



Uluslararası Egzersiz
Psikolojisi Dergisi

International Journal of Exercise Psychology



e-ISSN: 2687-6051

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi

International Journal of Exercise Psychology

Cilt: 7

Sayı: 1

Yıl: 2025

egzersizpsikolojisi@gmail.com

<https://dergipark.org.tr/intjourexerpsyc>

ULUSLARARASI EGZERSİZ PSİKOLOJİSİ DERGİSİ

International Journal of Exercise Psychology

e-ISSN: 2687-6051

Cilt / Volume: 7

Sayı / Number: 1

Yıl / Year: 2025

ISSN: 1302-2040

BAŞ EDİTÖR / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. Deniz BEDİR, Erzurum, TÜRKİYE

EDİTÖR/EDITOR

Dr. Süleyman Erim ERHAN, Tekirdağ, TÜRKİYE

Dr. Gözde ERSÖZ, İstanbul, TÜRKİYE

Dr. Sevinç NAMLI, Erzurum, TÜRKİYE

DİL EDİTÖRLERİ / LANGUAGE EDITORS

Erhan Erdem, İzmir, TÜRKİYE

Mücahide Meryem BEDİR, Erzurum, TÜRKİYE

SEKRETERYA / SECRETARY

Arş. Gör. Burak KARABABA, Erzurum, TÜRKİYE

Arş. Gör. Buket ŞERAN, Erzurum, TÜRKİYE

Arş. Gör. Ferhat CANYURT, Erzurum, TÜRKİYE

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Dr. Ali BRIAN, University of South Carolina, ABD.

Dr. Emi TSUDA, West Virginia University, ABD.

Dr. Jacqueline D. GOODWAY, Ohio State University, ABD.

Dr. Jerraco Johnson, Ohio State University, ABD.

Dr. Ruri FAMELIA, State University of Padang, ENDONEZYA.

Dr. Saeed SHOKOUFEH, Malekan-Azad University, İRAN.

Dr. Seung Yeon PARK, Norfolk State University, ABD.

Dr. Abdurrahman AKTOP, Akdeniz Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Ahmet YAPAR, Çanakkale Onsekiz Mart, TÜRKİYE.

Dr. Aydın ILHAN, Pamukkale Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Elif KARAGÜN, Kocaeli Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Feyza Meryem KARA, Kırıkkale Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Gökhan ÇALIŞKAN, Iğdır Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. İhsan SARI, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. İlker ÖZMUTLU, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. İlyas GÖRGÜT, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Mehmet GÜLLÜ, İnönü Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Tamer KARADEMİR, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, TÜRKİYE.

Dr. Zinnur GEREK, Gaziantep Üniversitesi, TÜRKİYE.

Amaç ve Kapsam

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinin (UEPD) amacı, bilim dünyasına spor psikolojisi alanında deneysel ve teorik katkılar yayınlamaktır.

Egzersiz ve spor psikolojisi, psikolojinin sportif performansı üzerine etkisi, psikolojik beceriler gibi makaleler dergimizin kapsamı için uygundur. UEPD'nin amacı, titiz ve ilgili çalışmaların sonuçlarını yaymak, teorisinin geliştirilmesi ve önceki bulguların onaylanması veya çelişkileri ile ilgili bulguları ve yorumları ortaya koymaktır. UEPD, epistemoloji, araştırma soruları, araçlar, istatistiksel veya klinik analizler ve tartışma veya potansiyel uygulamalar arasındaki tutarlılığı içeren çeşitli metodolojiler sunmaktadır. Nitel ve nicel analizler ve vaka çalışmaları uygun bir şekilde kullanıldığında ilgi çekicidir. UEPD, spor ve psikolojiyle ilgili aşağıdaki bölümlerden oluşur:

Spor Psikolojisi, Egzersiz Psikolojisi, Performans Psikolojisi, Motivasyon, İletişim, Öz Güven, Kaygı, Stres, Saldırganlık, İmgeleme, Hedef Belirleme vs.

Aim and Scope

The aim of the International Journal of Exercise Psychology (IJE) is to publish experimental and theoretical contributions to the world of science in the scope of sport psychology.

Articles such as exercise and sports psychology, the effect of psychology on sports performance, and psychological skills are suitable for the scope of our journal. The aim of the IJE is to spread the results of rigorous and relevant studies and to develop findings and interpretations of the approvals or contradictions of previous findings. The IJE offers a variety of methodologies, including consistency between epistemology, research questions, tools, statistical or clinical analysis, and discussion or potential applications. Qualitative and quantitative analysis and case studies are interesting when used appropriately. The IJE consists of the following sections on sports and psychology:

Sport Psychology, Exercise Psychology, Psychology of Performance, Motivation, Communication, Self Confidence, Anxiety, Stress, Aggression, Imagery, Goal Setting, etc.

Yayın Periyodu

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi, Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 2 kere yayımlanan bilimsel ve hakemli bir dergidir. Derginin dili Türkçe olmasının yanı sıra İngilizce makalelere de yer verilmektedir. Dergimiz, egzersiz ve spor psikolojisi alanında hem ulusal hem de uluslararası düzeyde özgün araştırmaları ve derleme (review) makaleleri yayımlamaktadır.

Publishing Period

International Journal of Exercise Psychology is a scientific and peer-reviewed journal published twice a year in June and December. The language of the journal is Turkish, and the articles are in English. This journal publishes original research and reviews articles in the field of sports psychology, both nationally and internationally.

Yayın Hakkı

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinde yayınlanan yazı, resim, şekil ve tablolar yayıncının izni olmadan kısmen veya tamamen herhangi bir nedenle basılamaz, çoğaltılamaz. Referans göstermek kaydıyla özetleme ve alıntı yapılabilir. Dergide yayınlanan yazı, şekil ve resimlerden yazarları, ilan ve reklamlardan firmaları sorumludur.

Copyright

The articles, pictures, figures, and tables published in the International Journal of Exercise Psychology cannot be printed or reproduced for any reason, partially or completely, without the permission of the publisher. Summarizing and quoting can be done provided that they show a reference. The authors are responsible for the articles, figures, and pictures published in the journal, and the companies for the announcements and advertisements.

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi (IntJourExerPsys)

Tel:(0543) 599 64 54

egzersizpsikolojisi@gmail.com

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/intjouexerpsyc>

Adres: Saltuklu Mah. Dadaş Cad. No:53, Kat:4, No:7, Aziziye/ERZURUM

YAZIM KURALLARI

1. BAŞLIK VE YAZAR BİLGİSİ

Makale metninde yazı tipi olarak Times New Roman, 11 punto ve 1,0 satır aralığı kullanılmalıdır. Başlık **14 punto**, sözcüklerin ilk harfi büyük harflerle, ortalanmış olarak yazılmalıdır. Türkçe yazılmış makalelerde Türkçe başlığın altına İngilizce, İngilizce yazılmış makalelerde İngilizce başlığın altına Türkçe başlığa yer verilmelidir.

Çalışmanın yazarının adı soyadı **11 punto**, soyadı büyük harflerle ve ortalanmış olarak, yazar birden fazla ise, adlar çalışmaya katkılarına göre yan yana sıralı yazılmalıdır. Yazar(lar)ın çalıştıkları üniversite, fakülte/yüksekokul, şehir ve ülke bilgileri İngilizce başlığın altında yazar ismi ya da isimleriyle eşleştirilmiş imlerle (1,2,3) belirtilmelidir.

Çalışma herhangi bir bilimsel etkinlikte bildiri olarak sunulmuş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, makalenin ilk sayfasının altında etkinliğin adı, yeri ve tarihi belirtilmelidir. Çalışma herhangi bir araştırma kurumu ya da fonu tarafından desteklenmiş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, desteği sağlayan kuruluşun adı, projenin numarası ve tamamlandığı tarih ilk sayfanın altında belirtilmelidir. Çalışma lisansüstü tezlerden üretilmiş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, tezin adı, danışmanın adı ve tamamlandığı tarih ilk sayfanın altında belirtilmelidir. Dip notlardaki tüm bilgiler **9 punto** olmalıdır.

2. ÖZ

Çalışmalar Türkçe ve İngilizce dillerinde gönderilebilir. Her çalışmanın baş kısmında Türkçe ve İngilizce özet bulunmalıdır. Özet, 10 punto büyüklüğünde ve 260 sözcüğü geçmeyecek şekilde tek sütun ve iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. “Öz” metni içinde kaynak verilmemelidir. Her özeti altında o dilden çalışmayı betimleyen 3-5 anahtar kelime bulunmalıdır.

3. BÖLÜMLER VE ALT BÖLÜMLER

Çalışmalarda ana bölüm başlıkları numaralandırılarak ortalanmış, 12 punto ve büyük harfle yazılmalıdır. Alt bölüm başlıkları (İkinci düzey başlıklar) sola yaslı, ilk harfleri büyük, 11 punto, kalın ve italik olarak yazılmalıdır. Üçüncü düzey başlıklar ise sola yaslı, 11 punto, bold, italik ve sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olacak biçimde yazılmalıdır.

Metin içindeki paragraflar en az üç cümleden oluşmalı ve paragraflar arasında bir satır boşluğu bırakılmalıdır. Makaleler, **9000 sözcüğü** geçmemelidir.

Çalışmalarda ana bölümler sırasıyla;

- GİRİŞ
- YÖNTEM
 - Evren ve örneklem/Çalışma Grubu/Katılımcılar/Denekler (bunlardan sadece biri)
 - Veri toplama yöntem(ler)i/teknikleri/araçları
 - Verilerin analizi
- BULGULAR
- TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER
- DESTEK VE TEŞEKKÜR BEYANI
- ETİK BEYANI
- YAZAR KATKILARI
- KAYNAKLAR

bölümlerinden oluşmalıdır.

Ana metine, öz ve/veya abstract’tan sonra “GİRİŞ” alt başlığı yazılarak metne başlanmalıdır. YÖNTEM, BULGULAR ve TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER bölümlerine yeni sayfadan başlanmamalı, bir bölüm bittikten sonra, aynı sayfada diğeri onu izlemelidir.

Sıklıkla kullanılan istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlemelerin sonuçları belirli bir standarda göre metinde yer almalıdır. Aşağıda en yaygın kullanılan tekniklerin sunumuna ilişkin bazı kurallar yer almaktadır:

- Varyans analizi sonucu metinde, “....yaş değişkeninin temel etkisi anlamlıdır ($F(1,123) = 5.43, p < .05$)” örneğindeki gibi rapor edilmelidir.
- Korelasyon ve ki-kare değerleri sunulurken denek sayısına (n) yer verilmelidir.
- t testi ve varyans analizi sonucunda yapılan çoklu karşılaştırmalar (Tukey testi gibi) sunulurken serbestlik derecesi (sd) verilmelidir.
- Regresyon analizleri sunulurken R, R², F, Beta, t ve p değerleri verilmelidir.

- Faktör analizi sunulurken her faktör altındaki maddelerin faktör yükleri (factor loadings), her faktörün özdeğeri (eigenvalue) ve açıkladığı varyans verilmelidir.

Yukarıda verilenlerden farklı istatistiksel çözümlemeler kullanılması durumunda ilgili tekniklere ilişkin sembol ve açıklamalar uygun yerlerde yer almalıdır.

Türkçe makalelerde Türk Dil Kurumu'nun sözlükleri ve yazım kılavuzu dikkate alınmalı ve mümkün olduğunca Türkçe sözcükler kullanılmalıdır. Alana özgü yabancı dildeki kavramın/terimin Türkçe karşılığı kullanılırken ilgili kavramın/terimin ilk kullanıldığı yerde yabancı dildeki karşılığı parantez içinde verilmelidir.

4. KAYNAKLARIN BELİRTİLMESİ

Makalenin sonunda, varsa ek(ler)den önce kaynaklar, yazarın veya kurum ismi, isim sırasıyla belirtilmelidir. Kaynaklar 9 punto ile aralık bırakmadan ardı ardına yazılmalıdır.

Kaynakçada APA 7 stili kullanılmalıdır.

Stille ilgili detaylı bilgiye aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz.

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

5. ŞEKİLLER

Şekil ve grafikler beyaz bir kâğıt üzerine basılabilecek nitelikte, 130x180 mm'den büyük olmayacak biçimde çizilmiş olmalı, mikrograflar, radiograflar ve fotoğraflar siyah beyaz parlak kâğıda basılmış olmalıdır. Büyük şekiller numaralandırılmalı, alt yazısı olmalı, kaynak kullanılmış ise parantez içinde şekil altına kaynak bilgisi eklenmelidir. Şeklin başlığı sola dayalı, koyu renk ve italik, 11 punto ve başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olmalıdır. Şekil içindeki yazılar ise 11 punto olmalıdır. Şekil başlığı ile tablo arasındaki boşluk, 1.15 satır aralığında olmalıdır. Şeklin başlığı, şeklin altında yer almalıdır.

6. TABLOLAR

Tablolar sola dayalı ve "Times New Roman" karakterinde, tablo başlığı koyu renk, 11 punto, başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olmalı ve başlık, tablo sayısının yanında verilmelidir. Tablo içi değerler/yazılar ise 10 punto olmalıdır. Tablo başlığından sonra 6nk satır aralığı olmalıdır. Tablolar metin içinde tablo sayısı verilerek belirtilmelidir. Tablolar, metin içinde kullanıldıkları veya izleyen sayfada yer almalıdır. İlgili not ve kaynaklar, tablonun altında, "Not:" veya "Kaynak:" ifadelerinden sonra, belirtilmelidir. Tablolar pencereye otomatik olarak sığdırılmalıdır.

7. MAKALE ŞABLONU

Bir makale çalışmasıyla ilgili bütün ayrıntılar burada belirtilmemiş olabilir. Biçimlendirmeye ilgili daha ayrıntılı bilgi, dergiye yollanacak çalışmalar için kullanılması gereken şablon dosyada bulunmaktadır. Burada verilen bilgilerle şablon dosyadaki bilgilerin çelişmesi durumunda şablon dosyası temel alınmalıdır.

Çalışmaların derginin yazım kurallarına uygun hazırlanabilmesi için şablon dosyanın kullanılması gerekmektedir (Dosya: Dergi-Şablon). (Dosya-İngilizce: Journal-Template). Eğer yazım işlemi başka bir dosyada yapılmışsa ilgili dosyanın içeriği şablon dosyaya aktarılmalı ve bu dosyada bulunan stiller ilgili (başlıklara-metinlere gibi) yerlere uygulanmalıdır.

8. DÜZELTME ÇİZELGESİ

Makaleye ilişkin düzeltme önerileri almış olan yazar(lar), hakem raporları ile birlikte gönderilen "Düzeltilme Çizelgesi" üzerinde, her hakemin istemiş olduğu düzeltme/değişiklik önerilerine dayalı olarak yapılan işlemi sayfa numarası belirterek çizelgede belirtmelidir.

ETİK İLKELER

YAYIN ETİĞİ

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinde uygulanan yayın süreçleri, bilginin tarafsız ve saygın bir şekilde gelişimine ve dağıtımına temel teşkil etmektedir. Bu doğrultuda uygulanan süreçler, yazarların ve yazarları destekleyen kurumların çalışmalarının kalitesine doğrudan yansımaktadır. Hakemli çalışmalar bilimsel yöntemi somutlaştıran ve destekleyen çalışmalardır. Bu noktada sürecin bütün paydaşlarının (yazarlar, okuyucular ve araştırmacılar, yayıncı, hakemler ve editörler) etik ilkelere yönelik standartlara uyması önem taşımaktadır. Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi yayın etiği kapsamında tüm paydaşların aşağıdaki etik sorumlulukları taşıması beklenmektedir.

