

|                                                                                                                                                                                       |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Tarih Okulu Dergisi (TOD)                                                                                                                                                             | Journal of History School (JOHS)      |
| (2026), 19(84), 4731-4748                                                                                                                                                             |                                       |
| Özgünlük kontrolü                                                                                                                                                                     | Authenticity process                  |
|                                                                                                      |                                       |
| <a href="http://dx.doi.org/10.29228/joh.87032">http://dx.doi.org/10.29228/joh.87032</a>                                                                                               |                                       |
| <b>Makale türü:</b> Araştırma makalesi                                                                                                                                                | <b>Article type:</b> Research article |
| Geliş tarihi 27.08.2025                                                                                                                                                               | Submitted date                        |
| Kabul tarihi 13.09.2026                                                                                                                                                               | Accepted date                         |
| Elektronik yayın tarihi 22.10.2026                                                                                                                                                    | Online publishing date                |
| <b>Atıf Bilgisi / Reference Information</b>                                                                                                                                           |                                       |
| Aydoğan, M. & Atasoy, T. (2026). Serebral Palsi ve Spina Bifida Tanılı Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Egzersiz: Bibliyometrik Bir Çalışma. Journal of History School, 84, 4731-4748. |                                       |

## SEREBRAL PALSİ VE SPİNA BİFİDA TANILI ÇOCUKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ: BİBLİYOMETRİK BİR ÇALIŞMA<sup>1</sup>

Mehmet AYDOĞAN<sup>2</sup> & Taner ATASOY<sup>3</sup>

### Öz

Bu çalışma, serebral palsi (SP) ve spina bifida (SB) tanılı çocuklarda fiziksel aktivite, egzersiz ve rehabilitasyonla ilişkili bilimsel üretimi bibliyometrik açıdan incelemeyi amaçlamaktadır. Web of Science Core Collection'dan 15 Haziran 2025 tarihinde elde edilen ve 2020-2025 dönemini kapsayan 1.742 İngilizce araştırma makalesi analiz edilmiştir. Yayınların yıllara, yazarlara, kurumlara, ülkelere ve dergilere göre dağılımı ile ortak yazarlık, anahtar kelime eş-oluşumu ve atıf ağları VOSviewer 1.6.20 kullanılarak değerlendirilmiştir. Yıllık yayın sayıları 2020'de 340, 2021'de 335, 2022'de 295, 2023'te 300, 2024'te 340 ve 15 Haziran 2025 itibarıyla 132'dir. ABD yayın sayısı ve uluslararası iş birliği ağındaki merkezi konumuyla öne çıkmıştır. Anahtar kelime ağında “cerebral

<sup>1</sup> Makale yazımı yazar etki oranı: 1. yazar: %50, 2. yazar: %50. Bu çalışma yalnızca bibliyografik üst veri ve kamuya açık bilimsel yayın kayıtlarının ikincil analizine dayandığından etik kurul izni gerektirmemektedir.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye; e-posta: meaydogan@gelisim.edu.tr; ORCID: 0000-0002-6856-8319.

<sup>3</sup> Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye; e-posta: tatasoy@gelisim.edu.tr; ORCID: 0000-0001-5885-0663.

palsy”, “children”, “physical activity” ve “exercise” merkezi terimler arasında yer almıştır. Bulgular, alanın iş birliği yapısını ve tematik yönelimlerini ortaya koymakla birlikte, yalnızca Web of Science verisine, İngilizce makalelere ve tamamlanmamış 2025 verisine dayanması nedeniyle bu kapsam içinde yorumlanmalıdır. Bulgular, pediatrik nörorehabilitasyon yayınlarındaki araştırma konuları ve ortak çalışma ilişkileri bakımından yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral Palsi, Spina Bifida, Fiziksel Aktivite, Egzersiz, Bibliyometrik Analiz.

## **Physical Activity and Exercise in Children with Cerebral Palsy and Spina Bifida: A Bibliometric Study**

### **Abstract**

This study aimed to examine the scientific literature on physical activity, exercise, and rehabilitation in children with cerebral palsy (CP) and spina bifida (SB) from a bibliometric perspective. A total of 1,742 English-language research articles indexed in the Web of Science Core Collection between 2020 and 2025 were retrieved on June 15, 2025 and analyzed. Publication output by year, author, institution, country, and journal, together with co-authorship, keyword co-occurrence, and citation networks, was evaluated using VOSviewer 1.6.20. Annual publication counts were 340 in 2020, 335 in 2021, 295 in 2022, 300 in 2023, 340 in 2024, and 132 as of June 15, 2025. The United States was prominent in both publication output and international collaboration, while “cerebral palsy,” “children,” “physical activity,” and “exercise” occupied central positions in the keyword network. These findings characterize the collaboration structure and thematic orientation of the field; however, they should be interpreted within the limitations of a single database, English-language articles, and incomplete 2025 data.

**Keywords:** Cerebral Palsy, Spina Bifida, Physical Activity, Exercise, Bibliometric Analysis.

### **GİRİŞ**

Serebral palsi (SP), gelişmekte olan fetal ya da infant beyinde meydana gelen ve hareket ile postür gelişiminde kalıcı bozukluklara yol açan, ilerleyici olmayan nöro gelişimsel bir durumdur (Bax vd., 2005). Spina bifida (SB) ise embriyonik dönemde nöral tüpün tam kapanmaması sonucu ortaya çıkan ve nörolojik etkilenimin düzeyi lezyonun yeri ve şiddetine göre değişebilen konjenital bir anomalidir (Bowman vd., 2001). Her iki durumda da hareketlilik, fiziksel

uygunluk ve günlük yaşamdaki fiziksel aktiviteye katılım; motor işlev, çevresel erişilebilirlik ve eşlik eden sağlık sorunlarından etkilenebilmektedir.

