısı

Anahtar kelime	Oluşum	Toplam Bağlantı Kuvveti
Genetics	21	78
Sport	5	22
Sport performance	4	17
DNA	3	14
Genetics	3	13
Athletic performance	3	12

Tablo 4 incelendiğinde, spor ve genetik ilişkisini inceleyen yayınlarda kullanılan anahtar kelime bağlantıları gösterilmektedir. Bu bağlantıya göre, 120 anahtar kelime toplamda 15 gruba ayrılmaktadır. Anahtar kelime kullanımında “genetics” 21 sayı ile birinci, “sport” 5 sayı ile ikinci, sport performance 4 sayı ile üçüncü, DNA 3 sayı ile dördüncü, genetics 3 sayı ile beşinci ve athletic performance 3 sayı ile altıncı sırada yer almaktadır. Ayrıca bu alanla ilgili en fazla bağlantı gücüne sahip “genetics” anahtar kelimesinin veri tabanında “genetics” şeklinde temsil edildiğinde dikkat çekicidir.

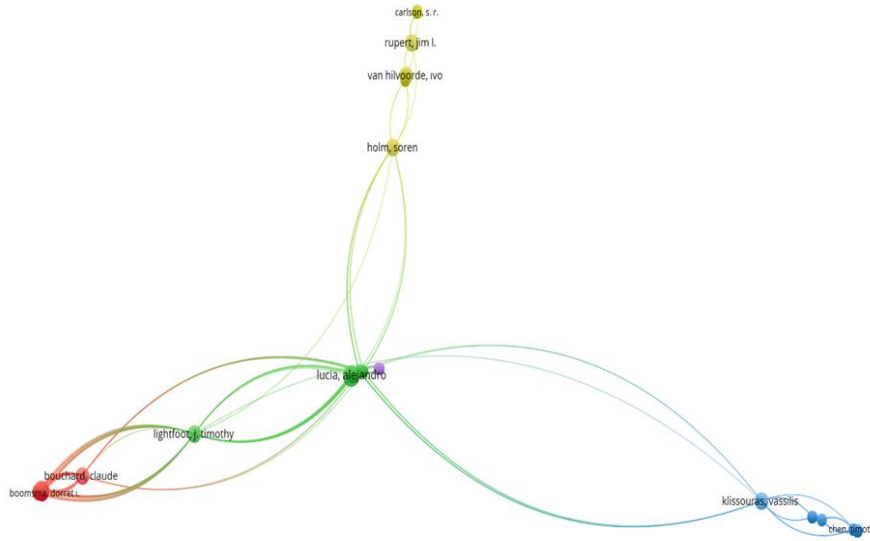


Şekil 11. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların yıllara göre yazar alıntısı

Tablo 5. Yıllara ilişkin yazar alıntı bağlantısı

Yazar ve yıl	Alıntı	Bağlantı
Webborn (2015)	57	3
Lightfoot (2018)	71	3
Klissouras (2007)	24	3
Macnamee (2009)	27	2
Vlahovich (2017)	33	2
Varley (2018)	16	2

Tablo 5 incelendiğinde, bu alana yönelik yazarların yayın yaptığı tarihlerdeki alıntı bağlantılarına ilişkin bilgiler sunulmuştur. Bu bilgilere göre, toplam 50 yazar 37 grup altında toplanmıştır. Bu doğrultuda, alanla ilgili Webborn (2015) 57 alıntı ile birinci, Lightfoot (2018) 71 alıntı ile ikinci, Klissouras (2007) 24 alıntı ile üçüncü, Macnamee (2009) 27 alıntı ile dördüncü, Vlahovich (2017) 33 yayın ile beşinci ve Varley (2018) 16 alıntı ile altıncı sırada yer almaktadır.