Aşağıda yer alan etik görev ve sorumluluklar oluşturulurken açık erişim olarak Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından yayınlanan rehberler ve politikalar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Yazarların Etik Sorumlulukları

- Yazar(lar)ın gönderdikleri çalışmaların özgün olması beklenmektedir. Yazar(lar)ın başka çalışmalardan yararlanmaları veya başka çalışmaları kullanmaları durumunda eksiksiz ve doğru bir biçimde atıfta bulunmaları ve/veya alıntı yapmaları gerekmektedir. Çalışmanın oluşturulmasında içeriğe entelektüel açıdan katkı sağlamayan kişiler, yazar olarak belirtilmemelidir.
- Yayınlanmak üzere gönderilen tüm çalışmaların varsa çıkar çatışması teşkil edebilecek durumları ve ilişkileri açıklanmalıdır. Yazar(lar)dan değerlendirme süreçleri çerçevesinde makalelerine ilişkin ham veri talep edilebilir, böyle bir durumda yazar(lar) beklenen veri ve bilgileri yayın kurulu ve bilim kuruluna sunmaya hazır olmalıdır.

- Yazar(lar) kullanılan verilerin kullanım haklarına, araştırma/analizlerle ilgili gerekli izinlere sahip olduklarını veya deney yapılan deneklerin rızasının alındığını gösteren belgeye sahip olmalıdır.
- Yazar(lar)ın yayınlanmış, erken görünüm veya değerlendirme aşamasındaki çalışmasıyla ilgili bir yanlış ya da hatayı fark etmesi durumunda, dergi editörünü veya yayıncıyı bilgilendirme, düzeltme veya geri çekme işlemlerinde editörle işbirliği yapma yükümlülüğü bulunmaktadır.
- Yazarlar çalışmalarını aynı anda birden fazla derginin başvuru sürecinde bulunduramaz. Her bir başvuru önceki başvurunun tamamlanmasını takiben başlatılabilir. Başka bir dergide yayınlanmış çalışma Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisine gönderilemez.
- Değerlendirme süreci başlamış bir çalışmanın yazar sorumluluklarının değiştirilmesi (Yazar ekleme, yazar sırası değiştirme, yazar çıkartma gibi) teklif edilemez.

Editörlerin Etik Görev ve Sorumlulukları

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi editör ve alan editörleri, açık erişim olarak Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından yayınlanan "COPE Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors" ve "COPE Best Practice Guidelines for Journal Editors" rehberleri temelinde aşağıdaki etik görev ve sorumluluklara sahip olmalıdır:

Genel görev ve sorumluluklar

Editörler, Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinde yayınlanan her yayından sorumludur. Bu sorumluluk bağlamında editörler, aşağıdaki rol ve yükümlülükleri taşımaktadır:

- Okuyucuların ve yazarların bilgi ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çaba sarf etme,
- Sürekli olarak derginin gelişimini sağlama,
- Dergide yayınlanan çalışmaların kalitesini geliştirmeye yönelik süreçleri yürütme,
- Düşünce özgürlüğünü destekleme,
- Akademik açıdan bütünlüğü sağlanma,
- Fikri mülkiyet hakları ve etik standartlardan taviz vermeden iş süreçlerini devam ettirme,
- Düzeltme, açıklama gerektiren konularda yayın açısından açıklık ve şeffaflık gösterme.

Okuyucu ile ilişkiler

Editörler tüm okuyucu, araştırmacı ve uygulayıcıların ihtiyaç duydukları bilgi, beceri ve deneyim beklentilerini dikkate alarak karar vermelidir. Yayınlanan çalışmaların okuyucu, araştırmacı, uygulayıcı ve bilimsel alanyazına katkı sağlamasına ve özgün nitelikte olmasına dikkat etmelidir. Ayrıca editörler okuyucu, araştırmacı ve uygulayıcılardan gelen geri bildirimleri dikkate almak, açıklayıcı ve bilgilendirici geri bildirim vermekle yükümlüdür.

Yazarlar ile ilişkiler

Editörlerin yazarlara karşı görev ve sorumlulukları aşağıdaki şekildedir:

- Editörler, çalışmaların önemi, özgün değeri, geçerliliği, anlatımın açıklığı ve derginin amaç ve hedeflerine dayanarak olumlu ya da olumsuz karar vermelidir.
- Yayın kapsamına uygun olan çalışmaların ciddi problemi olmadığı sürece ön değerlendirme aşamasına almalıdır.
- Editörler, çalışma ile ilgili ciddi bir sorun olmadıkça, olumlu yöndeki hakem önerilerini göz ardı etmemelidir.
- Yeni editörler, çalışmalara yönelik olarak önceki editör(ler) tarafından verilen kararları ciddi bir sorun olmadıkça değiştirmemelidir.
- "Kör Hakemlik ve Değerlendirme Süreci" mutlaka yayınlanmalı ve editörler tanımlanan süreçlerde yaşanabilecek sapmaların önüne geçmelidir.
- Editörler yazarlar tarafından kendilerinden beklenecek her konuyu ayrıntılı olarak içeren bir "Yazarlara Bilgi Rehberi" yayımlamalıdır. Bu rehberler belirli zaman aralıklarında güncellenmelidir.
- Yazarlara açıklayıcı ve bilgilendirici şekilde bildirim ve dönüş sağlanmalıdır.

Hakemler ile ilişkiler

Editörlerin hakemlere karşı görev ve sorumlulukları aşağıdaki şekildedir:

- Hakemleri çalışmanın konusuna uygun olarak belirlemelidir.
- Hakemlerin değerlendirme aşamasında ihtiyaç duyacakları bilgi ve rehberleri sağlamakla yükümlüdür.
- Yazarlar ve hakemler arasından çıkar çatışması olup olmadığını gözetmek durumundadır.
- Kör hakemlik bağlamında hakemlerin kimlik bilgilerini gizli tutmalıdır.
- Hakemleri tarafsız, bilimsel ve nesnel bir dille çalışmayı değerlendirmeleri için teşvik etmelidir.
- Hakemleri zamanında dönüş ve performans gibi ölçütlerle değerlendirmelidir.
- Hakemlerin performansını artırıcı uygulama ve politikalar belirlemelidir.
- Hakem havuzunun dinamik şekilde güncellenmesi konusunda gerekli adımları atmalıdır.
- Nezaketsiz ve bilimsel olmayan değerlendirmeleri engellemelidir.
- Hakem havuzunun geniş bir yelpazeden oluşması için adımlar atmalıdır.

Yayın kurulu ile ilişkiler

Editörler, tüm yayın kurulu üyelerinin süreçleri yayın politikaları ve yönergelere uygun ilerletmesini sağlamalıdır. Yayın kurulu üyelerini yayın politikaları hakkında bilgilendirmeli ve gelişmelerden haberdar etmelidir. Yeni yayın kurulu üyelerini yayın politikaları konusunda eğitmeli, ihtiyaç duydukları bilgileri sağlamalıdır.

Ayrıca editörler;

- Yayın kurulu üyelerinin çalışmaları tarafsız ve bağımsız olarak değerlendirmelerini sağlamalıdır.
- Yeni yayın kurulu üyelerini, katkı sağlayabilir ve uygun nitelikte belirlemelidir.
- Yayın kurulu üyelerinin uzmanlık alanına uygun çalışmaları değerlendirme için göndermelidir.
- Yayın kurulu ile düzenli olarak etkileşim içerisinde olmalıdır.
- Yayın kurulu ile belirli aralıklarla yayın politikalarının ve derginin gelişimi için toplantılar düzenlemelidir.

Dergi sahibi ve yayıncı ile ilişkiler

Editörler ve yayıncı arasındaki ilişki editöryal bağımsızlık ilkesine dayanmaktadır. Editörler ile yayıncı arasında yapılan yazılı sözleşme gereği, editörlerin alacağı tüm kararlar yayıncı ve dergi sahibinden bağımsızdır.

Editöryal ve kör hakemlik süreçleri

Editörler; dergi yayın politikalarında yer alan "Kör Hakemlik ve Değerlendirme Süreci" politikalarını uygulamakla yükümlüdür. Bu bağlamda editörler her çalışmanın adil, tarafsız ve zamanında değerlendirme sürecinin tamamlanmasını sağlar.

Kalite güvencesi

Editörler; dergide yayınlanan her makalenin dergi yayın politikaları ve uluslararası standartlara uygun olarak yayınlanmasından sorumludur.

Kişisel verilerin korunması

Editörler; değerlendirilen çalışmalarda yer alan deneklere veya görsellere ilişkin kişisel verilerin korunmasını sağlamakla yükümlüdür. Çalışmalarda kullanılan bireylerin açık rızası belgeli olmadığı sürece çalışmayı reddetmekle görevlidir. Ayrıca editörler; yazar, hakem ve okuyucuların bireysel verilerini korumaktan sorumludur.

Hakemlerin Etik Sorumlulukları

Tüm çalışmaların "Körleme Hakemlik" ile değerlendirilmesi yayın kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu süreç yayının nesnel ve bağımsız değerlendirilmesi ile güven sağlar. Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi değerlendirme süreci çift taraflı kör hakemlik ilkesiyle yürütülür. Hakemler yazarlar ile doğrudan iletişime geçemez, değerlendirme ve yorumlar dergi yönetim sistemi aracılığıyla iletilir. Bu süreçte değerlendirme formları ve tam metinler üzerindeki hakem yorumları editör aracılığıyla yazar(lar)a iletilir. Bu bağlamda Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi için çalışma değerlendiren hakemlerin aşağıdaki etik sorumluluklara sahip olması beklenmektedir:

- Sadece uzmanlık alanı ile ilgili çalışma değerlendirmeyi kabul etmelidir.
- Tarafsızlık ve gizlilik içerisinde değerlendirme yapmalıdır.
- Değerlendirme sürecinde çıkar çatışması ile karşı karşıya olduğunu düşünürse, çalışmayı incelemeyi reddederek, dergi editörünü bilgilendirmelidir.
- Gizlilik ilkesi gereği inceledikleri çalışmaları değerlendirme sürecinden sonra imha etmelidir. İnceledikleri çalışmaların sadece nihai versiyonlarını ancak yayımlandıktan sonra kullanabilir.
- Değerlendirmeyi nesnel bir şekilde sadece çalışmanın içeriği ile ilgili olarak yapmalıdır. Milliyet, cinsiyet, dini inançlar, siyasi inançlar ve ticari kaygıların değerlendirmeye etki etmesine izin vermemelidir.
- Değerlendirmeyi yapıcı ve nazik bir dille yapmalıdır. Düşmanlık, iftira ve hakaret içeren aşağılayıcı kişisel yorumlar yapmamalıdır.
- Değerlendirmeyi kabul ettikleri çalışmayı zamanında ve yukarıdaki etik sorumluluklarda gerçekleştirmelidir.
- Etik Olmayan Bir Durumla Karşılaşırsanız, Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinde yukarıda bahsedilen etik sorumluluklar ve dışında etik olmayan bir davranış veya içerikle karşılaşırsanız lütfen egzersizpsikolojisi@gmail.com adresine e-posta yoluyla bildiriniz.

ARAŞTIRMA ETİĞİ

Etik Kurul, İnsan ve Hayvan Hakları

Etik kurallar başlığı altında aşağıdaki hususlara uyulmalıdır.

- Sosyal bilimler dahil olmak üzere tüm bilim dallarında yapılan araştırmalar için ve etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir.
- Bu başlık altında, hakem, yazar ve editör için ayrı başlıklar altında etik kurallarla ilgili bilgi verilmelidir.
- Makalelerde Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir.
- Ulusal ve uluslararası standartlara atıf yaparak, dergide ve/veya web sayfasında etik ilkeler ayrı başlık altında belirtilmelidir. Örneğin; dergilere gönderilen bilimsel yazılarda, ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) tavsiyeleri ile COPE (Committee on Publication Ethics)'un Editör ve Yazarlar için Uluslararası Standartları dikkate alınmalıdır.
- Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca makale ilk/son sayfasında yer verilmelidir. Olgu sunumlarında, bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun imzalandığına dair bilgiye makalede yer verilmesi gereklidir.
- Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.

Olası suistimal ve görevi kötüye kullanmaya karşı önlem

Editörler; olası suistimal ve görevi kötüye kullanma işlemlerine karşı önlem almakla yükümlüdür. Bu duruma yönelik şikayetlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi konusunda titiz ve nesnel bir soruşturma yapmanın yanı sıra, konuyla ilgili bulguların paylaşılması editörün sorumlulukları arasında yer almaktadır.

Akademik yayının bütünlüğünü sağlamak

Editörler çalışmalarda yer alan hata, tutarsızlık ya da yanlış yönlendirme içeren yargıların hızlı bir şekilde düzeltilmesini sağlamalıdır.

Fikri mülkiyet haklarının korunması

Editörler; yayınlanan tüm makalelerin fikri mülkiyet hakkını korumakla, olası ihlallerde derginin ve yazar(lar)ın haklarını savunmakla yükümlüdür. Ayrıca editörler yayınlanan tüm makalelerdeki içeriklerin başka yayınların fikri mülkiyet haklarını ihlal etmemesi adına gerekli önlemleri almakla yükümlüdür.

Yapıcılık ve tartışmaya açıklık

Editörler;

- Dergide yayınlanan eserlere ilişkin ikna edici eleştirileri dikkate almalı ve bu eleştirilere yönelik yapıcı bir tutum sergilemelidir.
- Eleştirilen çalışmaların yazar(lar)ına cevap hakkı tanınmalıdır.
- Olumsuz sonuçlar içeren çalışmaları göz ardı etmemeli ya da dışlamamalıdır.

Şikayetler

Editörler; yazar, hakem veya okuyuculardan gelen şikayetleri dikkatlice inceleyerek aydınlatıcı ve açıklayıcı bir şekilde yanıt vermekle yükümlüdür.

Politik ve ticari kaygılar

Dergi sahibi, yayıncı ve diğer hiçbir politik ve ticari unsur, editörlerin bağımsız karar almalarını etkilemez.

Çıkar çatışmaları

Editörler; yazar(lar), hakemler ve diğer editörler arasındaki çıkar çatışmalarını göz önünde bulundurarak, çalışmaların yayın sürecinin bağımsız ve tarafsız bir şekilde tamamlanmasını garanti eder.

YAYIN POLİTİKASI

Kör Hakemlik ve Değerlendirme Süreci

Kör hakemlik, bilimsel yayınların en yüksek kalite ile yayınlanması için uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntem, bilimsel çalışmaların nesnel (objektif) bir şekilde değerlendirilme sürecinin temelini oluşturmaktadır ve birçok bilimsel dergi tarafından tercih edilmektedir. Hakem görüşleri, Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisinin yayın kalitesinde belirleyici bir yere sahiptir. Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisine gönderilen tüm çalışmalar aşağıda belirtilen aşamalara göre kör hakem yoluyla değerlendirilmektedir.

Kör hakem türü

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi, tüm çalışmaların değerlendirme sürecinde çift kör hakem yöntemini kullanmaktadır. Çift kör hakem yönteminde çalışmaların yazar ve hakem kimlikleri gizlenmektedir.