SP tanılı çocukların fiziksel aktivite örüntüleri, tipik gelişim gösteren akranlarından belirgin biçimde farklılaşabilmektedir. Objektif aktivite ölçümlerine dayanan çalışmalar, SP'li çocukların orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktiviteye daha az zaman ayırdığını ve daha fazla sedanter zaman geçirdiğini göstermiştir (Ryan vd., 2015). Benzer biçimde, Okur vd. (2021) SP'li çocuklarda toplam fiziksel aktivite ve enerji harcamasının tipik gelişim gösteren akranlara göre daha düşük olduğunu bildirmiştir.

SP'li çocuklarda fiziksel aktivitenin düşük olması, bu alandaki müdahalelerin sonuçlarını da önemli kılmaktadır. Ancak uygulanan programlarla her zaman beklenen gelişme sağlanamamaktadır. Van Wely vd. (2014), 7-13 yaş aralığındaki yürüyebilen SP'li çocuklarda altı aylık fiziksel aktiviteyi teşvik programının objektif olarak ölçülen aktivite düzeyini anlamlı biçimde artırmadığını bildirmiştir. Elde edilen bu sonuç, programın içeriği kadar davranış değişikliğini destekleyen uygulamaların ve çevresel koşulların da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

SB tanılı çocuk ve gençlerde de hareket kısıtlılığı, ağrı ve yorgunluk, erişilebilir çevre eksikliği ve günlük bakım gereksinimleri fiziksel aktiviteye katılımı sınırlandırabilmektedir. Sistematik bir derlemede SB'li bireylerde kardiyorespiratuvar dayanıklılık ve kas kuvvetinin sağlıklı akranlara kıyasla daha düşük olduğu, aerobik ve kuvvet antrenmanlarının ise fiziksel uygunluğun bazı bileşenlerini geliştirebildiği bildirilmiştir (Oliveira vd., 2014). Gençlerde yapılan nitel araştırmalar da öz-yeterlik, sosyal destek, çevresel erişilebilirlik, ağrı ve yorgunluğun fiziksel aktivite katılımını şekillendiren başlıca etmenler arasında olduğunu göstermektedir (Volfson vd., 2020). Spina bifidalı gençlerde kardiyometabolik risk ve yapılandırılmış egzersizin olası rolü de fiziksel aktivitenin klinik önemini desteklemektedir (Short & Frimberger, 2012).

SP ve SB tanılı çocuklarda fiziksel aktivite, motor işlev ve fiziksel uygunluğun yanı sıra günlük yaşama katılımı da ilişkilidir. Özellikle SB'li gençlerde fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel koşulların aktiviteye katılımı birlikte etkilediği bildirilmiştir (Volfson vd., 2020).

SP alanındaki bibliyometrik araştırmalarda rehabilitasyon, yürüme, spastisite ve araştırmacılar arasındaki iş birlikleri öne çıkmaktadır (Hu vd., 2024). Buna karşılık çocukların fiziksel aktivite ve egzersizine odaklanan yayınların SP ve SB bakımından birlikte incelenmesi, yayın sayıları ile araştırma konularının ve iş birliklerinin nasıl dağıldığını daha ayrıntılı göstermeye yardımcı olabilir.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı, 2020-2025 döneminde SP ve SB tanılı çocuklarda fiziksel aktivite, egzersiz ve rehabilitasyonla ilişkili yayınların bibliyometrik özelliklerini incelemektir. Çalışmada yıllık yayın üretimi, öne çıkan yazarlar, kurumlar ve ülkeler, ortak yazarlık ağları, anahtar kelime eş-oluşumu, atıf örüntüleri ve dergi kümelenmeleri değerlendirilmiştir.

## YÖNTEM

### Araştırma Tasarımı

Araştırma bibliyometrik yöntemle yürütülmüştür. Bu yöntem, bilimsel yayınların sayısal özelliklerini ve yayınlar arasındaki ilişkileri incelemek için kullanılır (Donthu vd., 2021). Yazarlar ve diğer bibliyometrik öğeler arasındaki bağlantılar ağ haritaları üzerinden değerlendirilmiştir (Van Eck & Waltman, 2014).

Veri seti 15 Haziran 2025 tarihinde Web of Science (WoS) Core Collection'dan elde edilmiştir. Tarama 2020-2025 yıllarıyla sınırlandırılmış; yalnızca İngilizce, makale türündeki ve Science Citation Index Expanded (SCIE) veya Social Sciences Citation Index (SSCI) kapsamındaki kayıtlar değerlendirilmiştir. Arama stratejisi üç kavram grubunun AND operatörüyle birleştirilmesine dayanmıştır: (1) “cerebral palsy” OR “spina bifida” OR “neuromuscular disorder”; (2) “child” OR “children” OR “pediatric”; (3) “exercise” OR “physical activity” OR “training” OR “rehabilitation”. Grup içindeki eş anlamlı/ilişkili terimler OR operatörüyle bağlanmıştır. Uygulanan filtreler sonrasında yıllık dağılım grafiğinde yer alan kayıtların toplamı 1.742 olup nihai veri seti bu sayı üzerinden raporlanmıştır. “Neuromuscular disorder” ve “rehabilitation” gibi geniş terimlerin arama duyarlılığını artırırken konu özgüllüğünü azaltabilme olasılığı çalışmanın sınırlılıkları arasında değerlendirilmiştir.

İndirilen kayıtlarda yinelenen kayıt olup olmadığı kontrol edilmiş; yinelenen kayda rastlanmadığından ek bir deduplikasyon işlemi uygulanmamıştır. Bibliyometrik analiz ve görselleştirmeler VOSviewer 1.6.20 ile gerçekleştirilmiştir. Yazar ortak yazarlık analizinde en az 5 yayın, anahtar kelime eş-oluşum analizinde en az 5 birlikte görölme ve atıf analizlerinde en az 10 atıf eşik değeri kullanılmış; görselleştirmelerde en fazla 50 öge gösterilmiştir. Tüm ağ analizlerinde full counting yaklaşımı uygulanmıştır.