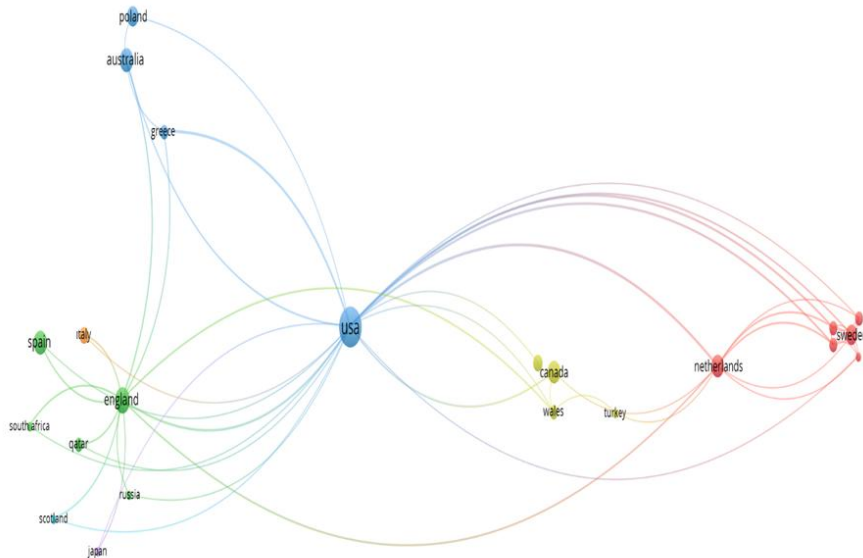


Şekil 12. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların yazar alıntı bağlantısı

Tablo 6. Yazar alıntılarına ilişkin bağlantı

Yazar	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Lightfoot, J. Timothy	2	75	54
Bouchard, Claude	2	128	40
De gues, Eco J. C.	2	161	40
Thomis, Martine A.	2	75	40
Booth, Frank W.	1	71	30
Bray, Molly S.	1	71	30

Tablo 6 incelendiğinde, bu alan kapsamında yapılan yayınların yazar alıntı toplam bağlantı kuvvetleri gösterilmektedir. Bu bağlantıya göre, 119 yazar toplamda 5 gruba ayrılmıştır. Lightfoot, J. Timothy 2 yayın 75 alıntı ile birinci, Bouchard, Claude 2 yayın 128 alıntı ile ikinci, De gues, Eco J. C. 2 yayın 161 alıntı ile üçüncü, Thomis, Martine A. 2 yayın 75 alıntı ile dördüncü, Booth, Frank W. 1 yayın 71 alıntı ile beşinci ve Bray, Molly S. 1 yayın 71 alıntı ile altıncı sırada yer almaktadır.

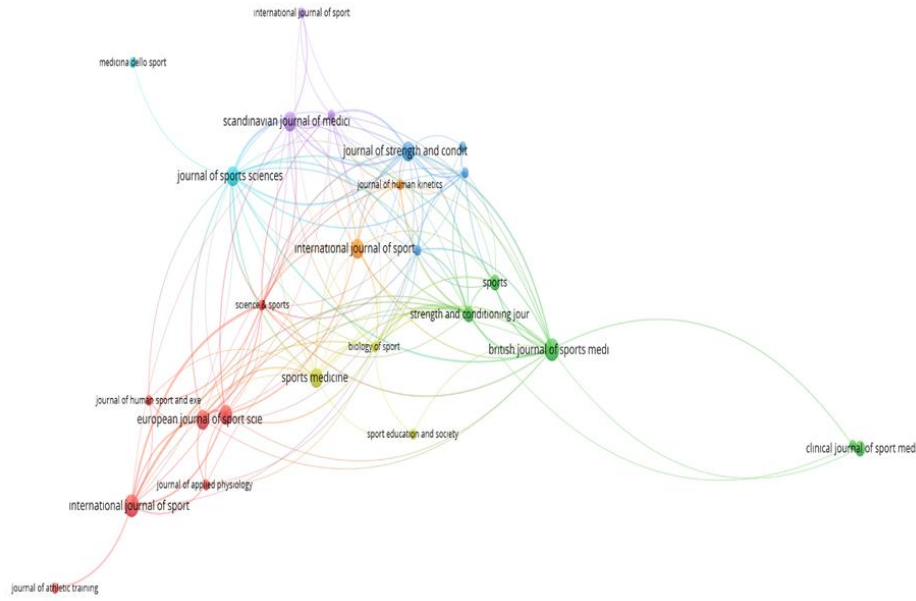


Şekil 13. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ülke alıntı bağlantısı