İlk değerlendirme süreci

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisine gönderilen çalışmalar ilk olarak editörler tarafından değerlendirilir. Bu aşamada, derginin amaç ve kapsamına uymayan, Türkçe ve İngilizce olarak dil ve anlatım kuralları açısından zayıf, bilimsel açıdan kritik hatalar içeren, özgün değeri olmayan ve yayın politikalarını karşılamayan çalışmalar reddedilir. Reddedilen çalışmaların yazarları, gönderim tarihinden itibaren en geç iki ay içerisinde bilgilendirilir. Uygun bulunan çalışmalar ise ön değerlendirme için çalışmanın ilgili olduğu alana yönelik bir alan editörüne gönderilir.

Ön değerlendirme süreci

Ön değerlendirme sürecinde alan editörleri çalışmaların, giriş ve alanyazın, yöntem, bulgular, sonuç, değerlendirme ve tartışma bölümlerini dergi yayın politikaları ve kapsamı ile özgünlük açısından ayrıntılı bir şekilde inceler. Bu inceleme sonucunda uygun bulunmayan çalışmalar en geç bir ay içerisinde alan editörü değerlendirme raporu ile birlikte iade edilir. Uygun bulunan çalışmalar ise hakemlendirme sürecine alınır.

Hakemle atama süreci

Çalışmalar içeriğine ve hakemlerin uzmanlık alanlarına göre hakemlendirilir. Çalışmayı inceleyen alan editörü, Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi hakem havuzundan uzmanlık alanlarına göre en az iki hakem önerisinde bulunur veya çalışmanın alanına uygun yeni hakem önerebilir. Alan editöründen gelen hakem önerileri editörler tarafından değerlendirilir ve çalışmalar hakemlere iletilir. Hakemler değerlendirdikleri çalışmalar hakkındaki hiçbir süreci ve belgeyi paylaşmayacakları hakkında garanti vermek zorundadır.

Hakem raporları

Hakem değerlendirmeleri genel olarak çalışmaların; özgünlük, kullanılan yöntem, etik kurallara uygunluk, bulguların ve sonuçların tutarlı bir şekilde sunumu ve alanyazın açısından incelenmesine dayanmaktadır. Bu inceleme aşağıdaki unsurlara göre yapılır:

1. *Giriş ve alanyazın:* değerlendirme raporu çalışmada ele alınan problemin sunumu ve amaçları, konunun önemi, konuyla ilgili alanyazının kapsamı, güncelliği ve çalışmanın özgünlüğü hakkında görüş içerir.
2. *Yöntem:* değerlendirme raporu, kullanılan yöntemin uygunluğu, araştırma grubunun seçimi ve özellikleri, geçerlik ve güvenilirlik ile ilgili bilgilerin yanı sıra veri toplama ve analiz süreci hakkında görüş içerir.
3. *Bulgular:* değerlendirme raporu, yöntem çerçevesinde elde edilen bulguların sunumu, analiz yöntemlerinin doğruluğu, araştırmanın amaçları ile erişilen bulguların tutarlılığı, ihtiyaç duyulan tablo, şekil ve görsellerin verilmesi, kullanılan testlerin kavramsal açıdan değerlendirilmesine yönelik görüşler içerir.
4. *Değerlendirme ve tartışma:* değerlendirme raporu, bulgulara dayalı olarak konunun tartışılması, araştırma sorusuna/larına ve hipoteze/lere uygunluk, genellenebilirlik ve uygulanabilirlik ile ilgili görüş içerir.
5. *Sonuç ve öneriler:* değerlendirme raporu alanyazına katkı, gelecekte yapılabilecek çalışmalara ve alandaki uygulamalara yönelik öneriler hakkında görüş içerir.
6. *Stil ve anlatım:* değerlendirme raporu, çalışma başlığının içeriği kapsamı, Türkçe'nin kurallara uygun kullanımı, gönderme ve referansların APA 6 kurallarına uygun olarak tam metnin diline uygun verilmesi ile ilgili görüş içerir.
7. *Genel değerlendirme:* değerlendirme raporu çalışmanın bir bütün olarak özgünlüğü, eğitim alanyazınına ve alandaki uygulamalara sağladığı katkı hakkında görüş içerir.

Değerlendirme sürecinde hakemlerin çalışmanın tipografik özelliklerine göre düzeltme yapmaları beklenmemektedir.

Hakem değerlendirme süreci

Hakem değerlendirme süreci için hakemlere verilen süre 6 haftadır. Hakemlerden veya editörlerden gelen düzeltme önerilerinin yazarlar tarafından "düzeltme yönergesi" doğrultusunda 1 ay içerisinde tamamlanması zorunludur. Hakemler bir çalışmanın düzeltmelerini inceleyerek uygunluğuna karar verebilecekleri gibi gerekliyse birden çok defa düzeltme talep edebilir.

Değerlendirme sonucu

Hakemlerden gelen görüşler, alan editörü tarafından en geç 2 hafta içerisinde incelenir. Bu inceleme sonucunda alan editörü çalışmaya ilişkin nihai kararını editörlere iletir.

Yayın kurulu kararı

Editörler, alan editörü ve hakem görüşlerine dayanarak çalışma ile ilgili yayın kurulu görüşlerini hazırlar. Hazırlanan görüşler editör tarafından alan editörü ve hakem önerileri ile birlikte en geç 1 hafta içerisinde yazar(lar)a iletilir. Bu süreçte olumsuz görüş verilen çalışmalar intihal denetimi talep edilmeksizin iade edilir. Olumlu görüş verilen çalışmalar için son karar, intihal denetim raporları sonuçlarına göre verilir.

Yayın Değerlendirme Süreci Ne Kadar Sürmektedir?

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi gönderilen çalışmaların yayın değerlendirme sürecinin yaklaşık 3 ay içerisinde sonuçlandırılması öngörülmektedir. Ancak, hakem ya da editörlerin yazar(lar)dan düzeltme istedikleri tarih ile yazar(lar)ın düzeltmeleri tamamladıkları tarih arasındaki süre, bu 3 aylık süreye dahil edilmemektedir.

Makale Geri Çekme

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi araştırmacı ve kütüphaneciler için bütünsel ve eksiksiz yayıncılığı önemsemektedir. Bunu sağlamanın güvenilir özgün araştırma makalelerini yayınlamak olduğu bilincindedir. Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi yayın politikaları gereği, bir çalışma veya makalenin geri çekilmesi aşamasında yazar(lar)a ve yayın kuruluna düşen görev ve sorumluluklar aşağıda verilmiştir.

Yazarlar

Yazar(lar)ın yayınlanmış, erken görünüm veya değerlendirme aşamasındaki çalışmasıyla ilgili bir yanlış ya da hatayı fark etmesi durumunda, geri çekme işlemlerinde dergi editörüyle işbirliği yapma yükümlülüğü bulunmaktadır.

Değerlendirme aşamasındaki çalışmasını geri çekme talebinde bulunmak isteyen yazar(lar), "Makale Geri Çekme Talep Formu"nu doldurarak her bir yazarın ıslak imzası ile imzalanmış ve taratılmış halini egzersizpsikolojisi@gmail.com adresi üzerinden e-posta aracılığıyla yayın kuruluna iletmekle yükümlüdür. Yayın kurulu tarafından geri çekme isteği onaylanmadıkça yazarlar çalışmasını başka bir dergiye değerlendirme için gönderemezler.

Editörler

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi yayın kurulu; yayınlanmış, kabul edilmiş veya değerlendirme aşamasındaki bir çalışmaya ilişkin telif hakkı ve intihal şüphesi oluşması durumunda çalışmayı ilişkin bir soruşturma başlatma yükümlülüğü taşır.

Yayın kurulu yapılan soruşturma sonucunda değerlendirme aşamasındaki çalışmada telif hakkı ve intihal yapıldığını tespit etmesi durumunda çalışmayı değerlendirmeden geri çeker ve tespit edilen durumları detaylı bir şekilde kaynak göstererek yazarlara iade eder. Yayın kurulu, yayınlanmış veya kabul edilmiş bir çalışmada telif hakkı ihlali ve intihal yapıldığını tespit etmesi durumunda, en geç bir hafta içerisinde aşağıdaki geri çekme ve bildiri işlemlerini gerçekleştirir.

Etik ihlali tespit edilen çalışmanın:

1. Elektronik gösterimdeki başlığının başına "Geri Çekildi:" ibaresi eklenir.
2. Elektronik gösterimdeki Öz ve Tam Metin içerikleri yerine çalışmanın geri çekilme gerekçeleri, detaylı kanıt kaynakları varsa yazar(lar)ın bağlı olduğu kurum ve kuruluşların konu hakkındaki bildirimleri ile birlikte yayınlanır.
3. Dergi web sitesinin ana sayfasından geri çekme bildirimi ilan edilir.
4. Geri çekme tarihinden itibaren ilk yayınlanacak sayının elektronik ve basılı kopyasının içindekiler listesine "Geri Çekildi: Çalışma Başlığı" şeklinde eklenir, birinci sayfasından başlamak koşuluyla geri çekme nedenleri ve buna kaynak gösterilen orijinal alıntılar kamuoyu ve araştırmacılarla paylaşılır.
5. Yazar(lar)ın bağlı olduğu kuruluş(lar)a yukarıdaki geri çekme bildirimleri iletilir.
6. Yukarıda sıralanan geri çekme bildirimleri Derginin dizinlendiği kurum ve kuruluşlar ile Milli Kütüphane Başkanlığı'na dizin sistemleri ve kataloglara kaydedilmesi için iletilir.

Ayrıca yayın kurulu etik ihlalde bulunan çalışma yazar(lar)ının daha önce yayınlanmış çalışmalarının yayın evlerine veya yayın kurullarına, yayınlanan çalışmaların geçerlik ve güvenilirliğini güvence altına almalarını veya geri çekmelerini önerebilir.

Değerlendirme Sonucuna İtiraz Etme

Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi değerlendirme sonucu yazar(lar)a iletilen yayın kurulu ve bilim kurulu görüşlerine yazar(lar)ın itiraz etme hakkı saklıdır. Yazar(lar), çalışmaları için yapılan değerlendirme sonucu görüş ve yorumlara ilişkin itiraz gerekçelerini bilimsel bir dille ve dayanaklarını referans göstererek egzersizpsikolojisi@gmail.com adresine e-postayla iletmelidir. Yapılan itirazlar yayın kurulu tarafından en geç bir ay içerisinde incelenerek (Çalışmanın alan editörü ve hakemlerine yapılan itirazlar hakkında görüş talep edilebilir) yazar(lar)a olumlu veya olumsuz dönüş sağlanır. Yazar(lar)ın değerlendirme sonucuna itirazları olumlu bulunması durumunda, yayın kurulu çalışmanın konu alanına uygun yeni hakemlendirme yaparak değerlendirme sürecini yeniden başlatır.

AUTHOR GUIDELINES

1. TITLE AND AUTHOR KNOWLEDGE

*Times New Roman, 11 font size, and 1.0 line spacing should be used in the article text. The title should be written in **14 font size** and the first letter of the words should be upper case and centered. Articles written in Turkish should include English under the Turkish title, and articles written in English should include the Turkish title under the English title.*

*The name and surname of the author of the study should be written in **11 font size**, and the surname should be upper case and centered. The university, faculty/college, city, and country information of the author (s) should be indicated under the English title with names (1,2,3) paired with the author's name or names.*

If the article was presented as a paper in any scientific event, the title of the article should be marked with an asterisk (), and the name, location, and date of the activity should be indicated at the bottom of the first page of the article. If the article is supported by any research institution or fund, the title of the article should be marked with an asterisk (*), and the name of the organization providing the support, the project number and the date of completion should be indicated at the bottom of the first page. If the article was produced from postgraduate theses, the title of the article should be marked with an asterisk (*), and the name of the theses, the name of the consultant and the date of completion should be indicated at the bottom of the first page. All information in footnotes should be **9 font size**.*

2. ABSTRACT

Studies can be submitted in Turkish and English languages. Turkish and English abstracts should be included at the beginning of each article. The abstract should be written in a single font with a font size of 10 and not exceeding 260 words, and justified. The citation should not be given in the text of the "abstract". Below each abstract, there should be 3-5 keywords that describe working from that language.

3. SECTIONS AND SECTIONS

In the article, main titles should be numbered, upper case and written in 12 font size, bold and upper-case letters. Subtitle titles (Second level titles) should be written left justified, upper-case letters first, 11 pt, bold and italic. Third level titles should be left-justified, 11 points, bold and italic. The first letter of the title should be written in upper case letters.

*The paragraphs in the text should consist of at least three sentences and a line space should be left between the paragraphs. Articles should not exceed **9000 words**.*

The main parts of the article consist of

- INTRODUCTION
- METHOD
 - Population and sample / Working Group / Participants / Subjects (only one of them)
 - Data collection method (s) / techniques / tools
 - Analysis of the data
- RESULTS
- DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS
- ACKNOWLEDGMENTS
- ETHICS STATEMENT
- AUTHOR CONTRIBUTIONS
- REFERENCES

sections, respectively.:

The main text should be written by entering the subtitle "INTRODUCTION" after abstract. METHOD, RESULTS, and DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS sections should not be started from the new page, after one section is finished, the other page should follow.

In Turkish articles, dictionaries and spelling guides of Turkish Language Institution should be taken into consideration and Turkish words should be used as much as possible. When using the Turkish equivalent of the concept / term in the field-specific foreign language, the equivalent of the concept / term should be given in parentheses in the first place.

4. SPECIFICATION OF CITIATIONS

At the end of the article, before the appendix (s), the sources should be stated in the order of the author. References should be written one after the other with 9 font size.

You can find detailed information about the style from the link below.

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

5. FIGURES

Figures and graphics should be printed on white paper, not more than 130x180 mm; micrographs, radiographs, and photographs should be printed on black and white glossy paper. Large figures should be numbered and captioned; if the source is used, source information should be added under the figure in parentheses. The title of the figure should be left-justified, bold and italic, 11 font size, and only the first letter of the title should be capitalized. Writings in the figure should be 11 points. The space between the figure title and the table should be in the 1.15 line spacing. The title of the figure should be under the figure.

6. TABLES

Tables should be left-justified, and in the "Times New Roman" character, the table title should be bold, 11 font size, only the first letter of the title should be upper case, and the title should be given next to the number of tables. In-table values/articles should be 10 font size. There should be a 6nk line spacing after the table header. Tables should be specified by giving the number of tables in the text. Tables should be placed in the text or on the following page. Relevant notes and sources should be stated below the table after the words "Note:" or "Source:" Tables should automatically fit in the window.

7. ARTICLE TEMPLATE

All details about an article's work may not be mentioned here. More detailed information about formatting is available in the template file, which should be used for work to be sent to the journal. If the information given here conflicts with the information in the template file, the template file should be based on.

In order to prepare the studies in accordance with the writing rules of the journal, the template file should be used (File: Sample Article). (File-English: Article Template). If the writing is done in another file, the content of the relevant file should be transferred to the template file and the styles included in this file should be applied to the relevant places (such as headings-texts).

8. REFEREE CORRECTION DIRECTIVE

The author (s) who received correction suggestions for the article should state the procedure in the "Referee Correction Directive" sent with the referee reports, stating the page number based on the correction/change proposals requested by each referee.

ETHICAL PRINCIPLES

PUBLICATION ETHICS

The publishing processes applied in the International Journal of Exercise Psychology provide the basis for the development and dissemination of information in an impartial and respectable manner. The processes applied in this direction are directly reflected in the quality of the work of the authors and the institutions supporting the authors. Refereed studies are the studies that embody and support the scientific method. At this point, it is important that all stakeholders of the process (authors, readers and researchers, publishers, referees, and editors) comply with standards for ethical principles. All stakeholders within the scope of the International Journal of Exercise Psychology publication ethics are expected to bear the following ethical responsibilities.