Analiz kapsamında yayınların yıllara göre dağılımı; yazar, kurum ve ülkeler arasındaki ortak yazarlık ilişkileri; anahtar kelime eş-oluşum ağı; atıf analizi ve dergi düzeyindeki bibliyometrik ilişkiler incelenmiştir. Tanımlayıcı grafikler Microsoft Excel kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışma yalnızca bibliyografik üst

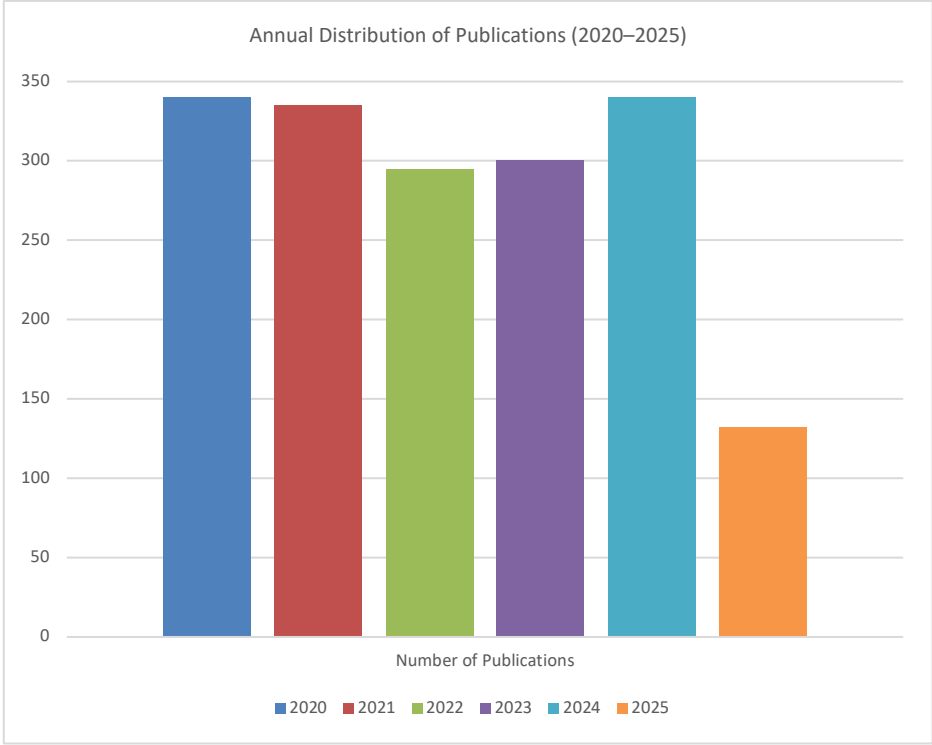
veri ve kamuya açık bilimsel yayın kayıtlarının ikincil analizine dayandığından insan katılımcı, hasta verisi veya kişisel veri içermemektedir; bu nedenle etik kurul izni gerektirmemektedir.

### **Sınırlılıklar**

Bu çalışma yalnızca Web of Science Core Collection verilerine ve İngilizce makale türündeki kayıtlara dayanmaktadır. 2025 yılı verileri 15 Haziran 2025 tarihinde çekildiği için tamamlanmamıştır. Ayrıca arama dizgesinde “neuromuscular disorder” ve “rehabilitation” gibi geniş terimlerin bulunması, konu dışı kayıtların veri setine girme riskini artırabilir. Bibliyometrik göstergeler yayın ve bağlantı örüntülerini nicel olarak tanımlar; tek başına çalışmaların metodolojik kalitesini, klinik kanıt düzeyini veya etki yönünü ölçmez. Bu sınırlılıklar bulgular yorumlanırken dikkate alınmalıdır.

Sonraki bibliyometrik araştırmalarda daha dar arama terimlerinin kullanılması, farklı veri tabanlarından elde edilen kayıtların karşılaştırılması ve ağ sonuçlarının yayın içerikleriyle kontrol edilmesi önerilebilir. Düşük ve orta gelirli ülkelerdeki yayın üretimi ve uluslararası ortak çalışmalar da ayrıca incelenmeye değer konulardır.

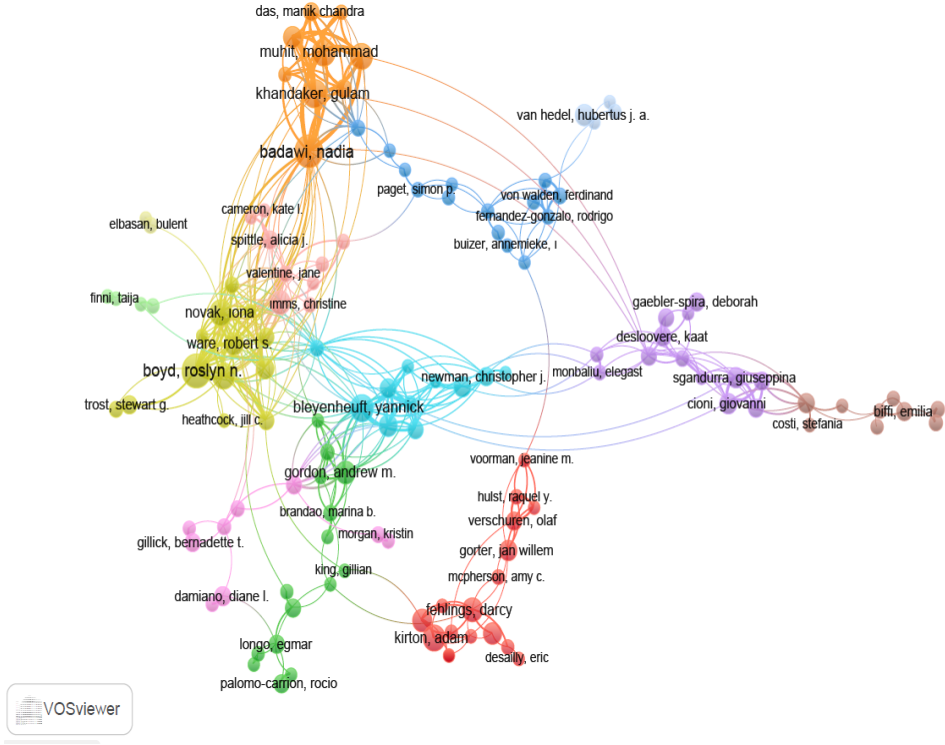
## **BULGULAR VE YORUM**



**Şekil 1.** Serebral palsi ve spina bifida tanılı çocuklarda fiziksel aktivite ve egzersiz konulu yayınların yıllara göre dağılımı (2020-2025)