Tablo 7. Ülke alıntılarına ilişkin bağlantı

Ülke	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
USA	16	494	35
England	7	112	26
Netherlands	5	248	15
Belgium	2	75	10
Finland	2	102	10
Australia	6	255	7

Tablo 7 incelendiğinde, spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ülke alıntı bağlantıları detaylı bir şekilde gösterilmektedir. Bu ilişkiye göre, 22 ülke 7 gruba ayrılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri 16 yayın 494 alıntı ile birinci, İngiltere 7 yayın 112 alıntı ile ikinci, Hollanda 5 yayın 248 alıntı ile üçüncü, Belçika 2 yayın 75 alıntı ile dördüncü, Finlandiya 2 yayın 102 alıntı ile beşinci ve Avustralya 6 yayın 255 alıntı ile altıncı sıradadır.

**Şekil 14.** Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların kaynak bibliyografik bağlantısı**Tablo 8.** Kaynaklara ilişkin bibliyografik bağlantı

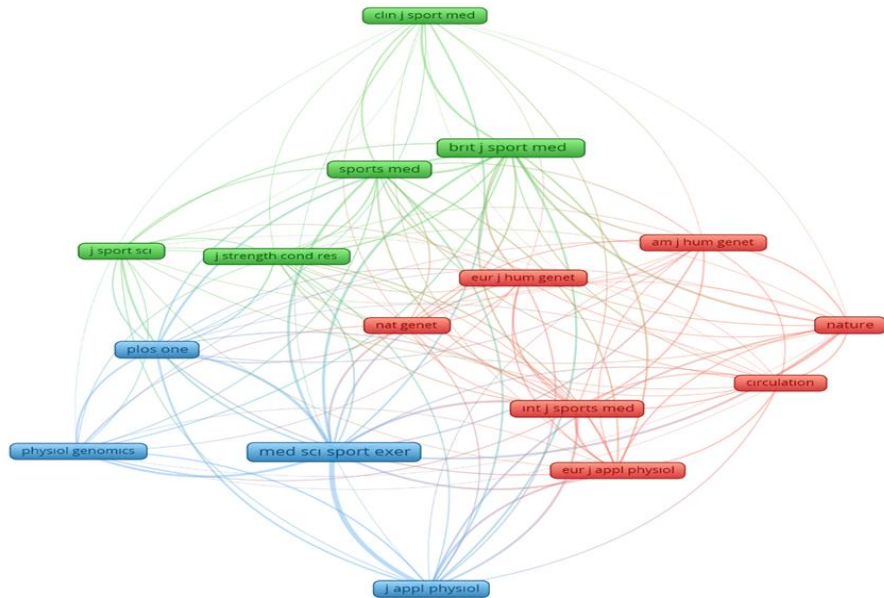
Kaynak	Makale	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Journal of Strength and Conditioning Research	3	35	64
Journal of Sports Sciences	3	28	61
Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports	3	94	60
British Journal of Sports Medicine	4	180	58
Science & Sports	1	11	54
Strenght and Conditioning Journal	2	5	53

Tablo 8 incelendiğinde, bu alan kapsamındaki bibliyografik bağlantılar ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir. Buna göre, 26 dergi kaynağı 7 gruba ayrılmıştır. Kaynak analizi sonucu, Journal of Strength and Conditioning Research 3 yayın 35 alıntı ile birinci, Journal of Sports Sciences 3 yayın 28 alıntı ile ikinci, Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 3 yayın 94 alıntı ile üçüncü, British Journal of Sports Medicine 4 yayın 180 alıntı ile dördüncü, Science & Sports 1 yayın 11 alıntı ile beşinci ve Strenght and Conditioning Journal 2 yayın 5 alıntı ile altıncı sıradadır.