The following ethical duties and responsibilities have been prepared as open access, taking into account guidelines and policies published by the Committee on Publication Ethics (COPE).

Authors' Ethical Responsibilities

The author (s) who submitted a study to the International Journal of Exercise Psychology is expected to comply with the following ethical responsibilities:

- The works submitted by the author (s) are expected to be original. If the author (s) benefit from other studies or use other studies, they must cite and/or cite completely and accurately.
- Persons who do not contribute to the content intellectually in the creation of the study should not be specified as a writer.
- The situations and relationships that may constitute a conflict of interest, if any, should be explained.
- The raw data regarding the articles can be requested from the author (s) within the framework of the evaluation processes; in such a case, the author (s) must be ready to present the expected data and information to the editorial board and the scientific board.
- The author (s) must have the document showing that they have the right to use the data used, the necessary permissions related to research/analysis, or that the experimental subjects have consented.
- In the event that the author (s) notices an error or error related to his published, early-view, or evaluation phase, there is an obligation to inform the editor of the journal or the publisher to cooperate with the editor in correction or withdrawal.
- Authors cannot keep their works in the process of application of more than one journal at the same time. Each application can be started following the completion of the previous application.
- The study published in another journal cannot be sent to the International Journal of Exercise Psychology.

- Changing author responsibilities (such as adding authors, changing author order, or removing authors) cannot be offered for a study whose evaluation process has started.

Editors' Ethical Responsibilities

The editor and field editors of the *International Journal of Exercise Psychology* should have the following ethical duties and responsibilities based on the "COPE Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors" and "COPE Best Practice Guidelines for Journal Editors" guidelines published by the Committee on Publication Ethics (COPE) as open access:

General Responsibilities

Editors are responsible for every publication published in the *International Journal of Exercise Psychology*. In the context of this responsibility, editors have the following roles and obligations:

- Making efforts to meet the information needs of readers and writers,
- Continuous development of the journal,
- To carry out the processes to improve the quality of the works published in the journal,
- Supporting freedom of thought,
- Ensuring academic integrity,
- Continuing work processes without compromising intellectual property rights and ethical standards,
- Show clarity and transparency in terms of publication on issues requiring correction and explanation.

Relationships with Readers

Editors must make decisions taking into consideration the knowledge, skills, and expectations of all readers, researchers, and practitioners. They must also ensure that the published studies contribute to the literature and are original. Moreover, they must take notice of the feedback received from researchers and practitioners and provide explanatory and informative feedback.

Relationships with Authors

Editors have the following duties and responsibilities in their relations with authors:

- Editors must make positive or negative decisions about the studies' importance, originality, validity, clarity in wording, and suitability with the journal's aims and objectives.
- Editors must accept the studies that are within the scope of the publication into the pre-review process unless there are serious problems with the study.
- Editors must not ignore positive suggestions made by reviewers unless there are serious problems with the study.
- New editors, unless there are serious issues, must not change the previous editor's decisions about the studies.
- "Blind Review and Review Process" must be published and editors must prevent possible diversions in the defined processes.
- Editors must publish an "Authors Guide" that is comprehensive enough to answer queries by authors. This guide must be updated regularly.
- Authors should be provided with explanatory and informative feedback.

Relationships with Reviewers

Editors have the following duties and responsibilities in their relations with reviewers:

- choose reviewers according to the subject of the study.
- provide the information and guidance reviewers may need during the review process.
- observe whether there are conflicting interests between reviewers and authors.
- keep the identities of reviewers confidential in blind review.
- encourage the reviewers to review the manuscript in an unbiased, scientific and objective tone.
- evaluate reviewers regularly based on criteria like performance and timing.
- develop practices and policies that increase the performance of reviewers.
- take necessary steps to update the reviewer pool dynamically.
- prevent unkind and unscientific reviews.
- make effort to ensure the reviewer pool has a wide range.

Relationships with the Editorial Board

Editors must make sure that the members of the editorial board follow the procedures in accordance with the publication policies and guidelines, and must inform the members about the publication policies and developments. The editors must also train new members of the editorial board and provide the information they need. Moreover, editors must

- ensure that the members of the editorial board review the manuscripts in an unbiased and independent manner.
- select the new members of the editorial board from those who can contribute to the journal and are qualified enough.
- send manuscripts for review based on the subject of expertise of the editorial board members.
- regularly communicate with the editorial board.
- arrange regular meetings with the editorial board for the development of publication policies and the journal.

Relationships with the Journal's Owner and Publisher

The relationship between the editors and publisher is based on the principle of the independence of editors. All the decisions made by the editors are independent of the publisher and the owner of the journal as required by the agreement made between editors and publisher.

Editorial and Blind Review Processes

Editors are obliged to comply with the policies of "Blind Review and Process" stated in the journal's publication policies. Therefore, the editors ensure that each manuscript is reviewed in an unbiased, fair, and timely manner.

Quality Assurance

Editors must make sure that articles in the journal are published in accordance with the publication policies of the journal and international standards.

Protection of Personal Information

Editors are supposed to protect the personal information related to the subjects or visuals in the studies being reviewed and to reject the study if there is no documentation of the subject's consent. Furthermore, editors are supposed to protect the personal information of the authors, reviewers, and readers.

Reviewers' Ethical Responsibilities

Evaluation of all studies with "Blind Referee" directly affects the quality of publication. This process provides confidence with the objective and independent evaluation of the publication. The International Journal of Exercise Psychology evaluation process is carried out with the principle of double-blind refereeing. The referees cannot directly contact the authors. The reviews and comments are conveyed through the journal management system. In this process, the review forms and the referee comments on the full texts are sent to the author (s) through the editor. In this context, the referees evaluating the study for the International Journal of Exercise Psychology are expected to have the following ethical responsibilities:

Reviewers must

- agree to review only in their subject of expertise.
- review in an unbiased and confidential manner.
- inform the editor of the journal if they think that they encounter a conflict of interests and decline to review the manuscript during the review process.
- dispose of the manuscripts they have reviewed in accordance with the principle of confidentiality after the review process. Reviewers can use the final versions of the manuscripts they have reviewed only after publication.
- review the manuscript objectively and only in terms of its content and ensure that nationality, gender, religious and political beliefs, and economic apprehension do not influence the review.
- review the manuscript in a constructive and kind tone, and avoid making personal comments, including hostility, slander, and insult.
- review the manuscript they have agreed to review on time and in accordance with the ethical rules stated above.
- If you encounter any of the above ethical responsibilities and unethical behavior or content in the International Journal of Exercise Psychology, please report to egzersizpsikolojisi@gmail.com via email.

RESEARCH ETHICS

Ethics Committee, Human and Animal Rights

The following should be observed under the code of ethics.

- An ethics committee approval must be obtained for research conducted in all disciplines including social sciences and for clinical and experimental studies on humans and animals,
- requiring ethical committee decision, and this approval should be stated and documented in the article.
- It should be indicated in the journal and/or web page under a separate heading referring to national and international standards.
- Information on the ethical rules under separate headings should be provided under this heading for the peer-reviewers, authors, and editors.
- It should be stated that the articles comply with Research and Publication Ethics.
- Reference to international standards and institutions should be made. For example, scientific articles sent to journals should take into account the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and the International Standards for Editors and Authors of COPE (Committee on Publication Ethics).
- In studies requiring ethical committee permission, information about the permission (board name, date, and issue number) should be included in the method section and on the first/last page of the article.
- For the scales used in data collection, the permission of the scale owner should be obtained and declared in the article.
- Copyright regulations must be observed for the ideas and works of art used.

Precautions Against Possible Abuse and Malpractice

Editors are supposed to take precautions against possible abuse and malpractice. They must conduct investigations meticulously and objectively in determining and evaluating complaints about such situations. They must also share the results of the investigation.

Ensuring Academic Integrity

Editors must make sure that the mistakes, inconsistencies, or misdirections in studies are corrected quickly.

Protection of Intellectual Property Rights

Editors are responsible for protecting the intellectual property rights of all the articles published in the journal and the rights of the journal and author(s) in cases where these rights are violated. Also, editors must take the necessary precautions in order to prevent the content of all published articles from violating the intellectual property rights of other publications.

Constructiveness and Openness to Discussion

Editors must

- pay attention to the convincing criticism about studies published in the journal and must have a constructive attitude towards such criticism.
- grant the right of reply to the author(s) of the criticized study.

- do not ignore or exclude the study that includes negative results.

Complaints

Editors must examine the complaints from authors, reviewers, or readers and respond to them in an explanatory and enlightening manner.

Political and Economic Apprehensions

Neither the owner of the journal, the publisher, nor any other political or economic factor can influence the independent decision-making of the editors.

Conflicting Interests

Editors, acknowledging that there may be conflicting interests between reviewers and other editors, guarantee that the publication process of the manuscripts will be completed in an independent and unbiased manner.

PUBLISHING POLICY

Blind Referee and Evaluation Process

Blind review is a method used to make sure scientific publications are produced with the highest quality. This method is fundamental to the objective review of scientific studies and is preferred by many scientific journals. Reviewer views are determinant in the publication quality of the *International Journal of Exercise Psychology*. The journal employs double-blind reviewing. For the publication of articles, two positive reports are required. All manuscripts submitted to the *International Journal of Exercise Psychology* are blind reviewed according to the steps below:

Blind Review Method

International Journal of Exercise Psychology uses the double-blind review method in the review process of all studies. In this method the identities of the authors and reviewers are confidential.

Initial Review Process

The studies submitted to the *International Journal of Exercise Psychology* are reviewed by editors first. At this stage, the studies that are not related to the journal's aim and scope, are weak in terms of language and wording, lack originality, contain critical scientific mistakes, and do not meet the publishing criteria are rejected. The authors of such studies are informed in a month following the submission date. The studies deemed acceptable, on the other hand, are submitted to a member of the editorial board related to the subject of study that the work focuses on.

Pre-review Process

In the pre-review process, an expert member of the editorial board evaluates the introduction and literature, method, findings, results, and discussion parts of the studies in detail with respect to the publishing policies and scope of the journal as well as originality. As a result of this process, those studies that are found unacceptable are returned within four weeks. The studies that are deemed appropriate are assigned to reviewers.

Assigning Reviewers

Reviewers are assigned according to the content of the studies and their subject of expertise. The expert member of the editorial board who reviews the study recommends two reviewers, based on their subject of expertise, from the reviewer pool of the *International Journal of Exercise Psychology* or a new reviewer related to the subject of study addressed in the article. The recommendations are then evaluated by the editors, and the studies are passed on to the reviewers, who are obligated to guarantee that they will not share any document or detail about the study they review.

Reviewer Reports

In general, the reviewer reports are based on the originality of the studies, methods, ethical considerations, consistent presentation of the findings and results, and analysis of the studies with respect to literature. This evaluation is done according to the following:

Introduction and literature: the reviewer report includes views about the presentation and aims of the problem addressed in the study, the importance of the topic, the scope of the related literature, and the originality and topicality of the study.

Method: the reviewer report includes views about the appropriateness of the research method, sample choice and properties, validity and reliability issues, as well as data collection and data analysis.

Findings: the reviewer report includes views about the presentation of the findings obtained through the method, the accuracy of the analysis methods, the consistency of the aims and findings of the study, the presentation of tables, diagrams, and visuals that are needed, and the conceptual evaluation of the scales.

Evaluation and Discussion: the reviewer report includes views about discussions based on findings, suitability with the research question(s) and hypothesis, generalizability, and applicability.

Results and Suggestions: the reviewer report includes views about the contribution to literature, recommendations for future studies, and suggestions about applications in the field.

Style and Wording: the reviewer report includes views about whether the title comprises the content of the study, whether the Turkish language is used accurately, and whether journal writing rules (see Footnotes and Bibliography section) rules are observed in giving references and in-text references in parallel with the language of the full text.

Overall Evaluation: the reviewer report includes views about the originality of the study as a whole and the contribution it makes to the literature and applications.

In the review process, reviewers are not expected to redact the study according to its galley features.

Reviewing Process

Reviewers are given 6 weeks for review. It is compulsory for the authors to complete the editing of their work within 1 month according to the rules stated in the "editing manual". Reviewers may ask for multiple edits of a study if they deem it necessary.

Review Result

The editors evaluate the review by reviewers within 2 weeks at the latest, and as a result of this evaluation, the editors reach the final decision regarding the study.

Editorial Board Decision

Based on the review done by the reviewers, editors report the views of the editorial board to the author(s) in a week at the latest along with the suggestions made by the reviewers. In this process, the studies that are not accepted for publication are returned without request for plagiarism detection. The final decision about the accepted studies is made based on the results of the plagiarism detection report.

How long does the Publication Review Process last?

It is anticipated that the publication review process of the studies submitted to the International Journal of Exercise Psychology will be completed in 3 months. However, the period during which editors or reviewers ask the author(s) to do editing and the author(s) complete the editing is not included in this time frame.

Article Withdrawal

International Journal of Exercise Psychology values holistic and exhaustive publishing for researchers and libraries and acknowledges that this can be realized by publishing reliable and original research articles. In the case that a study or article will be withdrawn, the author(s) and the editorial board will share some responsibilities as required by the publishing policies of the International Journal of Exercise Psychology. These responsibilities are listed below:

Authors

If the author(s) finds a mistake in their study that is unpublished or in the early release or review process, they are obliged to cooperate with the editor of the journal during the withdrawal process.

The author(s) who wants to withdraw their study, which is in the review process, is obliged to fill in the "Article Withdrawal Form", scan it with signature(s) on it, and send the form via e-mail to the editorial board at egzersizpsikolojisi@gmail.com. The editorial board will return to the author(s) within a week, evaluating the request for withdrawal. Authors cannot submit their manuscript to another journal for review unless the withdrawal request is approved by the editorial board.

Editors

The editorial board of the International Journal of Exercise Psychology holds the responsibility of starting an investigation about a study if a suspicion arises that the study includes plagiarism and/or it has copyright issues.

If the editorial board detects a breach of copyright or plagiarism for the manuscripts in the review process, they retract the study from review and cancel its review process by sending a detailed document to the author(s) showing what was detected and where in the study.

If the editorial board detects a breach of copyright or plagiarism for the articles published in an issue or in early release, the retraction and reporting procedures are applied according to the statements indicated below in 1 week at the latest:

1. The study that is detected to have plagiarism is labeled as "Retraction:" in the electronic environment.
2. Instead of the Abstract and Full Text, the reasons why the study has been retracted, detailed evidence, and the statements (if any) of the affiliated institution about the issue are published electronically.
3. The study is announced as "Retraction" on the main page of the journal's web page.
4. The study is included in the contents of the first issue of the journal to be published after the date of retraction as "Retraction: Article Title," and from its first page onwards, the reasons why it has been retracted and the original citations are shared with the public and researchers.
5. The institutions that the author(s) is affiliated with are informed about the retraction.
6. The retraction reports indicated above are sent to the institutions where the journal is indexed so that they are recorded in index directories and catalogs.

In addition, the editorial board may suggest that the work author (s) who have been subjected to ethical violations to the publishing houses or editorial boards to ensure or withdraw the validity and reliability of the published works.