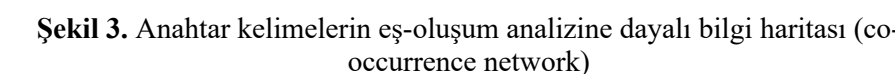
Şekil 1'e göre 2020'de 340, 2021'de 335, 2022'de 295, 2023'te 300, 2024'te 340 ve 15 Haziran 2025 itibarıyla 132 yayın bulunmaktadır. Altı yılın toplamı 1.742 yayındır. 2020, 2021 ve 2024 yıllarında yayın üretimi görece yüksek seyrederken 2022'de sınırlı bir düşüş görülmüştür. 2025 değeri tam bir takvim yılını temsil etmediğinden önceki yıllarla doğrudan karşılaştırılmamalıdır.

## Serebral Palsi ve Spina Bifida Tanılı Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Egzersiz...

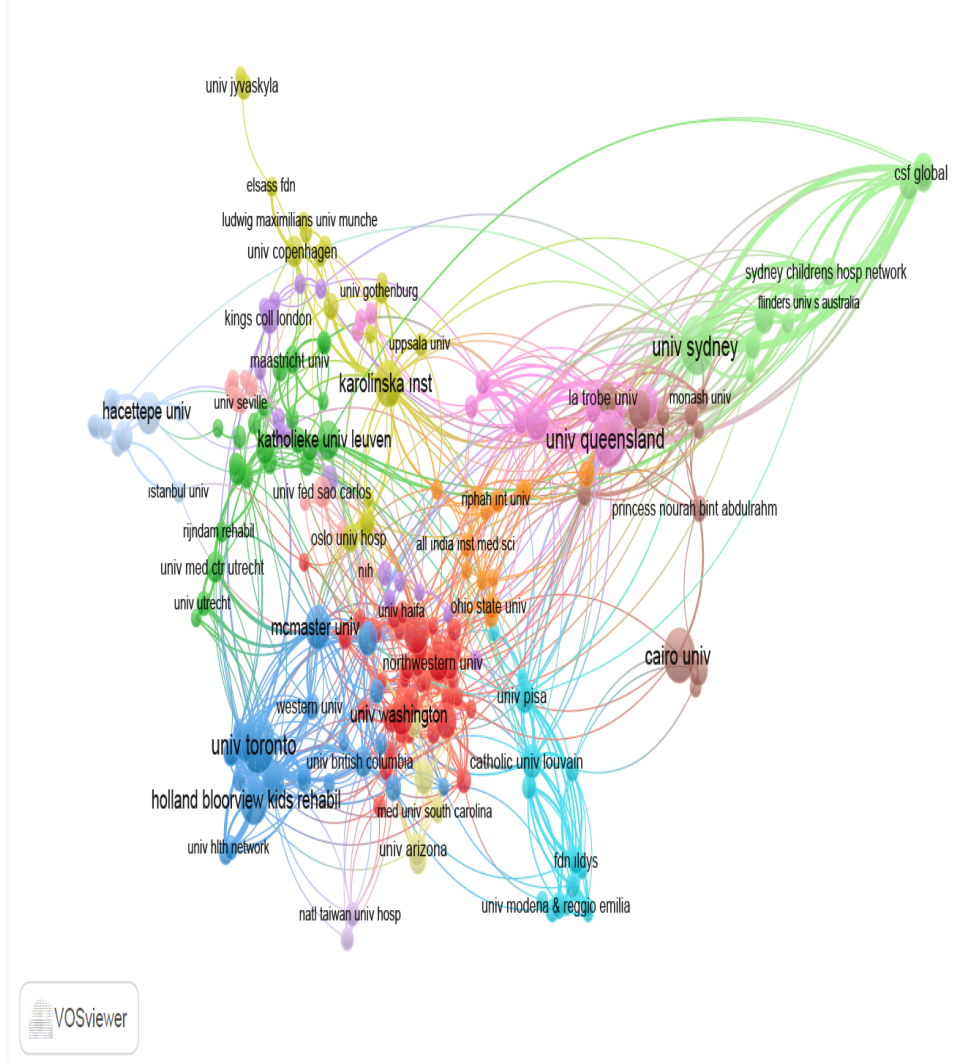


**Şekil 2.** Serebral palsi ve spina bifida tanılı çocuklarda fiziksel aktivite ve egzersiz konularında yazarlar arasındaki ortak yazarlık ağı

Şekil 2'de yazarlar arasındaki ortak yayın bağlantıları gösterilmektedir. Düğümlerin büyüklüğü yazarların ağdaki bibliyometrik ağırlığına, çizgiler ortak çalışmalara, renkler ise VOSviewer'ın oluşturduğu kümelerle karşılık gelmektedir. Haritada birbirleriyle farklı düzeylerde bağlantı kuran birden çok araştırmacı grubu bulunmaktadır. Bununla birlikte, bir yazarın ağda merkezde bulunması tek başına çalışmalarının bilimsel açıdan daha nitelikli olduğunu göstermez.