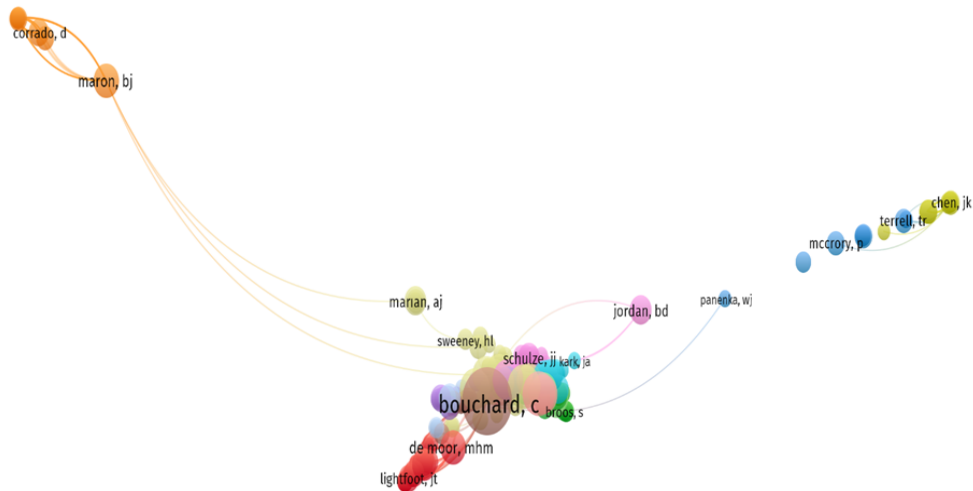
Tablo 9. Ortak alıntılara ilişkin kaynak bağlantısı

Kaynak	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Medicine & Science in Sports & Exercise	83	1245
Journal of Applied Physiology	41	784
British Journal of Sports Medicine	68	741
Plos One	39	537
International Journal of Sports Medicine	35	523
Sports Medicine	35	515

Tablo 9 incelendiğinde, bu alan dâhilindeki yayınların ortak alıntı kaynak bağlantıları ayrıntıları ile gösterilmektedir. Bu bağlantıya göre, ilgili kaynaklar ortak alıntılama durumlarına göre 16 kaynak 3 gruba ayrılmıştır. Bu amaçla, Medicine and Science in Sports and Exercise 83 alıntı ile birinci, Journal of Applied Physiology 41 alıntı ile ikinci, British Journal of Sports Medicine 68 alıntı ile üçüncü, Plos One 39 alıntı ile dördüncü, International Journal of Sports Medicine 35 alıntı ile beşinci ve Sports Medicine 35 alıntı ile altıncı sırada yer almaktadır.



Şekil 15. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ortak alıntı kaynak bağlantısı



Şekil 16. Spor ve genetik ilişkisine yönelik yapılan yayınların ortak alıntı yazar bağlantısı

Tablo 10. Ortak alıntılara ilişkin yazar bağlantısı

Yazar	Alıntı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Claude, Bouchard	34	1757
De Moor, M.H.M.	8	746
Garland, T.	5	585
Lightfoot, J.T.	5	578
Enyon, N.	14	555
Macarthur, D.G.	11	497