Appealing the Evaluation Result

The author(s) retains the right to appeal against the reports produced by the editorial and scientific boards upon the completion of the review process at the International Journal of Exercise Psychology. The author(s) should send their reasons for appeal in a scientific manner and by showing references to egzersizpsikolojisi@gmail.com. The appeal will be examined by the editorial board within one month at the latest (the field editor and reviewers of the manuscript may be asked to share their opinions about the appeal) and the author(s) will be informed of any positive or negative result. If the result is positive, the editorial board assigns new reviewers who have expertise in the subject of the manuscript and re-starts the review process.

TELİF HAKKI DEVİR FORMU FORM FOR COPYRIGHT

...../...../25

Makale Başlığı/Article Title:

.....
.....
.....

Sayın Editör, / Dear Editor,

Yayınlanması dileğiyle Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi'ne gönderdiğimiz yukarıdaki başlığı verilen makalenin yazarları olarak; / As the authors of the article given above, which we sent to the International Journal of Exercise Psychology, wishing it to be published;

Bu çalışmamın: / We accept and declare that

- 1. Bilimsel ve etik sorumluluğunun bize ait olduğunu,** / the scientific and ethical responsibility of this article belongs to us,
- 2. Daha önce herhangi bir yerde Türkçe veya yabancı bir dilde yayınlanmadığını,** / this study has not been published anywhere in Turkish or in a foreign language,
- 3. Başka bir yayın organına yayınlanmak üzere gönderilmediğini,** / this study has not been sent to another publication to be published,
- 4. Bütün yazarlarının gönderilen makaleyi gördüğünü ve sonuçlarını onayladığını,** / all the authors have seen the submitted article and approved the results,
- 5. Yayına kabulü halinde tüm yayın haklarının Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi'ne ait olduğunu kabul ve beyan ederiz.** / all copyrights belong to the International Journal of Exercise Psychology, after this study is accepted for publication.

Makalenin Editörler Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir. / In case the article is not accepted for publication by the Editorial Board, this document is invalid.

Yazar(lar) / Author(s)

İmza / Signature

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Sayfa No / Page Number	Makale Türü / Article Type	Makaleler / Articles
01-08	Araştırma / Research	Öz Güven Düzeyi ile Akran Zorbalığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Investigation of the Relationship Between Self-Confidence Level and Peer Bullying Ali YILDIRIM,  Turgay YILMAZ,  Muhammet Hüseyin GÜLÜŞ 
09-27	Review / Derleme	Applications of Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS) in Sport Sciences: A Systematic Review Spor Bilimlerinde Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (fNIRS) Uygulamaları: Sistematik Derleme Muhammed Sıddık ÇEMÇİ,  Özgür GÜLEN 
28-41	Research / Araştırma	Effect of Mental Training on Psychophysiological Response, Selected Physical Fitness and Psychological Skills in Football Players Futbolcularda Zihinsel Antrenmanın Psikofizyolojik Tepki, Seçilmiş Fiziksel Uygunluk ve Psikolojik Beceriler Üzerine Etkisi Ülküm ERDOĞAN YÜCE,  Özcan SAYGIN,  Rıdvan EKMEKÇİ 
42-49	Derleme/ Review	Hareket Eğitimi ve Fiziksel Aktivitenin Çocuklarda Dikkat ve Denge Üzerindeki Etkileri: Geleneksel Derleme The Effects of Movement Education and Physical Activity on Attention and Balance in Children: A Traditional Review Kemal Arda KURT,  Ceren SUVEREN, 

Öz Güven Düzeyi ile Akran Zorbalığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Self-Confidence Level and Peer Bullying

Ali YILDIRIM¹,  Turgay YILMAZ¹,  Muhammet Hüseyin GÜLÜŞ¹ 

¹ Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kilis, Türkiye.

AÇIK ERIŞİM

Editör:

Deniz BEDİR
Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor
Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye.

Hakemler:

Canan TURGUT
Nişantaşı Üniversitesi, Beden Eğitimi ve
Spor Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

Buse SULU

İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Beden
Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul,
Türkiye.

Selim ASAN

Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor
Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye.

İletişim:

Ali Yıldırım
aaliyy@hotmail.com

Tarihler:

Geliş: 20.09.2024
Kabul: 25.06.2025
Yayınlanma: 30.06.2025

Künye:

Yıldırım, A., Yılmaz, T., & Gülüş, M. H.
(2025). Öz güven düzeyi ile akran
zorbalığı arasındaki ilişkinin incelenmesi.
IntJourExerPsyc, 7(1), 01-08.
<https://doi.org/10.51538/intjourexerpsyc.1517482>

ÖZ: Bu araştırma, ortaöğretim öğrencilerinin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığına maruz kalma durumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, betimsel tarama modeli kullanılarak nicel yöntemle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini Kilis ilinde devlet ve özel ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 119 öğrenci oluşturmıştır. Veriler, Kişisel Bilgi Formu, Akran Zorbalığı Belirleme Ölçeği ve Öz-Güven Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde Bağımsız Örneklem T-Testi, Tek Yönlü ANOVA, Bonferroni Testi ve Pearson Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, öz güven düzeyi ile akran zorbalığı arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<.01$). Cinsiyet ve anne-baba evlilik durumu açısından öz güven ve zorbalık puanlarında anlamlı farklılık bulunmazken; spor yapma, okul türü ve sınıf düzeyine göre öz güven düzeylerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Spor yapan ve özel okulda öğrenim gören öğrencilerin öz güven düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, 7. sınıf öğrencileri diğer sınıflara kıyasla daha yüksek öz güven düzeyine ve daha düşük akran zorbalığına maruz kalma düzeyine sahiptir. Sonuç olarak, öğrencilerin öz güven gelişiminin desteklenmesi, akran zorbalığını azaltmada önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Okullarda öz güveni geliştirmeye yönelik sosyal ve sportif etkinliklerin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: akran zorbalığı, öz güven, öğrenci.

ABSTRACT: This study aims to examine the relationship between self-confidence levels and exposure to peer bullying among secondary school students. The research was conducted using a quantitative method based on the descriptive survey model. The sample consisted of 119 students attending public and private secondary schools in Kilis, Türkiye. Data were collected through a Personal Information Form, the Peer Bullying Scale, and the Self-Confidence Scale. For data analysis, Independent Samples t-Test, One-Way ANOVA, Bonferroni Test, and Pearson Correlation analysis were utilized. The findings revealed a statistically significant negative correlation between self-confidence levels and peer bullying ($p<.01$). While no significant differences were found in self-confidence or bullying scores in terms of gender and parental marital status, significant differences were observed based on students' engagement in sports, school type, and grade level. Students who participated in sports and attended private schools had higher self-confidence scores. Furthermore, 7th-grade students had higher self-confidence levels and lower levels of exposure to peer bullying compared to other grades. In conclusion, supporting students' self-confidence development is considered a critical factor in reducing peer bullying. It is recommended that schools promote social and sports activities aimed at enhancing self-confidence.

Keywords: peer bullying, self-confidence, student.

1. GİRİŞ

Teknolojinin geliştiği bu dönemde insan gücüne olan isteğin azalması, insan gereksinimi az seviyelere düşmesi sonucu insan tabiatını engelleyen durumlar çıkmaya başlamıştır. Bu sebepler ise farklı sorunlar ortaya koymuştur. Bunlar stres durumları, sosyal, fiziksel ve beraberinde getiren hastalıklar ortaya çıkmasına ve ilerlemesine sebep olmuştur (Aydoğan ve ark., 2015). Spor insan var oluşundan bu zamana kadar hayatının her an içinde olduğu, farklı hayat mantığı olsa da hep yer almış bir durumdur. Spor en eski dönemde hayatta kalma becerileri ve yaşam sebepleri olan avlanma, ilerleyen dönemler de savaşa hazır hale getirme ve ilerleyen dönemlerin yaşam kalitesini artırma için zihinde tutma ve günümüz dönemlerinde ise hobi, eğlence, eğitim vb. etkenlere sebep olmuştur (Tanrıverdi, 2012).

Toplumun ahlaki normları, kültürel etmenleri kişiler arasında benimsenmesine, kişinin yaşadığı toplumda yapması gereken sorumluluklar ve işlevler kendisini bu toplumun içinde var eden bir hal almasını sağlar. Bu duruma küçüklerin yaşitlarına ve büyüklerine nasıl davranmasını öğretir. Spor ise bu unutulmuş durumların hayatına katkı sağlamasını toplum bilincini algılamasını ve yaşadığı toprakların en güzel ahlak durumunu benimsemesini sağlayan en önemli araç olarak karşımıza çıkmaktadır (Akandere ve ark., 2009). Spor, birçok ortak normun yanı sıra, insanları yaşamlarında fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik olarak destekleyen, bireyleri ortak bir özellikte birleştiren önemli bir olgudur (Yılmaz, 2023).

Akran zorbalığı günümüz de okullar da yoğun bir şekilde ilerlemeye başlamıştır. Akran zorbalığına maruz kalma sonucu çocukların öz güven durumlarının azalması, davranış bozuklukları ve psikolojik olarak değişimler meydana getirdiği fark edilmiştir. Çocukların birbirleri üzerinde hâkimiyet kurma, gözdağı verme ve istediklerini yaptırma gibi davranışlarının, akran zorbalığının temelinde yattığı belirtilmiştir (Kazancı ve ark., 2018). Akran zorbalığını daha iyi analiz edebilmek için bu olguyu belirli başlıklar altında sınıflandırmak önemlidir. Bu sınıflandırma, zorbalığın farklı biçimlerinin daha net bir şekilde tanımlanmasına yardımcı olur. Akran zorbalığı genel olarak üç ana başlık altında incelenebilir: fiziksel zorbalık, sözel zorbalık ve psikolojik zorbalık. Bunları 3 tip durumda alırsak eğer; fiziksel zorbalık, sözel zorbalık ve psikoloji zorbalıklar diyebiliriz. Fiziksel zorbalıklar; Bireyin bedenine ya da eşyalarına yönelik doğrudan saldırılar bu gruba girer. Örneğin; tekme atma, itme, tokat atma, kişisel eşyaya zarar verme gibi davranışlar fiziksel zorbalık kapsamında

değerlendirilir. Sözel zorbalıklar; Kişiyi sözlü olarak hedef alan, küçük düşürücü ve zarar verici ifadeleri içerir. Lakap takma, alay etme, arkasından konuşma, hakaret etme ve onur kırıcı sözler söyleme bu tür zorbalığın örnekleridir. Psikolojik zorbalık; Bireyin duygusal bütünlüğünü hedef alan ve uzun vadede derin etkiler bırakabilen davranışlardır. Arkadaş grubundan dışlama, iletişimi bilinçli olarak kesme, kişiye kaldıramayacağı sorumluluklar yükleme gibi durumlar psikolojik zorbalık kapsamında yer alır (Çankaya, 2011).

Yeni dönemde birçok ailenin çocuklarının gelişmesi, serbest zamanı iyi değerlendirmesi ve sosyal alanda ilerlemeler kat etmesi için sportif faaliyetlere yönlendirmeye başladılar. Bu yönlendirmeler çocuklarındaki öz güven durumunu ve arkadaşları arasındaki iletişim becerilerini geliştirmek ve iyi hale getire bilmek için de sportif faaliyetlere yönlendirmelere başladılar (Asma ve ark., 2019). Akran zorbalığı ve atılganlık grubundan yer alanlara göre farklı karakteristik özellikler göstererek kendi güçlerini meydana getirmeye çalışmaktadır. Kadın ve erkekler göre durumlar değişmekte olup geleneksel olarak da birbirine eklemeler yapmaktadır. Bu eklemeler fiziksel açıdan farklılıklar gösterip, psikolojik olarak düşünce anlamında farklılıklar gösterip, akademik yönden başarılı olmaya çalışmak şiddet durumun arttırmaya başlamaktadır. Zorbalık derecesi arttıkça kişilerin birbirini anlama seviyeleri azalmaktadır. İnsanların bir müddet sonra kendilerine güven sorunları olduktan sonra çevreye olan sorunların da artmaya başladığı görülmekte. İlerleyen yaşlarda ise yetiştirdikleri çocukları, kardeşleri, meslek olarak eğitim alanındaki durumlarda veya normal iş hayatlarındaki güven, sevgi, saygı vb. durumların yok olması sebebi ile büyük sorunların büyümesine sebep olmaktadır. Küçük yaşta halledilmesi ilerleyen hayatlarındaki yaşamlarına etki eden bir durumu olacaktır (Sıyes ve ark., 2011). Zorbalığın saldırganlıktan ayıran 3 temel özellikler vardır. Bunlar güç dengesizliği, amaçlılık ve süreklilik olarak ayıra biliriz. Güç dengesi; çocuk yaştaki bireylerin kendi güç kontrollerinin zor olmasından dolayı arkadaşlarına karşı uyguladığı bilinçsiz uygulamalar yüzünden zarar boyları farklı olabilmektedir. Tabi buna hormonal durumlar da katıldığı zaman kişilerdeki ergenlik dönemi sayesinde güç kontrolleri zorlanmaya başlamaktadır. Süreklilik başlaması yapılan davranışların sürekliliğini arttırmaya başlamıştır. Amaçlılık; kişi bunu neden yaptığını biliyor gibi görür ama aslında neden yaptığını tam olarak bilmediğinden yanlış bir amaca hizmet ederek bu duruma devam etmektedir. Bu üç temel bileşenler. Zorbalığı ve saldırganlığı ayırdığı kadar farklı özellikler de sağlamaya

başlamaktadır. Akran zorbalığı önemli ölçüde kişinin bunu neden yaptığını net olarak bilmediğini, kendini güçlü göstermeye çalıştığı ve bu sebepten sürekli olarak oluşmasına sebep olmaktadır (Nuray, 2012).

Öz güven, bireyin kendine dair olumlu bir bakış açısı geliştirmesiyle ortaya çıkan bir durumdur. Akagündüz'e (2006) göre, kişi kendisine yönelik iyi ve olumlu duygular geliştirdiğinde, bu durum onun kendini iyi hissetmesine yol açar. Bu olumlu içsel durum, bireyin yalnızca kendisiyle değil, aynı zamanda çevresindeki insanlarla da uyumlu ve barışçıl ilişkiler kurmasına katkı sağlar. Öz güven kavramı geçmişten günümüze gerek psikolojide gerekse sosyal bilimlerin diğer alanlarında üzerinde en çok çalışılan, en çok araştırma yapılan kavramlardan biri olmuştur. Yapılan araştırmalar ve ortaya atılan hipotezler öz güven olgusunun kişinin ruh sağlığı, başarı ve mutluluğundaki önemini ön plana çıkarmıştır (Soner, 2000). Humphreys'e göre, öz güvenin bu iki boyutunda yaşanan eksiklikler, çocukların davranışlarına doğrudan yansır. Sağlıklı bir öz güven gelişimi için hem sevilirlik hem de yeterlilik duygusunun çocukta desteklenmesi gerekir. Bu nedenle hem ebeveynlerin hem de eğitimcilerin bu göstergelere dikkat etmesi, çocuğun duygusal ve sosyal gelişimi açısından büyük önem taşır (Humphreys, 1999).

2. METOT

Bu araştırma, ortaöğretime devam etmekte olan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır;

1. Öğrencilerin akran zorbalığına maruz kalma durumlarının öz güven düzeylerine etkisi var mıdır?
2. Öğrencilerin cinsiyet, sınıf, aktif olarak spor yapma, anne baba evlilik durumları ve doğum yerleri değişkeni açısından akran zorbalığına maruz kalma ve öz güven düzeylerinde farklılık var mıdır?