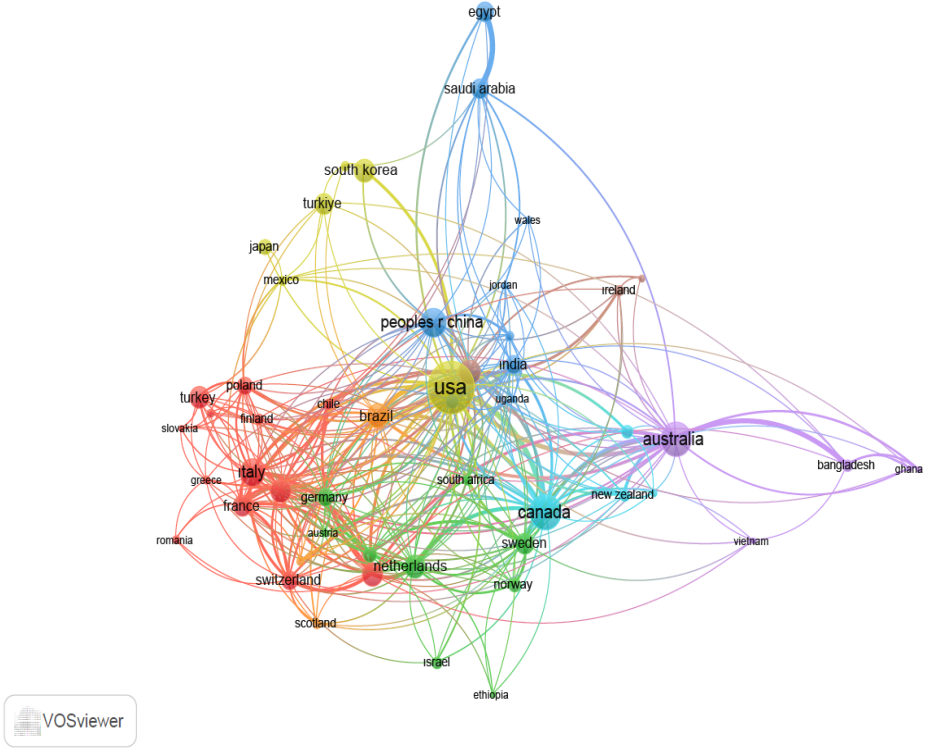


[4738]



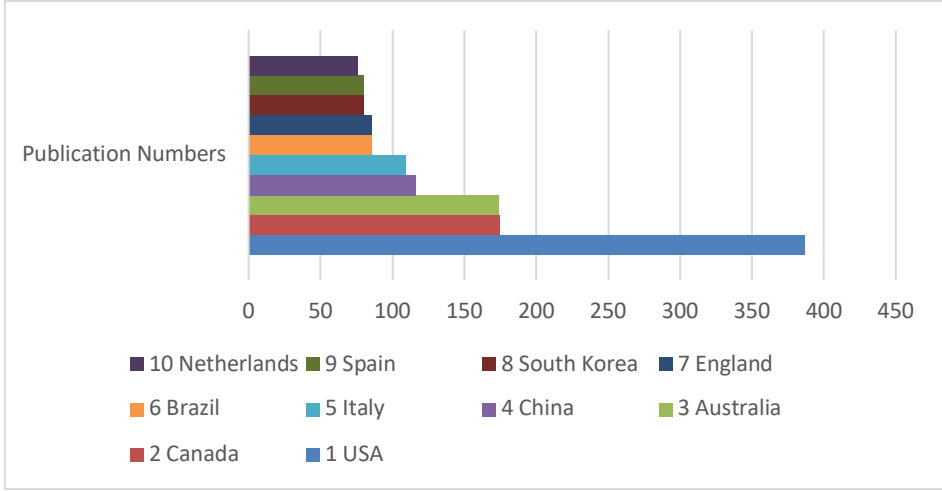
Şekil 4. Kurumlara göre ortak yazarlık ağı haritası

Şekil 4'te kurumlar arasındaki ortak yayın ilişkileri yer almaktadır. Düğüm büyüklüğü kurumların yayın ağırlığını, çizgi kalınlığı kurumlar arasındaki iş birliğinin gücünü, renkler ise kümeleri göstermektedir. Haritada farklı ülkelerden kurumların birden çok kümede toplandığı ve bazı kurumların diğerleriyle daha fazla ortak yayın bağlantısı kurduğu görülmektedir.



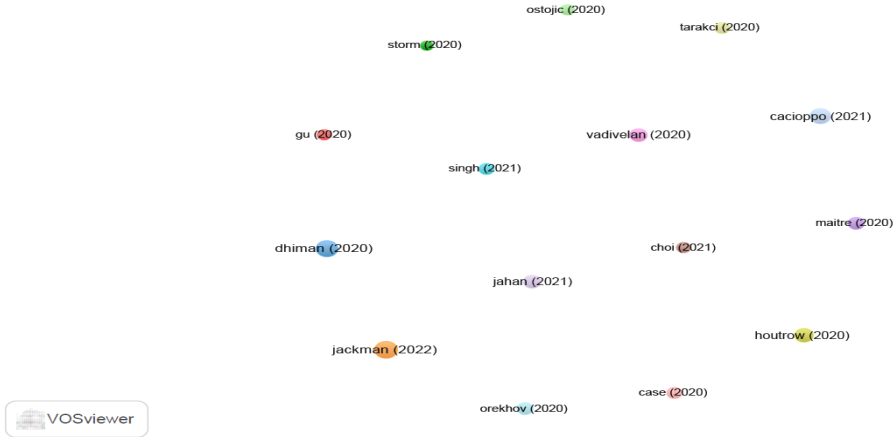
**Şekil 5.** Ülkeler arası ortak yazarlık ağı haritası

Şekil 5, ülkeler arasındaki ortak yazarlık ağını göstermektedir. ABD, Kanada ve Avustralya ağı belirgin düğümleri arasında yer almakta; Avrupa ve Asya'dan çok sayıda ülke de farklı kümeler içinde bağlantılar göstermektedir. Düğüm büyüklükleri ülkelerin ağıdaki yayın ağırlığını, çizgiler ortak yazarlık bağlantılarını, renkler ise iş birliği kümelerini temsil etmektedir.