Tablo 10 incelendiğinde, bu alanda yapılan çalışmaların ortak alıntı yazar verilerine ilişkin ayrıntılı sunum gösterilmektedir. Bu verilere göre, 994 yazar 13 gruba ayrılmıştır. Bu kategoride Claude Bouchard 34 alıntı birinci, De Moor, M.H.M. 8 alıntı ile ikinci, Garland, T. 5 alıntı ile üçüncü, Lightfoot, J.T. 5 alıntı ile dördüncü, Enyon, N. 14 alıntı ile beşinci ve Macarthur, D.G. 11 alıntı ile altıncı sıradadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Spor ve genetik ilişkisinin incelendiği çalışmada, toplamda 316 makale çeşitli kriterlere göre değerlendirilmiştir. WoS veri tabanından elde edilen veriler analiz edildiğinde, bu alan kapsamında yapılan makalelerin 2000 yılından 2024 yılına kadar olan yayın miktarlarının zamanla artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, sportif performansın moleküler mekanizmasına olan ilginin artması sonucunda ortaya çıkmış olabilir. Bu doğrultuda, Hagberg vd. (2011) yaptıkları çalışmada genetik mekanizmaları belirlemeye yönelik ilginin artış eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Brazier vd. (2019) güçlü kanıtlara ihtiyaç olmasına rağmen, genetiğe yönelik ilginin artış gösterdiğini ortaya çıkartmışlardır. Roth vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada ise GWAS'a yönelik çalışmaların artmasına paralel gen lokuslarının takibinin de zorunlu hâle geldiğini belirtmişlerdir. Sportif performans ve genetik ilişkisini inceleyen makalelerdeki artış üzerinde, bu alana yönelik çalışmaları destekleyen kurumların varlığı da etkili bir faktör olabilir. Bu amaçla, mevcut çalışmada özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin hem üniversiteler bakımından (Louisiana State University, Louisiana State University System ve Pennington Biomedical Research Center) hem de finansman desteği sağlayan kurumlar nezdinde (National Institutes of Health NIH USA ve United States Department of Health Human Services) ilk sırada olduğu görülmüştür. (Şekil 4 ve 6). Bu sonuç üzerinde, bu alana yönelik yapılan çalışmalara verilen mali destekler önemli bir faktör olabilir. Bu doğrultuda, Louisiana State University içerisinde bir kurum olan Pennington Biomedical Research Center'da bulunan yaklaşık 65 fakülte ve 13 ileri derece uzmanlaşmış tesis (Genomics & Molecular Genetics) Amerika Birleşik Devletleri'nin bu alana verdiği ekonomik desteğin önemli bir kanıtı olabilir (Pennington Biomedical Research Center, 2025). WoS veri tabanında makalelerin yazar profilleri incelendiğinde, bu alanla ilgili en fazla yayının 29 makale ile Amerika Birleşik Devletleri, Pennington Biomedical Research Center'dan Claude Bouchard'a ait olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 3). Bu sonuca paralel olarak spor ve genetik ilişkisine yönelik en fazla yayının ise 118 makale ile Amerika Birleşik Devletleri'nde yapıldığı görülmüştür. (Şekil 5).

Sporda genetik etkinin bibliyometrik olarak görselleştirildiği çalışmada, spor genetiği ile ilgili çalışmalara verilecek finansman desteğinin ülkelerin ve kurumların bu alandaki gelişimlerine ciddi katkılar sağlayabilir. Amerika Birleşik Devletleri, bu durumu en iyi özetleyen örnek ülkedir. Bu sonuç, mevcut çalışmamızda görülmektedir. Literatür taraması sırasında, Türkiye'de bu alana yönelik yapılan çalışmaların sayısında önemli artışlar olduğu tespit edilmiştir. Ancak gen dizileme işlemlerinin araştırmacılara getirdiği mali yükler ve bu tür çalışmalara verilen proje temelli desteklerdeki ekonomik kayıplar, ülkemizde bu alanla ilgili planlanan çalışmaların sayısında ciddi düşüslere sebep olabilmektedir. Bu doğrultuda, spor ve genetik ilişkisini çalışan bilim insanlarının maddi olarak desteklenmesi ve alan özelinde daha fazla veri tabanını titizlikle araştırılması bu alana önemli katkılar sağlayabilir.

Literatür taraması sırasında, spor bilimleri alanı dışında kalan bazı dergilerde de spor ve genetik ilişkisine yönelik çalışmaların bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durum genetiğin etki alanının, spor performansını da içine alacak şekilde, giderek genişlemesi sonucunda olmuş olabilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, sporda genetik etkinin önemini ortaya çıkarsa da sporun multifaktöriyel bir olgu olduğu gerçeğini değiştirmesi muhtemel değildir. Bu doğrultuda sportif performans hem çevresel hem de kalıtsal faktörlerden etkilenen bir özelliğe sahiptir.

Yazar Katkıları: Bu çalışmanın kavramsallaştırma, metodoloji, doğrulama, analiz, araştırma, kaynaklar, yazım-orijinal taslak hazırlama, yazım-inceleme, düzenleme ve görselleştirme S.K. tarafından yapılmıştır. Yazar yayınlanan makalenin bu versiyonunu okumuş ve kabul etmiştir.

Çıkar Çatışmaları: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Veriler kamuya açıktır.