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Kilis il Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ortaöğretim okullarında okuyan öğrenciler oluştururken örneklemi ise Kilis ilinde bulunan özel ve devlet okulları oluşturmuştur. Çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubu basit rastgele yöntemle belirlenmiştir. Çalışmadaki örneklem sayısını belirlemek için G*Power v3.1.9.7 paket programı kullanılmıştır. Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğünü belirlemek

için şu parametrelerle güç analizi yapılmıştır: anlamlılık düzeyi (sig.level) = ,05, Cohen'in d etki büyüklüğü = ,50 ve güç = ,80 Nicel araştırma yöntem ve teknikleri arasında gönüllülük esasına dayalı betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

2.2. Veri Toplama Araçları

2.2.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmanın bağımsız değişkenleri hakkında bilgi toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formunda öğrencilerin cinsiyeti, öğrenim gördükleri sınıfları, aktif olarak spor yapıp yapmadıkları, anne ve baba evlilik durumları ve doğum yerleri ile ilgili sorular yer almaktadır.

2.2.2. Akran Zorbalığı Belirleme Ölçeği

Mynard ve Joseph (2000) tarafından geliştirilen ölçek esas alınarak Gültekin ve Sayıl (2005) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Orijinal ölçekte 16 madde bulunmakta olup, bu ölçekte alınabilecek en yüksek puan 32, en düşük puan ise 0'dır. Gültekin ve Sayıl (2005) tarafından yapılan Türk çocuk ve ergenler için geliştirme çalışması sonucunda ölçek 27 maddeden oluşan son halini almıştır. Araştırmamızda, ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ,905 olarak bulunmuştur.

2.2.3. Öz-Güven Ölçeği

Ölçek Akın (2007) tarafından geliştirilmiş ve 5'li Likert tipindedir. Ölçek, iç öz güven ve dış öz güven olmak üzere iki alt boyuttan oluşmakta olup, toplamda 33 madde içermektedir. İç öz güven, 17 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayıları, ölçeğin bütünü için ,83, iç öz güven alt ölçeği için ,83 ve dış öz güven alt ölçeği için ,85 olarak bulunmuştur. Araştırmamızda, Öz-Güven Ölçeği'nin iç tutarlılık katsayıları, ölçeğin bütünü için ,93, iç öz güven alt ölçeği için ,88 ve dış öz güven alt ölçeği için ,89 olarak bulunmuştur.

2.3. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS 23.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro Wilk normallik testinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, çarpıklık ve basıklık değerleri (± 1 arasında) ile tek değişkenli normallik dağılımı incelendi. İkili grupların incelenmesinde Independent T test kullanılırken, ikiden fazla olan grupların puanlarının karşılaştırılmasında One Way ANOVA farklılığın kaynağının belirlenmesinde Bonferroni testi kullanılmıştır. Akran Zorbalığına Maruz Kalma Ölçeği ve

Öz-Güven Ölçeği puanları arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson Korelasyon analizinden

yararlanılmıştır. Kullanılan analizlerde anlamlılık düzeyi $p<,05$ olarak belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Tablo 1

Katılımcıların Demografik Bilgilerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Dağılımlar

Değişken	Alt Değişken	f	%
Cinsiyet	Kadın	53	44,50
	Erkek	66	55,50
Sınıf	6. Sınıf	39	32,80
	7. Sınıf	25	21,00
	8. Sınıf	55	46,20
Spor Yapma Durumu	Evet	59	49,60
	Hayır	60	50,40
Anne Baba Durumu	Birlikte	115	96,60
	Ayrı	4	3,40
Okul Türü	Özel Okul	57	47,90
	Devlet Okulu	62	52,10

Tablo 1’de katılımcılara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Katılımcıların çoğunun Erkek (%55,50) olduğu, sınıf değişkeni açısından katılımcıların çoğunluğunun 8. Sınıf (%46,20) öğrencileri olduğu

görülmektedir. Katılımcıların çoğu anne baba durumunu birlikte (%96,60) olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların %52,10’u okul türü olarak devlet okulunda öğrenim gördüğünü belirtmiştir.

Tablo 2

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı ile İlgili Korelasyon Analiz Sonuçları

		1	2	3
İç Öz Güven (1)	r	-		
	p			
Dış Öz Güven (2)	r	,83**		
	p	,00		
Akran Zorbalığı (3)	r	-,34**	-,39**	
	p	,00	,00	-

** $p<,01$

Öz güven düzeyi ile akran zorbalığı arasındaki ilişki incelendiğinde, Tablo 2’deki korelasyon kat sayıları bulunmuştur. Tablo 2’deki verilere göre, iç öz güven ve

dış öz güven alt boyutları ile akran zorbalığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<,01$).

Tablo 3

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı Puanlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından Independent T Test Analizi

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	T Testi	
					t	p
İç Öz Güven	Kadın	53	3,85	,70	-,98	,33
	Erkek	66	3,98	,65		
Dış Öz Güven	Kadın	53	3,88	,77	-,71	,48
	Erkek	66	3,98	,71		
Akran Zorbalığı	Kadın	53	,43	,37	-1,27	,21
	Erkek	66	,52	,39		

$p<,05$

Tablo 3’de katılımcıların cinsiyet değişkeni ile akran zorbalığı ve öz güven düzeyi alt boyutları arasında

istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

Tablo 4

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı Puanlarının Spor Yapma Durumu Değişkeni Açısından Independent T Test Analizi

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	T Testi	
					t	p
İç Öz Güven	Evet	59	4,17	,54	4,05	,00
	Hayır	60	3,67	,77		
Dış Öz Güven	Evet	59	4,12	,56	2,82	,07
	Hayır	60	3,75	,84		
Akran Zorbalığı	Evet	59	,45	,34	-,92	,36
	Hayır	60	,51	,42		

p<,05

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların spor yapma durumu değişkenlerine göre akran zorbalığı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmazken (p>,05),

öz güven düzeyleri alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<,05).

Tablo 5

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı Puanlarının Anne Baba Durumu Değişkeni Açısından Independent T Test Analizi

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	T Testi	
					t	p
İç Öz Güven	Birlikte	115	3,92	,72	,29	,77
	Ayrı	4	3,82	,56		
Dış Öz Güven	Birlikte	115	3,92	,74	-1,12	,27
	Ayrı	4	4,34	,41		
Akran Zorbalığı	Birlikte	115	,47	,38	-1,57	,12
	Ayrı	4	,77	,41		

p<,05

Tablo 5’de katılımcıların anne baba durumu değişkeni ile akran zorbalığı ve öz güven düzeyi alt

boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir (p>,05).

Tablo 6

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı Puanlarının Okul Türü Değişkeni Açısından Independent T Test Analizi.

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t Testi	
					t	p
İç Öz Güven	Özel	57	4,12	,62	3,00	,00
	Devlet	62	3,74	,75		
Dış Öz Güven	Özel	57	4,20	,57	3,99	,00
	Devlet	62	3,69	,79		
Akran Zorbalığı	Özel	57	,42	,31	-1,68	,10
	Devlet	62	,54	,43		

p<,05

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların okul türü değişkenlerine göre akran zorbalığı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmazken (p>,05), öz güven

düzeyleri alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<,05).

Tablo 7

Öz Güven Düzeyleri ve Akran Zorbalığı Puanlarının Sınıf Değişkeni Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	F	P	Fark
İç Öz Güven	6. Sınıf (1)	39	3,44	,77	16,90	,00	2-1, 2-3
	7. Sınıf (2)	25	4,24	,43			
	8. Sınıf (3)	55	4,11	,60			
Dış Öz Güven	6. Sınıf (1)	39	3,43	,79	18,61	,00	2-1, 2-3
	7. Sınıf (2)	25	4,35	,54			
	8. Sınıf (3)	55	4,10	,58			
Akran Zorbalığı	6. Sınıf (1)	39	,62	,45	4,45	,01	2-1, 2-3

7. Sınıf (2)	25	,36	,30
8. Sınıf (3)	55	,44	,34

$p<,05$

Tablo 7’de katılımcıların sınıf değişkeni ile akran zorbalığı ve öz güven düzeyi alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<,05$).

4. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulguların sonuçlarını konuyla ilgili literatürdeki diğer araştırma sonuçları ile karşılaştırılması yapılacaktır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı ölçeği puanlarının cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde; ölçek alt boyutlarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ($p>,05$). Elde edilen bu sonucun cinsiyet rolleri ile alakalı olabileceği düşünülmektedir. Bilhassa kız çocukları daha uysal erkek çocukların daha hareketli ve akran zorbalığına yatkın olması beklenmekteyken araştırma sonucunda herhangi bir farklılık görülmemiştir. Çakır (2022), tarafından yapılan çalışma sonucuna göre cinsiyet değişkenine göre, erkeklerin ortalaması kadınların ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Başka bir araştırma sonucuna göre, kız öğrencilerin sözel zorbalık davranışının erkek öğrencilere göre daha çok olduğu tespit edildiği görülmüştür (Burnukara & Uçanok, 2012). Tura (2008), ortaokullarda erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla akran zorbalığına maruz kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Gültekin (2003)’in çalışmasında ise cinsiyetler arasında akran zorbalığı arasından fark saptanmadığı görülmüştür. Yılmaz ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışma sonucuna göre, cinsiyetlere göre istatistiksel olarak kadın ve erkek sporcular arasında liderlik davranışlarındaki "Anlayış Gösterme" boyutunda anlamlı bir farklılık tespit edildiği görülmüştür. Bu farklılık, kadınların lehine anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Perkins ve Montford (2005) yaptıkları çalışmada, erkeklerin kızlara göre daha fazla zorbalık davranışları gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Dölek (2002) yaptığı çalışmada erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre fiziksel zorbalık davranışını daha sık gösterdikleri sonucuna varmıştır. Literatürü incelediğimizde çalışmamızın sonucuna paralel sonuçlar olmasının yanında çalışmamızın sonucunu desteklemeyen sonuçlarında var olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı ölçeği puanlarının sınıf değişkeni açısından incelendiğinde; ölçek alt

boyutlarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmüştür ($p<,05$). Çakır (2022), tarafından yapılan çalışma sonucuna göre, 8. sınıf öğrencilerinin ortalamasının 5. sınıf öğrencilerinin ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Ergenlik döneminde kimlik arayışında olan çocukların kendi güç ve kabiliyetinin de farkına varmasıyla birlikte saldırgan davranışları göstermelerine neden olduğu düşünülebilir. Olweus (2005) çalışmasında öğrenim gördükleri sınıf düzeyi arttıkça, zorbalık davranışlarının da artmakta olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Chapell ve ark. (2006) sınıf düzeyi arttıkça kurban olma durumunun azaldığı zorba olmanın arttığını bildirmişlerdir. Açıkgoz (2018) çalışmasında sınıf seviyesi ile zorbalık davranışlarını gösterme eğiliminin arttığını belirtmiştir. Pilin (2010) tarafından yapılan çalışmada ise sınıf düzeyi ile zorbalık davranışları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varmıştır. Greef (2004) yaptığı çalışmada öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça zorbalık düzeylerinin azaldığını ifade etmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı ölçeği puanlarının spor yapma durumu değişkeni açısından incelendiğinde; akran zorbalığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$), öz güven ölçeği alt boyutlarında spor yapanlar lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<,05$). Bunun nedeni olarak spor yapan bireylerde kazanma hirsının fazla olması, rekabet ortamında kendine güven duygusunu yaşaması ve kazanma duygusunu yaşaması olarak gösterilebilir. Yapılan araştırma sonucuna göre lisanslı sporcu olma değişkenine göre, sporcu lisansı olan katılımcıların akran zorbalığı puanlarının daha yüksek olduğu ve lisanslı sporcular lehine olduğu istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (Çakır, 2022).

Araştırmaya katılan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı ölçeği puanlarının anne baba durumu değişkeni açısından incelendiğinde; ölçek alt boyutlarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ($p>,05$). Yen ve ark. (2013) zorbalığa maruz kalan öğrencilerin sosyal ilişkilerinin zayıfladığını hatta ileriki yaşamında sosyal fobi oluşabileceğini belirtmektedir. Bayraktar (2007) ebeveyn-akran ilişkileri üzerine yapmış olduğu çalışmaya göre güvenli anne babaya sahip ve akran ilişkilerine sahip olan ergenlerin olumlu gelişimler sergilediğini belirtmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin öz güven düzeyleri ile akran zorbalığı ölçeği puanlarının okul türü değişkeni açısından incelendiğinde; akran zorbalığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>.05$), öz güven ölçeği alt boyutlarında özel okula giden öğrenciler lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<.05$). Çakır (2022), tarafından yapılan çalışma sonucuna göre akran zorbalığı belirleme ölçeğinden almış oldukları toplam puanlar incelendiğinde; katılımcıların akran zorbalığı toplam puanlarının okul türü değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Çolak (2020) tarafından yapılan çalışmanın bulguları da akran zorbalığının öğrencinin okuduğu okul türüne bağımlı olmadığını tespit etmiştir. Sonuçlar ayrıca en az kurban olan ve en az zorbalık yapan grubun ise Anadolu Lisesi öğrencileri olduğu görülmektedir.

Son olarak araştırmada öz güven düzeyi alt boyutları ve akran zorbalığı puanlarına ilişkin Pearson-Korelasyon Testi sonuçlarına bakıldığında; katılımcıların öz güven alt boyutu toplam puanları ile akran zorbalığı puanı arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar öz güven düzeyleri yükseldikçe akran zorbalığına maruz kalma eğiliminin azaldığı şeklinde yorumlanabilir. Cinsiyet ve anne baba durumu değişkenlerine göre öz güven alt boyutları ile akran zorbalığı toplam puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmazken spor yapma durumu ve okul türü değişkeni açısından öz güven alt boyutlarında, sınıf değişkeni açısından öz güven alt boyutları ile akran zorbalığı alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda öz güven ve akran zorbalığı davranışlarının çalışmaya eklenmeyen farklı değişkenler ile ilişkisine bakılacak araştırmalar yapılabilir. Akran zorbalığı ile ilgili yapılan çalışmalara daha fazla yer verilmeli okul türlerinin her kademesinde araştırmalar yapılmalıdır. Daha geniş ve farklı örneklem grubu ile başka değişkenlerin incelenmesi sağlanabilir. Okullarda veli ve öğrencilere akran zorbalığı ile ilgili seminer, kurs ve eğitimler verilmesi önerilebilir. Özel okul ve devlet okullarında eğitim gören öğrencilerin akran zorbalığına uğrama düzeyleri farklı değişkenlerle incelenebilir.