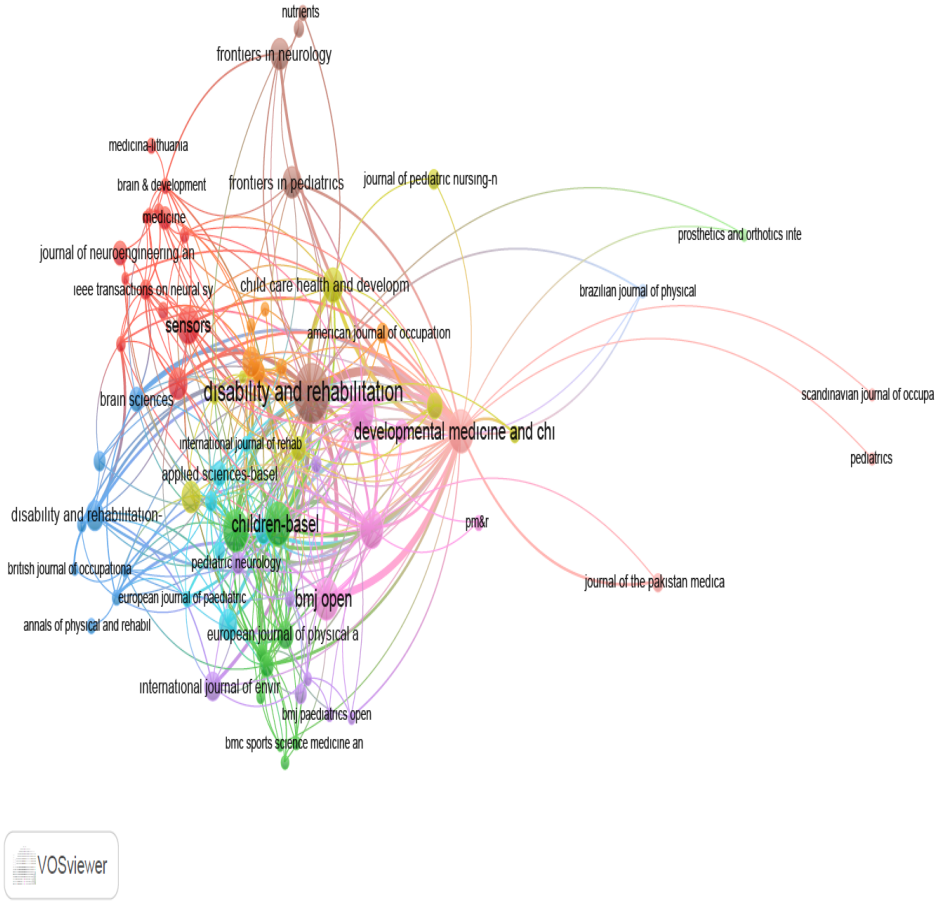
**Şekil 6.** Ülkelere göre yayın sayılarının dağılımı (2020-2025)

Şekil 6'da en fazla yayına sahip ülke ABD'dir (n = 387). ABD'yi Kanada (n= 175), Avustralya (n = 174), Çin (n = 116) ve İtalya (n = 109) izlemektedir. Brezilya ve İngiltere 86'sar, Güney Kore ve İspanya 80'er, Hollanda ise 76 yayınlı ilk on ülke içinde yer almaktadır. Ülke bazlı sayımlar ortak yazarlı yayınlarda birden fazla ülkenin katkısını içerebildiğinden, bu değerlerin yıllık toplam yayın sayısı ile birebir toplanabilir bir dağılım olmadığı dikkate alınmalıdır.



**Şekil 7.** Atıf analizine göre öne çıkan yayınların yazar ağı

Şekil 7, en az 10 atıf eşiğini karşılayan kayıtların VOSviewer haritasını göstermektedir. Düğümler atıf ağırlığına göre boyutlandırılmıştır; çizgiler varsa atıf bağlantılarını belirtmektedir. Haritada az sayıda bağlantı görülmektedir. Bu görünüm, incelenen dönemin kısa olması ve seçilen atıf eşiğiyle ilişkili olabilir. Dolayısıyla şekil, alandaki bütün yayınların atıf sıralaması olarak okunmamalıdır.



Şekil 8. Dergilere göre bibliyometrik kümelenme analizine dayalı bilgi haritası

Şekil 8'de dergiler arasındaki bibliyometrik bağlantılar ve bunların oluşturduğu kümeler gösterilmektedir. Düğümlerin büyüklüğü dergilerin ağdaki ağırlığını, çizgiler bağlantıları, renkler ise kümeleri ifade etmektedir. Developmental Medicine & Child Neurology, Disability and Rehabilitation ve Children

dergilerinin haritada yer alması, incelenen yayınların pediatrik nöroloji, rehabilitasyon ve engellilik araştırmalarıyla ilişkisini göstermektedir.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2020-2025 döneminde SP ve SB tanılı çocuklarda fiziksel aktivite ve egzersizle ilişkili yayınların bibliyometrik yapısı incelenmiştir. Yıllık yayın sayıları 2020-2024 arasında 295-340 aralığında seyretmiş, 2025 için ise yalnızca 15 Haziran'a kadar indekslenen 132 kayıt değerlendirilmiştir. Bu nedenle 2025'teki daha düşük sayı bir azalma eğilimi olarak yorumlanmamalıdır. Bulgular, araştırma üretiminin dönem boyunca süreklilik gösterdiğini ve fiziksel aktivite/rehabilitasyon temasının pediatrik nörolojik engellilik literatüründe belirgin bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Ülke düzeyindeki analizde ABD hem yayın sayısında hem de iş birliği ağındaki görünürlüğü bakımından öne çıkmıştır; Kanada ve Avustralya da merkezi aktörler arasındadır. Bu dağılım, 2003-2022 dönemindeki genel serebral palsi literatürünü inceleyen Hu vd. (2024) tarafından bildirilen ABD, Avustralya ve Kanada merkezli güçlü araştırma üretimi ve iş birlikleriyle uyumludur. Dolayısıyla mevcut çalışma, bu ülkelerin yalnızca genel SP araştırmalarında değil, fiziksel aktivite ve rehabilitasyon ekseninde de belirgin bir bilimsel üretim kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir.