Çıkar Çatışmaları: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Notu: Bu çalışma, 7. Uluslararası İzmir Tıp, Hemşirelik, Ebelik ve Sağlık Bilimleri Kongresinde özet bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Ahmetov, I. I., & Fedotovskaya, O. N. (2015). Chapter Six-Current Progress In Sports Genomics. *Advances in Clinical Chemistry*, 70, 247-314. <https://doi.org/10.1016/bs.acc.2015.03.003>
- Ahmetov, I. I., & Fedotovskaya, O. N. (2012). Sports Genomics: Current State of Knowledge and Future Directions. *Cellular and Molecular Exercise Physiology*, 1(1), 1-24. <https://doi.org/10.7457/cmep.v1i1.e1>
- Al-Khelaifi, F., Yousri, N. A., Diboun, I., Semenova, E. A., Kostyukova, E. S., Kulemin, N. A., . . . & Andryushchenko, L. B. (2020). Genome-Wide Association Study Reveals A Novel Association Between MYBPC3 Gene Polymorphism, Endurance Athlete Status, Aerobic Capacity and Steroid Metabolism. *Front Genet.*, 11, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00595>
- Anastasiou, K., Morris, M., Akam, L., & Mastana, S. (2024). The Genetic Profile of Combat Sport Athletes: A Systematic Review of Physiological, Psychological and Injury Risk Determinants. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 21(8), 2-19. <https://doi.org/10.3390/ijerph21081019>
- Balberova, O. V., Shnayder, N. A., Bykov, E. V., Zakaryukin, Y. E., Petrova, M. M., Soloveva, I. A., . . . & Chumakova, G. A. (2023). Association of the ACTN3 Gene's Single-Nucleotide Variant rs1815739 (R577X) with Sports Qualification and Competitive Distance in Caucasian Athletes of the Southern Urals. *Genes (Basel)*, 14(8), 2-12. <https://doi.org/10.3390/genes14081512>
- Başaran, Y. K. (2017). Sosyal Bilimlerde Örneklem Kuramı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(47), 480-495. <https://doi.org/10.16992/ASOS.12368>