5. KAYNAKLAR

Açıkgöz, C. (2018). *Ortaokula devam eden öğrencilerde akran zorbalığına neden olan etkenlerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

- Akagündüz, N. (2006). *İnsan yaşamında özgüven kavramı*. Ümraniye Rehberlik ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Sayı:1.
- Akandere, M., Baştuğ, G., & Güler, E. D. (2009). Orta öğretim kurumlarında spora katılmanın çocuğun ahlaki gelişimine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 59-68. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bsd/issue/53581/713988>
- Akın, A. (2007). Öz-Güven Ölçeği'nin geliştirilmesi ve psikometrik özellikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 167-176. <https://dergipark.org.tr/en/pub/aibuefd/issue/1494/18075>
- Arslan, A., Doğanay, H., Kırık, A. M., & Çetinkaya, A. (2015). Lise öğrencilerinde spor yapma ve özgüven ilişkisi. *SSTB International Refereed Academic Journal of Sports, Health & Medical Sciences*, 17. <https://doi.org/10.17363/SSTB.20151714050>
- Ayas, T., Pişkin, M. (2011). Lise öğrencileri arasındaki zorbalık olaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü bakımından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(2), 550-568. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8592/106821>
- Aydoğan, Y. ve ark. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının spora ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(4), 595-607. <https://doi.org/10.14486/IJSCS441>
- Bayraktar, F. (2007). Olumlu ergen gelişiminde ebeveyn/akran ilişkilerinin önemi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 14(3), 157-166. <https://www.cogepderg.com/pdf/65bdf192-201e-4bb0-813a-d69339a28cf1/articles/30266/cogepderg-14-157-En.pdf>
- Burnukara, P., Uçanok, Z. (2012). Okul ortamı ve sanal ortamda meydana gelen akran zorbalığı ne ölçüde örtüşüyor?, *Türk Psikoloji Dergisi*, 27(69), 81-100. <https://psikolog.org.tr/tr/yayinlar/dergiler/1031828/tpd1300443320120000m000084.pdf>
- Chapell, M. S., Hasselman, S. L., Kitchin, T., & Lomon, S. N. (2006). Bullying in elementary school, high school, and college. *Adolescence*, 41(164), 633. <https://search.proquest.com/openview/dd945e701cd62df0ce25e6acfb5678c8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=41539>
- Çakır, B. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin dijital oyun bağımlılığı, akran zorbalığı ve spor menlik davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Ağrı ili örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Çankaya, İ. (2011). İlköğretimde akran zorbalığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 81-92. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad/issue/16693/173508>
- Çolak, R. (2020). *Ortaokul öğrencilerinde akran zorbalığının demografik değişkenlere göre yordanması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yakın Doğu Üniversitesi.
- Dölek, N. (2002). *Öğrencilerde zorbaca davranışların araştırılması ve bir önleyici program modeli* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.

- Greeff, P. (2004). *The nature and prevalence of bullying during the intermediate school phase* [Unpublished master's thesis]. University of the Free State.
- Gültekin, Z. (2003). *Akran zorbalığını belirleme ölçeği geliştirme çalışması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Gültekin, Z., Sayıl, M. (2005). Akran Zorbalığını Belirleme Ölçeği geliştirme çalışması. *Türk psikoloji Yazıları*, 8(15), 47–61. <https://psycnet.apa.org/record/2006-04308-005>
- Gürsel, N. (2019). Öğrencilerin zorbalık davranışı eğilimlerinin spora katılım açısından incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(1), 23-40. <https://doi.org/10.33459/cbubesbd.474659>
- Humphreys, T. (1999). *Çocuk eğitiminin anahtarı: Özgüven*. (Çev: T. Anapa). Epsilon Yayıncılık.
- Kazancı, F., & İlci, B. H. (2018). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde spor yapma durumlarına göre atılganlık ve akran zorbalığı özelliklerinin incelenmesi, Bitlis ili örneği. *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*, 1(1), 25-30. <https://doi.org/10.36415/dagcilik.481567>
- Olweus, D. (2005) *Bullying at school. What we know and what we can do*. Blackwell Publishing Ltd.
- Perkins, H. J., & Montford, C. R. (2005). The impact of violence on adolescents in schools: a case study on the role of school-based health centers. *Nursing Clinics*, 40(4), 671-679. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2005.07.004>
- Sıyez, D. (2011). Akran zorbalığı gruplarında empatik eğilim. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 23-43. <https://dergipark.org.tr/en/pub/inuefd/issue/8699/108637>
- Soner, O. (2000). Aile uyumu, öğrenci özgüveni ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12, 249-260. <https://dergipark.org.tr/en/pub/maruaebed/issue/381/2393>
- Tanrıverdi, H. (2012). Spor ahlaki ve şiddet. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 1071-1093. <http://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423913169.pdf>
- Tura, (2008). *Akran zorbalığına maruz kalmayı yordayan özellikler* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Yen, C. F., Huang, M. F., Kim, Y. S., Wang, P. W., Tang, T. C., Yeh, Y. C., ... & Yang, P. (2013). Association between types of involvement in school bullying and different dimensions of anxiety symptoms and the moderating effects of age and gender in Taiwanese adolescents. *Child Abuse & Neglect*, 37(4), 263-272. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.01.004>
- Yılmaz, T. (2023). Football fanaticism levels of Turkish university students in terms of sports literacy and different variables. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 11(4), 318-324. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.11n.4p.318>
- Yılmaz, T., Öztürk, H., Alıncak, F. (2015). Sportif rekreasyon faaliyetlerine katılan lise öğrencilerinin liderlik davranışının anlayış boyutunda incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(9), 50-57. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bsd/issue/53518/712608>

Applications of Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS) in Sport Sciences: A Systematic Review

Spor Bilimlerinde Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopi (fNIRS) Uygulamaları: Sistemik Derleme

Muhammed Sıddık ÇEMÇ¹,  Özgür GÜLEN² 

¹ Boğaziçi Üniversitesi, Rektörlük, İstanbul, Türkiye.

² Yalova Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Yalova, Türkiye.

OPEN ACCESS

Editor:

Deniz BEDİR

Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye.

Reviewers:

Mehmet DOĞAN

Milli Savunma Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Coşkun YILMAZ

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu, Gümüşhane, Türkiye.

Correspondence:

Muhammed Sıddık ÇEMÇ
mscemc@gmail.com

Dates:

Geliş: 16.04.2025

Kabul: 24.06.2025

Yayınlanma: 30.06.2025

Citation:

Çemç, M. S., & Gülen, Ö. (2025). Applications of Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS) in sport sciences: A systematic review. *IntJourExerPsych*, 7(1), 09-27.
<https://doi.org/10.51538/intjourexerpsyc.1677927>

ABSTRACT: With advancing technological capabilities, neuroimaging techniques that analyze brain activity play a critical role in optimizing athletes' cognitive and physical performance. In this context, functional near-infrared spectroscopy (fNIRS), with its ability to provide real-time measurements, emerges as an innovative tool bridging the fields of sport sciences and neuroscience. This systematic review aims to examine the use of fNIRS technology in sport sciences and identify its contributions to evaluating athletes' cognitive performance and neurophysiological responses. Using the keywords "fNIRS," "sports," and "athletes," a systematic search was conducted in the Web of Science database to identify relevant peer-reviewed articles published between 2017 and 2024. A total of 35 studies were included based on their focus on cognitive performance, executive functions, and neurophysiological outcomes related to exercise or participation in sports. The reviewed studies demonstrate that fNIRS is an effective tool for enhancing cognitive performance, observing neurological adaptations, and understanding the acute and chronic effects of exercise. In conclusion, fNIRS stands out as an innovative technology in understanding cognitive and neurophysiological processes in sport sciences. Its portability and usability under field conditions offer extensive applications for improving athletes' performance and preserving their neurological health. In the future, broader use of this technology in sport sciences—particularly in field-based testing, rehabilitation processes, and assessments involving young or elite athletes—and its integration with other neuroimaging techniques are expected to yield more comprehensive and context-specific findings.

Keywords: Brain Activation, Cognitive Performance, Executive Function, Exercise Neuroscience, Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS).

ÖZ: Gelişen teknolojik imkanlar dahilinde beyin aktivitesini analiz eden nöro-görüntüleme teknikleri, sporcuların bilişsel ve fiziksel performansını optimize etmede kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, gerçek zamanlı ölçümler yapabilme özelliği ile İşlevsel Yakın Kızılötesi Spektroskopi (fNIRS), spor bilimleri ve nörobilim arasındaki köprüyü oluşturan yenilikçi bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu sistemik derlemenin amacı, spor bilimleri alanında fNIRS teknolojisini kullanımlarını incelemek ve sporcuların bilişsel performansları ile nörofizyolojik tepkilerini değerlendirmede sağladığı katkıları belirlemektir. Araştırmada, "fNIRS", "sports" ve "athletes" anahtar kelimeleri kullanılarak Web of Science veri tabanında sistemik bir tarama gerçekleştirilmiştir. 2017 ile 2024 yılları arasında yayımlanmış hakemli makaleler arasından, egzersiz ya da spora katılım ile ilişkili bilişsel performans, yürütücü işlevler ve nörofizyolojik çıktılara odaklanan toplam 35 çalışma incelemeye dahil edilmiştir. İncelenen çalışmalar, fNIRS teknolojisini bilişsel performansı artırma, nörolojik adaptasyonları gözlemlenme ve egzersizin akut/kronik etkilerini anlama konularında etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak fNIRS'ın spor bilimlerinde bilişsel ve nöro-fizyolojik süreçlerin anlaşılmasında yenilikçi bir teknoloji olarak kendini gösterdiği, taşınabilirliği ve saha koşullarında kullanılabilirliği ile sporcuların performansını artırmak ve nörolojik sağlıklarını korumak için geniş uygulama alanları sunduğu görülmektedir. Gelecekte, bu teknolojinin spor bilimlerinde (özellikle saha tabanlı testlerde, rehabilitasyon süreçlerinde ve genç veya elit sporcuları içeren değerlendirmelerde) daha geniş kullanımının ve diğer nörogörüntüleme teknikleriyle entegrasyonunun daha kapsamlı ve bağlama özgü bulgular sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beyin Aktivasyonu, Bilişsel Performans, Yürütücü İşlev, Egzersiz Nörobilimi, Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopi (fNIRS).

1. INTRODUCTION

Traditional performance metrics such as heart rate, VO₂max, and lactate threshold provide valuable insights into athletes' physiological states. However, these indicators fall short in capturing cognitive readiness, mental fatigue, and decision-making under pressure. In modern sports, optimal performance requires not only physical competence but also mental preparedness and efficient cognitive functioning (Thompson *et al.*, 2008). As a result, athletes strive not only to be faster or stronger but also to become cognitively sharper.

During physical performance, multiple physiological mechanisms function simultaneously, with the brain and central nervous system playing a central regulatory role. Consequently, brain research has become increasingly in-depth and widespread. Neuroscience studies, in particular, focus on how the brain responds to various physical and cognitive demands, moving beyond behavioral or self-reported outcomes to explore quantifiable electrophysiological, metabolic, and hemodynamic changes (Lucas *et al.*, 2015; Smith & Ainslie, 2017).

One of the most significant advancements enabling this shift is functional near-infrared spectroscopy (fNIRS). This non-invasive neuroimaging technique uses near-infrared light applied to the scalp to measure changes in oxygenated (HbO₂) and deoxygenated hemoglobin (deoxyHb) concentrations in cortical brain tissue, approximately 2–2.5 cm deep (Tam & Zouridakis, 2014). Due to its high temporal resolution and ability to capture signals from hairless scalp regions, fNIRS is particularly effective for observing the prefrontal and, to some extent, frontal cortex. Its portability and relatively low cost have led to increasing adoption not only by neuroscientists but also by researchers in applied fields such as sports sciences (Ayaz *et al.*, 2013).

In recent years, fNIRS has been widely used in sports science to examine cerebral blood flow under various exercise and environmental conditions, including before, during, and after physical activity (Monroe *et al.*, 2016). This technique allows for the investigation of neural mechanisms underlying cognitive processes such as attention, executive function, motor planning, fatigue, and decision-making under exercise-induced stress (Byun *et al.*, 2016; Chang *et al.*, 2017; Mandolesi *et al.*, 2018). Its applicability in field settings and compatibility with dynamic

movement tasks make it a promising tool for sport-specific research.

Despite the growing interest in using fNIRS for cognitive assessment in sport science, there remains a lack of comprehensive synthesis examining how this technology has been applied across different athletic disciplines. The aim of this systematic review is to explore the use of fNIRS in sports sciences, particularly in relation to the evaluation of cognitive efficiency and neurophysiological adaptations under exercise conditions, and to highlight its potential for enhancing athletic performance.

1.1. Brain and Blood Flow

The brain requires energy to function similarly to a machine. During energy exchange, the demand for oxygen increases proportionally with the level of activity. The primary source supplying the fluid that contains energy is recognized as blood circulation (Özgören, 2008). Accordingly, the percentage of 'blood flow' in the brain region increases during any activity. The first studies in this area were conducted in 1881 by Angelo Mosso (Tetik, 2012).

Mosso developed a manometric mechanism on a cranial opening in the patient he used during the experiment. Through this mechanism, he identified changes in pressure fluctuations resulting from stimuli and emotional states. In another study conducted by Mosso, it was demonstrated that when the level of blood flow in the brain of a subject lying balanced on a sensitive table changed, the balance shifted toward the head. Cerebral blood flow measurements were carried out using a cerebral thermometer (Dror, 2001).

From Mosso's research, where cerebral blood flow was measured using a cerebral thermometer, to the present day, the methods used to study this topic have evolved significantly. The most recent techniques include Transcranial Doppler, MRI, Near-Infrared Spectroscopy (NIRS/fNIRS), and functional MRI (fMRI). The MRI technique generates images based on the movement and density of hydrogen atoms in tissues. Functional MRI (fMRI) enables the visualization of brain function and relies on differences in the magnetic properties of deoxyhemoglobin and oxyhemoglobin in the blood. For this reason, the fMRI signal is referred to as the Blood-Oxygenation-Level-Dependent (BOLD) signal. Positron Emission Tomography (PET) is a proven effective imaging method that reveals differences in the function and metabolism of tissues and organs along with anatomical details. Single-Photon Emission Computed Tomography (SPECT) provides information about brain tissue perfusion (blood flow) through

sectional imaging. Electroencephalography (EEG) is defined as the imaging of electrical activity in the brain. Historically, neuroimaging methods have followed a progression, starting with EEG and subsequently advancing to PET, SPECT, MEG, and fMRI. In studies focusing on superficial measurements, NIRS has emerged as a neuroimaging technique employing optical scattering technology to measure surface tissue areas (Bozkurt & Onaral, 2004; Kleinschmidt et al., 1996).

1.2. Historical Development of NIRS and fNIRS Devices

From a historical perspective, the development of NIRS began with Jöbsis (1977), who was the first to apply the in vivo NIRS technique to animal cells. Using infrared light within the 700–1000 nm range, Jöbsis achieved penetration in animal cells. In his study, he identified changes in cortical oxygenation during hyperventilation, demonstrating that stimulated cerebral differences could be visualized using NIRS (Jöbsis, 1999; Reynolds et al., 1988).

Delpy (1988), who initiated the development of multiple NIRS devices, conducted the first quantitative measurements of deoxyhemoglobin (Hb), oxyhemoglobin (HbO₂), total hemoglobin (tHb = Hb + HbO₂), cerebral blood flow, and cerebral blood volume in neonatal patients after a three-year process. Additionally, Ferrari et al. (1985) and Brazy et al. (1985) presented the first clinical applications of NIRS in neonatal and adult patients with cerebrovascular conditions.

The fNIRS device was developed based on the principles of NIRS. The first fNIRS study was conducted by Chance (1991), followed by Hoshi and Tamura (1993), who examined regional changes using a five-channel device.

1.3. Features of fNIRS Technology

fNIRS enables the acquisition of information about brain activity using the technique of infrared light absorption and scattering. This technology allows for spectroscopic data collection from tissue samples through light-based sampling, as well as the detection of hemoglobin concentrations, including deoxyhemoglobin and oxyhemoglobin (Strangman et al., 2002).