Kurumlar ve yazarlar arası ortak yazarlık ağlarında çok sayıda kümenin bulunması, alanın tek bir araştırma grubunda yoğunlaşmadığını, farklı merkezlerin etkileşimiyle geliştiğini göstermektedir. Hu vd. (2024) de SP literatüründe ABD, Avustralya ve Kanada'daki araştırmacı ve kurumların geniş uluslararası bağlantılar oluşturduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte ağ görselleştirmelerinde merkezde yer almak bilimsel kaliteyi tek başına göstermez; bu çalışmada ağ konumu, yalnızca bağlantı ve üretim örüntülerinin bibliyometrik bir göstergesi olarak yorumlanmıştır.

Anahtar kelime eş-oluşum ağında “cerebral palsy”, “children”, “physical activity” ve “exercise” terimlerinin merkezde yer alması çalışmanın arama çerçevesiyle tutarlıdır. Bunun yanında rehabilitasyon, yürüme ve işlevle ilişkili kavramların görünürlüğü, SP literatüründe “gait”, “rehabilitation” ve “spasticity” terimlerinin öne çıktığını bildiren Hu vd. (2024) ile paralellik göstermektedir. Jackman vd. (2022) tarafından geliştirilen uluslararası klinik uygulama kılavuzunun fiziksel işlevi geliştirmeye yönelik müdahaleleri sistematik biçimde

sınıflandırması da bu klinik-rehabilitatif eksenin uygulamadaki karşılığını göstermektedir.

Fiziksel aktivite temasının merkeziliği klinik çalışmalarla da desteklenmektedir. Ryan vd. (2015) ile Okur vd. (2021), SP'li çocukların tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük fiziksel aktivite düzeylerine sahip olduğunu bildirmiştir. Buna karşın Van Wely vd. (2014), çok bileşenli altı aylık bir fiziksel aktiviteyi teşvik programının objektif aktivite düzeylerini anlamlı ölçüde artırmadığını göstermiştir. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, alandaki yayın yoğunluğunun yalnızca “daha fazla egzersiz” önerisinden değil, sürdürülebilir katılımı artıracak müdahale bileşenlerinin nasıl yapılandırılacağı sorusundan beslendiği anlaşılmaktadır.

SB açısından bakıldığında, Oliveira vd. (2014) fiziksel uygunluğun özellikle kardiyorespiratuvar dayanıklılık ve kas kuvveti boyutlarında düşük olabildiğini, egzersiz eğitiminin ise bazı fiziksel uygunluk çıktılarında yarar sağlayabildiğini göstermiştir. Volfson vd. (2020) gençlerde sosyal etkiler, öz-yeterlik, erişilebilir çevre, ağrı ve yorgunluk gibi unsurların fiziksel aktivite katılımını belirlediğini bildirmiştir. Bu nedenle çalışmada fiziksel aktivite, rehabilitasyon ve psikososyal/çevresel kavramların aynı bibliyometrik alan içinde görünmesi, SB literatüründeki çok bileşenli katılım sorunlarıyla da uyumludur.

Atıf ağı, özellikle klinik uygulama ve rehabilitasyon odaklı bazı yayınların görünürlük kazandığını göstermektedir. Jackman vd. (2022) tarafından yayımlanan uluslararası klinik uygulama kılavuzu, SP'li çocuk ve gençlerde fiziksel işlevi geliştirmeye yönelik müdahaleler için kapsamlı bir kanıt sentezi sunmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmadaki atıf haritası, en az 10 atıf eşiği ve kısa inceleme dönemi nedeniyle alanın tüm kanıt hiyerarşisini temsil etmemektedir; ağda görünür olmak doğrudan daha yüksek metodolojik kalite anlamına gelmemektedir.

Dergi kümelenmesi, yayınların pediatrik nöroloji, rehabilitasyon, engellilik ve çocuk sağlığı eksenindeki dergilerde toplandığını göstermektedir. Hu vd. (2024) genel SP literatüründe Developmental Medicine & Child Neurology'nin üretken ve sık ortak atıf alan dergilerden biri olduğunu bildirmiştir. Mevcut haritada bu derginin görünür bir konumda olması, fiziksel aktivite ve egzersiz çalışmalarının daha geniş SP rehabilitasyon literatürüyle bütünleştiğini düşündürmektedir.

Genel olarak bulgular, SP ve SB bağlamında fiziksel aktivite ve egzersiz araştırmalarının uluslararası iş birlikleriyle desteklenen, klinik rehabilitasyon ile katılım temalarını bir araya getiren çok disiplinli bir alan oluşturduğunu göstermektedir. Gelecekteki bibliyometrik çalışmaların Scopus ve PubMed gibi

ek veri kaynaklarıyla karşılaştırmalı yürütülmesi, arama stratejisinde daha özgül klinik terimlerin kullanılması ve bibliyometrik haritaların içerik analiziyle desteklenmesi, alanın kavramsal yapısının daha güvenilir biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Araştırmada 2020-2025 dönemine ait 1.742 yayının üretim ve ağ özellikleri incelenmiştir. Ülke düzeyinde ABD, Kanada ve Avustralya öne çıkmıştır. Anahtar kelime analizinde ise “cerebral palsy”, “children”, “physical activity” ve “exercise” sık bağlantı kuran terimler arasındadır. Dergi ve atıf haritaları, yayınların pediatrik nörorehabilitasyon, fiziksel işlev ve katılım konularıyla ilişkili olduğunu göstermektedir.

İncelenen yayınlarda motor işlev ve fiziksel uygunluğun yanında rehabilitasyon ve aktiviteye katılım konuları da yer almaktadır. Çocuklarda fiziksel aktiviteyi sürdürülebilir biçimde artırmayı hedefleyen araştırmalarda çevresel erişilebilirliğin, davranışsal etmenlerin ve aile ile sosyal çevrenin desteğinin birlikte incelenmesi yararlı olacaktır.