- Bıçakçı, B., Ciężczyk, P., & Humińska-Lisowska, K. (2024). Genetic Determinants of Endurance: A Narrative Review on Elite Athlete Status and Performance. *Int J Mol Sci.*, 25(23), 2-40. <https://doi.org/10.3390/ijms252313041>
- Bojarczuk, A. (2024). Ethical Aspects of Human Genome Research in Sports-A Narrative Review. *Genes (Basel)*, 15(9), 2-20. <https://doi.org/10.3390/genes15091216>
- Bray, M. S., Hagberg, J. M., Pérusse, L., Rankinen, T., Roth, S. M., Wolfarth, B., & Bouchard, C. (2009). The Human Gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: the 2006-2007 Update. *Med Sci Sports Exerc.*, 41(1), 35-73. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181844179>
- Brazier, J., Antrobus, M., Stebbings, G. K., Day, S. H., Heffernan, S. M., Cross, M. J., & Williams, A. G. (2019). Tendon and Ligament Injuries in Elite Rugby: The Potential Genetic Influence. *Sports (Basel)*, 7(6), 2-27. <https://doi.org/10.3390/sports7060138>
- Ebert, J. R., Magi, A., Unt, E., Prans, E., Wood, D. J., & Koks, S. (2023). Genome-Wide Association Study Identifying Variants Related to Performance and Injury in High-Performance Athletes. *Exp Biol Med (Maywood)*, 248(20), 1799–1805. <https://doi.org/10.1177/15353702231198068>
- Ginevičienė, V., Utkus, A., Pranckevičienė, E., Semenova, E. A., Hall, E. C., & Ahmetov, I. I. (2022). Perspectives in Sports Genomics. *Biomedicines*, 10(2), 2-16. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10020298>
- Griswold, A. J., Correa, D., Kaplan, L. D., & Best, T. M. (2021). Using Genomic Techniques In Sports and Exercise Science: Current Status and Future Opportunities. *Curr Sports Med Rep.*, 20(11), 617-623. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000908>
- Guilherme, J. L., Semenova, E. A., Kikuchi, N., Homma, H., Kozuma, A., Saito, M., . . . & Matsumoto, S. (2024). Identification of Genomic Predictors of Muscle Fiber Size. *Cells*, 13(14), 2-13. <https://doi.org/10.3390/cells13141212>
- Hagberg, J. M., Rankinen, T., Loos, R. J., Pérusse, L., Roth, S. M., Wolfarth, B., & Bouchard, C. (2011). Advances in Exercise, Fitness, and Performance Genomics in 2010 (Medicine and Science in Sports and Exercise). *Med Sci Sports Exerc.*, 43(5), 743–752. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182155d21>
- Ito, S., Takuwa, H., Takehi, S., Someya, Y., Kaga, H., Kumahashi, N., . . . & Yamamoto, S. (2024). A Genome-Wide Association Study Identifies A Locus Associated with Knee Extension Strength in Older Japanese Individuals. *Commun Biol.*, 7, 1-9. <https://doi.org/10.1038/s42003-024-06108-6>
- Mezquita, B., Alfonso-Arias, C., Martínez-Jaimez, P., & Borrego, Á. (2024). The Use of Bibliometrics in Nursing Science: Topics, Data Sources and Contributions to Research and Practice. *Nurs Open.*, 11(9), 1-18. <https://doi.org/10.1002/nop2.70036>
- National Human Genome Research Institute. (2024). 31.12.2024 tarihinde, www.genome.gov/genetics-glossary/Genome-Wide-Association-Studies-GWAS, adresinde alındı.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., . . . & Tetzlaff, J. M. (2021). The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 372 n71, 1-8. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pennington Biomedical Research Center. (2025). 07.01.2025 tarihinde, <https://www.pbrc.edu/about/> adresinden alındı.
- Pitsiladis, Y. P., Tanaka, M., Eynon, N., Bouchard, C., North, K. N., Williams, A. G., . . . & Britton, S. L. (2015). Athlome Project Consortium: A Concerted Effort to Discover Genomic and Other “Omic” Markers of Athletic Performance. *Physiol Genomics*, 48(3), 183–190. <https://doi.org/10.1152/physiolgenomics.00105.2015>
- Roth, S. M., Rankinen, T., Hagberg, J. M., Loos, R. J., Pérusse, L., Sarzynski, M. A., . . . & Bouchard, C. (2012). Advances in Exercise, Fitness, and Performance Genomics in 2011. *Med Sci Sports Exerc.*, 44(5), 809–817. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31824f28b6>
- Semenova, E. A., Hall, E. C., & Ahmetov, I. I. (2023). Genes and Athletic Performance: The 2023 Update. *Genes (Basel)*, 14(6), 2-32. <https://doi.org/10.3390/genes14061235>
- Semenova, E. A., Zempo, H., Miyamoto-Mikami, E., Kumagai, H., Larin, A. K., Sultanov, R. I., . . . & Zhelankin, A. V. (2022). Genome-Wide Association Study Identifies CDKN1A As A Novel Locus Associated with Muscle Fiber Composition. *Cells*, 11(23), 2-14. <https://doi.org/10.3390/cells11233910>
- Tanisawa, K., Wang, G., Seto, J., Verdouka, I., Twycross-Lewis, R., Karanikolou, A., . . . & Dohi, M. (2020). Sport and Exercise Genomics: the FIMS 2019 Consensus Statement Update. *Br J Sports Med.*, 54(16), 969–975. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101532>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, A Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Varillas-Delgado, D., Del Coso, J., Gutiérrez-Hellín, J., Aguilar-Navarro, M., Muñoz, A., Maestro, A., & Morencos, E. (2022). Genetics and Sports Performance: The Present and Future in The Identification of Talent for Sports Based on DNA Testing. *Eur J Appl Physiol.*, 122(8), 1811–1830. <https://doi.org/10.1007/s00421-022-04945-z>

Sorumluluk Reddi/Yayınçının Notu: Tüm yayınlarda yer alan ifadeler, görüşler ve veriler JSAR'a ve/veya editör (ler)e değil, yalnızca bireysel yazar (lar)a ve katkıda bulunan (lar)a aittir. JSAR ve/veya editör(ler), içerikte atıfta bulunulan herhangi bir fikir, yöntem, talimat veya üründen kaynaklanan herhangi bir sorumluluk kabul etmez.