## KAYNAKÇA / REFERENCES

- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B., & Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 571–576. <https://doi.org/10.1017/S001216220500112X>
- Bowman, R. M., McLone, D. G., Grant, J. A., Tomita, T., & Ito, J. A. (2001). Spina bifida outcome: A 25-year prospective. *Pediatric Neurosurgery*, 34(3), 114–120. <https://doi.org/10.1159/000056005>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Hu, Y., Zheng, Y., Yang, Y., Fang, W., Huang, M., Li, D., Xu, Z., Xu, F., & Wang, J. (2024). A bibliometric analysis of cerebral palsy from 2003 to 2022. *Frontiers in Neurology*, 15, Article 1292587. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1292587>

- Jackman, M., Sakzewski, L., Morgan, C., Boyd, R. N., Brennan, S. E., Langdon, K., Toovey, R. A. M., Greaves, S., Thorley, M., & Novak, I. (2022). Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: International clinical practice guideline. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(5), 536–549. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15055>
- Okur, E. O., Inal-Ince, D., Saglam, M., Vardar-Yagli, N., & Arikan, H. (2021). Physical activity patterns in children with cerebral palsy and typically developing peers. *Physiotherapy Theory and Practice*, 37(6), 710–718. <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1641863>
- Oliveira, A., Jácome, C., & Marques, A. (2014). Physical fitness and exercise training on individuals with spina bifida: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 1119–1136. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.02.002>
- Ryan, J. M., Forde, C., Hussey, J. M., & Gormley, J. (2015). Comparison of patterns of physical activity and sedentary behavior between children with cerebral palsy and children with typical development. *Physical Therapy*, 95(12), 1609–1616. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140337>
- Short, K. R., & Frimberger, D. (2012). A review of the potential for cardiometabolic dysfunction in youth with spina bifida and the role for physical activity and structured exercise. *International Journal of Pediatrics*, 2012, Article 541363. <https://doi.org/10.1155/2012/541363>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). CitNetExplorer: A new software tool for analyzing and visualizing citation networks. *Journal of Informetrics*, 8(4), 802–823. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.07.006>
- Van Wely, L., Balemans, A. C. J., Becher, J. G., & Dallmeijer, A. J. (2014). Physical activity stimulation program for children with cerebral palsy did not improve physical activity: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 60(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.007>
- Volfson, Z., McPherson, A. C., Tomasone, J. R., Faulkner, G. E., & Arbour-Nicitopoulos, K. P. (2020). Examining factors of physical activity participation in youth with spina bifida using the Theoretical Domains Framework. *Disability and Health Journal*, 13(4), Article 100922. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2020.100922>

## EXTENDED ABSTRACT

**Purpose:** This study aimed to map the scientific literature on physical activity, exercise, and rehabilitation in children with cerebral palsy (CP) and spina bifida (SB) between 2020 and 2025. The analysis focused on publication output, collaboration structures, thematic patterns, and citation relationships within the field. A bibliometric approach was used to describe how research production is distributed and to identify the countries, institutions, journals, and concepts that are most visible in the literature. Particular attention was given to the relationship between physical activity and the broader pediatric neurorehabilitation literature because CP and SB are both associated with mobility, fitness, participation, and environmental barriers that may shape daily activity.

**Method:** Bibliographic records were retrieved from the Web of Science Core Collection on June 15, 2025. The search combined three concept groups: clinical-condition terms (“cerebral palsy,” “spina bifida,” “neuromuscular disorder”), pediatric terms (“child,” “children,” “pediatric”), and activity/rehabilitation terms (“exercise,” “physical activity,” “training,” “rehabilitation”). The dataset was restricted to English-language research articles published between 2020 and 2025 and indexed in SCIE or SSCI. The annual distribution represented 1,742 records, and the same denominator was used throughout the study. Duplicate records were checked and none were identified. VOSviewer 1.6.20 was used for co-authorship, keyword co-occurrence, citation, institutional, country, and journal-level mapping. Thresholds were set at at least five publications for author co-authorship, five co-occurrences for keywords, and ten citations for citation mapping; full counting was applied. Because the study analyzed public bibliographic metadata and included no human participants or identifiable personal data, ethics committee approval was not required.

**Findings:** Annual output was 340 publications in 2020, 335 in 2021, 295 in 2022, 300 in 2023, 340 in 2024, and 132 as of June 15, 2025. The lower value for 2025 should not be interpreted as a decline because it represents only a partial calendar year. The United States had the highest publication count ( $n = 387$ ), followed by Canada ( $n = 175$ ), Australia ( $n = 174$ ), China ( $n = 116$ ), and Italy ( $n = 109$ ). The country collaboration map also positioned the United States, Canada, and Australia among the prominent nodes. Keyword co-occurrence analysis identified “cerebral palsy,” “children,” “physical activity,” and “exercise” as central terms, while rehabilitation-, gait-, and function-related concepts formed closely connected clusters. Author and institutional maps showed multiple collaboration clusters rather than a single dominant research group. The journal network indicated a strong intersection with pediatric neurology, rehabilitation,

disability, and child-health outlets. Citation mapping was relatively sparse under the selected threshold, reflecting the short publication window and the time required for newer papers to accumulate citations.

**Conclusion and Discussion:** The findings indicate that research on physical activity and exercise in children with CP and SB is embedded within a broader pediatric neurorehabilitation literature and is supported by international collaboration. The prominence of physical activity and rehabilitation themes is consistent with clinical evidence showing reduced activity levels in children with CP and multifactorial participation barriers in youth with SB. Network centrality should be interpreted as a bibliometric indicator of connection or visibility rather than as direct evidence of methodological quality. The study is limited by its reliance on a single database, English-language research articles, incomplete 2025 data, and the inclusion of broad search terms such as “neuromuscular disorder” and “rehabilitation,” which may reduce topic specificity. Bibliometric indicators describe publication and linkage patterns but do not directly assess clinical evidence quality. Future studies should combine multiple bibliographic databases, use more specific search strings, and supplement network mapping with content-based validation.

#### **Çıkar Çatışması Bildirimi**

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### **Destek/Finansman Bilgileri**

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

#### **Yapay Zekâ Kullanımı Bildirimi**

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir yapay zekâ aracından faydalanılmamıştır.