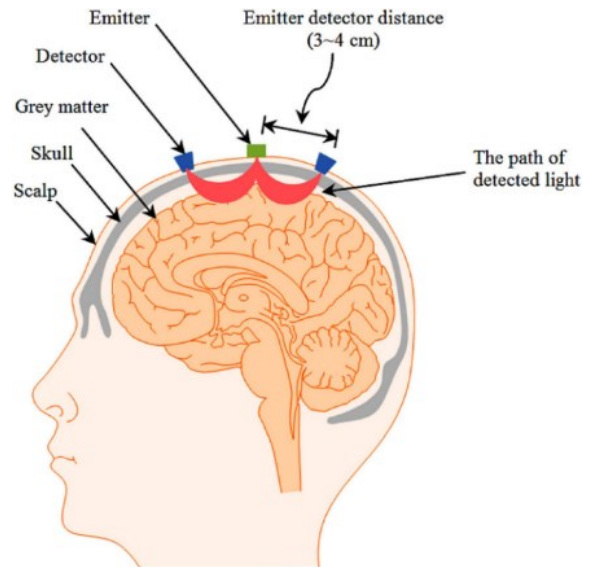
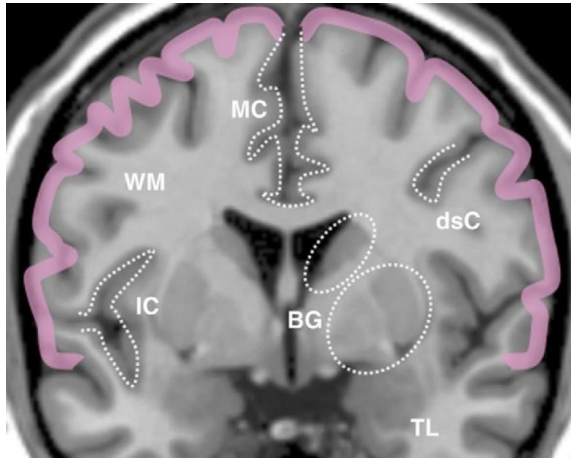


Figure 1

*Source-Detector Pair and Light Propagation
(Naseer & Hong, 2015)*

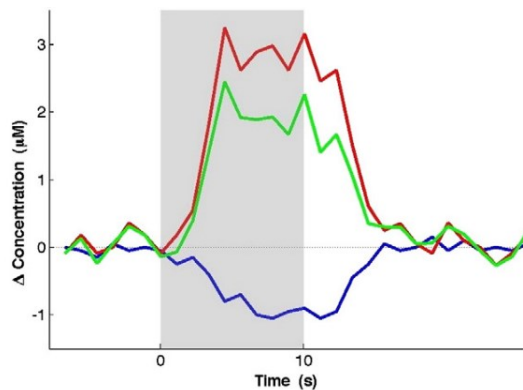
fNIRS is a neuroimaging technique used to map cortical functions, based on the principles of NIRS. Compared to NIRS, which typically operates with only 2 channels, fNIRS offers a functional advantage with multi-channel capability (16 channels). While NIRS measures total hemoglobin using wavelength-based methods, fNIRS quantifies it as the sum of oxyhemoglobin (HbO₂) and deoxyhemoglobin (Hb) concentrations (Cope & Delpy, 1988; Strangman et al., 2002). There are three main fNIRS methods: the Continuous Wave (CW) method measures light attenuation under continuous light stimulation, the Frequency-Domain method analyzes both light attenuation and phase delay, and the Time-Domain method utilizes short light pulses to detect and analyze scattering patterns in tissues (Kumar et al., 2017). Among these, the CW method is most commonly used in neuroscience research (Xu et al., 2014). Measurements performed with CW devices are calculated as relative oxygenation differences using the Modified Beer-Lambert Law, with units such as micromolarcm or millimolarmm (Ferrari & Quaresima, 2012; Sassaroli & Fantini, 2004).

In fNIRS, optical fibers that generate light are referred to as sources, while other optical fibers collect photons and transfer them to the detector. Each source-detector pair constitutes a measurement area, which is referred to as a channel (Naseer & Hong, 2015). Currently, multi-channel fNIRS devices have become the standard method (Duman, 2019).

**Figure 2**

Brain Regions Measurable Using the fNIRS Method (Obrig, 2014)

The brain regions measurable using the fNIRS method are highlighted in pink. TL represents the temporal lobe, dsC denotes the deep sulcus cortex, BG refers to the basal ganglia, IC indicates the insular cortex, WM signifies white matter, and MC corresponds to the mesial cortex (Obrig, 2014).

**Figure 3**

Typical fNIRS Signal Recording (Ferrari & Quaresima, 2012)

The green lines represent changes in total hemoglobin (total-Hb), the blue lines indicate changes in deoxyhemoglobin (deoxy-Hb), and the red lines show changes in oxyhemoglobin (oxy-Hb) concentrations (Ferrari & Quaresima, 2012).

1.4. Comparison of fNIRS with Other Neuroimaging Methods

There are numerous neuroimaging methods available, with approaches examining the metabolic (fMRI, PET) and electrophysiological (EEG, MEG) properties of neuronal activity being commonly preferred in neuroscience research. Among these, the fNIRS method, which has gained increasing prominence

in recent studies, offers certain advantages and disadvantages when compared to other brain imaging techniques. Its advantages include ease of application, ecological validity due to its ability to be conducted in natural settings, suitability for recording data from bedridden or non-compliant individuals, quiet operation, affordability, and good temporal resolution (Kumar *et al.*, 2017). However, its primary disadvantages are its limitation to cortical recordings and relatively low spatial resolution (Obrig, 2014).

1.5. Applications of fNIRS and Its Role in Neuroscience Research

The fNIRS method is increasingly being utilized in neuroscience research (Boas *et al.*, 2014). It has been applied in various studies to analyze resting states, visual processing, language, attention, memory, emotions, executive functions, somatosensory activity, and motor activity (Adorni *et al.*, 2016). Additionally, it holds significant potential for monitoring rehabilitation responses and addressing neurological conditions such as brain injuries, epilepsy, and cerebrovascular diseases. Recent years have also seen growing optimism regarding its use in psychiatric disorders. The application of fNIRS has exponentially increased over the past decade and continues to expand. Research exploring its use in conditions like Alzheimer's disease, autism, attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), depression, substance use disorders, bipolar disorder, and schizophrenia is ongoing. Furthermore, studies investigating cortical activity relationships, psychiatric symptoms, genetic factors, and the effects and efficacy of treatments offer promising insights (Boas *et al.*, 2014; Kumar *et al.*, 2017).

2. METHOD

This study was designed as a systematic review in accordance with the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines. The purpose of the review is to examine the use of functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) technology in sports sciences, with a focus on evaluating athletes' cognitive performance and neurophysiological responses.

A comprehensive literature search was conducted in the Web of Science database between January 1 and January 31, 2025, using the keywords "fNIRS," "sports," and "athletes". Boolean operators (AND/OR) were used to ensure relevant combinations and maximize search coverage. The search was limited to peer-reviewed articles published between 2017 and 2024.

Inclusion criteria were as follows:

- Studies that applied fNIRS in sports science contexts,
- Studies focusing on cognitive performance, executive function, or neurophysiological outcomes,
- Articles published in English,
- Original research articles with empirical data.

Exclusion criteria included:

- Reviews, conference abstracts, or commentaries,

• Studies conducted outside of a sport or exercise context,

- Articles not involving human participants.

All studies were screened by both authors independently. Any disagreement regarding inclusion was resolved through discussion and consensus, ensuring reliability in the selection process. Ultimately, 35 articles meeting the criteria were included in the review.

3. RESULTS

Table 1

Studies Included in the Review Based on the Search Results Using the Keywords "fNIRS," "Sports," "Athletes" in the Web of Science Database

Study	Type of Sport	Participant Characteristics	Test Details	Brain Regions (Cortex)
Liu et al. (2024)	Orienteering	49 Athletes	Spatial memory, Mental rotation	Prefrontal
Sathe et al. (2024)	Taekwondo, Karate, Judo	35 Athletes 35 Non-athletes	Clinical test of sensory interaction on balance (CTSIB)	Oksipito-parietal, Prefrontal, Temporo-parietal
Song et al. (2024)	Badminton	22 Athletes 30 Non-athletes	N-back task	Frontoparietal, Dorsolateral prefrontal, Ventrolateral prefrontal
Lai et al. (2023)	Swimming	13 Athletes	Schulte grid test (SGT) Trail-making test (TMT) Digit span test (DST)	Frontoparietal, Dorsolateral prefrontal
Grijalva et al. (2023)	Soccer	20 Athletes	Upper extremity dual-task (UEF)	Prefrontal, Motor
Xiang et al. (2023)	Shooting	33 Athletes	2-back, Task-switching, Stroop test	Prefrontal
Gao & Zhang (2023)	Shooting	78 Athletes	Eye-gaze indicator	Dorsolateral prefrontal
Jain et al. (2023)	Soccer	12 Athletes	King-devick (K-D) Complex tandem gait (CTG)	Prefrontal
Li et al. (2023)	Fitness	20 Athletes 20 Non-athletes	Resting state functional connectivity (RSFC)	Motor
Wang et al. (2023)	Basketball, Football, Table tennis, Badminton, Track and field, Aerobics, Boxing	48 Athletes 48 Non-athletes	Trust game (TG)	Frontal pole, Dorsolateral prefrontal
Shao et al. (2023)	-	42 Athletes	Stroop task, Simon task, High-intensity interval training (HIIT), Tabata training	Dorsolateral prefrontal, Ventrolateral prefrontal
Schmaderer et al.	Soccer	39 Athletes	General and sport-specific cognitive tasks	Prefrontal

(2023)				
Carius et al. (2023)	Table tennis	35 Athletes	Two table tennis strokes (forehand and backhand), Randomized combination	Sensorimotor
Trbovich et al. (2023)	American football, Soccer, Ice hockey, Volleyball, Lacrosse	20 Athletes	Ruff 2 & 7 selective attention test	Right hemisphere, Left hemisphere
Yu et al. (2023)	Ice hockey	38 Athletes	Revised lateralized attention network test	Dorsolateral prefrontal, Inferior frontal gyrus
Liu et al. (2022)	Orienteering	30 Athletes	Spatial memory tasks	Prefrontal, Dorsolateral prefrontal, Ventrolateral prefrontal
Li et al. (2022)	Aerial skiing	32 Athletes	Go/No-go task	Dorsolateral prefrontal, Ventrolateral prefrontal, Orbitofrontal
Sun et al. (2022)	Taekwondo	10 Athletes	Eriksen flanker test (EFT), Stroop test, Rapid visual information processing test	Prefrontal
Wang & Lu (2022)	Tai chi chuan	13 Athletes 11 Controls	Resting and exercise state	Prefrontal, Sensorimotor zone
Köyağasıoğlu et al. (2022)	-	57 Healthy adults	Stabilometry, Star excursion balance test (SEBT)	Prefrontal
Zhu et al. (2022)	Soccer	17 Athletes	Stroop task, Corsi-block tapping task	Prefrontal
Moriarty et al. (2022)	-	9 Participants	Piano task	Motor
Seidel-Marzi et al. (2021)	Slacklining	16 Athletes	Standing (ST), Walking (WA)	Primary motor, Premotor, Supplementary motor
Mancı et al. (2021)	Basketball	12 Athletes 9 Non-athletes	Sprint interval training (SIT), Recovery periods	Prefrontal
Park & Kim (2020)	Archery	10 Athletes 10 Non-athletes	Visual-simulation task	Prefrontal, Dorsolateral prefrontal
Yu & Liu (2021)	Interceptive sports (Table tennis, Badminton, Tennis) Strategic sports (Basketball, Volleyball, Soccer)	26 Interceptive sports athletes 26 strategic sports athletes	Revised lateralized attention network test (LANT-R)	Dorsolateral prefrontal, Inferior frontal gyrus
Slutter et al. (2021)	Soccer	22 Participants	Penalty kicks	Prefrontal, Motor, Temporal
Sharma et al. (2020)	Rugby	21 Retired rugby athletes 23 Non-athletes	Neurovascular coupling (NVC) test	Middle frontal gyrus

Helmich et al. (2020)	American Football, Ice hockey, Rugby, Boxing, Handball, Soccer	62 Athletes	During postural control	Frontopolar
Carius et al. (2020)	Bouldering	13 Athletes	Boulder performance	Sensorimotor zone
Seidel et al. (2019)	Triathlon, Cycling, Cross-country skiing	22 Athletes 20 Controls	Cycling test	Primary motor, Premotor
Wolff et al. (2019)	Track and field	33 Athletes	Sprint start sequences (Ready-Set-Go)	Prefrontal
Zhang et al. (2019)	Race walking	4 Athletes 20 Controls	Action observation, Motor imagery, Motor execution	Frontal, Parietal
Giles et al. (2018)	Long-distance running	36 Athletes	Stroop test, Cognitive reappraisal task (CRT)	Prefrontal
Kenville et al. (2017)	-	10 Participants	Barbell squat	Superior parietal lobe

Liu et al. (2024) investigated the impact of sports experience on cognitive performance in orienteering athletes, focusing on prefrontal cortex (PFC) dynamics. The study included 49 participants divided into two groups: high-experience and low-experience athletes. The high-experience group comprised athletes who ranked highly in national orienteering championships, while the low-experience group consisted of athletes from university teams. Cognitive performance was assessed using spatial memory and mental rotation tasks, with motor experience evaluated both within and between groups. During testing, participants' accuracy rates and reaction times were recorded using the "E-Prime 3.0" software, and brain oxygenation levels were measured with an fNIRS device. The results revealed that the high-experience group demonstrated neurological efficiency with lower brain activation, whereas the low-experience group performed better on spatial memory tasks. The study provided significant insights into the relationship between motor experience and cognitive performance in orienteering athletes.

Sathe et al. (2024) aimed to investigate differences in cerebral cortex activation during static balance tasks between active athletes and sedentary individuals. The study included 70 participants aged 18–30, with the active athlete group comprising individuals engaged in sports such as taekwondo, karate, and judo. Participants were assessed using the Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (CTSIB), and HbO₂ and deoxyHb concentrations were recorded using fNIRS. The results indicated that the active athlete group exhibited better balance performance compared to the sedentary group, alongside differences in activation in

the occipito-parietal, prefrontal, and temporo-parietal cortex regions. The study concluded that regular participation in sports activities contributes to improved balance control and enhanced cerebral cortex activation.

Song et al. (2024) examined brain activation and performance during working memory tasks in badminton athletes and sedentary individuals. The study included 22 badminton players and 30 sedentary participants. Behavioral performance and HbO₂ levels in the prefrontal cortex were assessed using fNIRS. Participants completed 1-back, 2-back, and 3-back tasks. The results showed no significant differences in behavioral performance between athletes and sedentary individuals in the n-back tasks. However, in the 3-back task, significant brain activation differences were observed in the left frontoparietal, right dorsolateral prefrontal cortex, and left ventrolateral prefrontal cortex regions. The findings indicate that longer training durations are associated with better performance in working memory tasks.

Lai et al. (2023) investigated the effects of a 1500-meter freestyle race at maximum speed on athletes' cognitive functions. The study included 13 male swimmers who were assessed using cognitive tests before and after the race, while prefrontal cortex oxygenation was measured using fNIRS. The results revealed a significant decline in cognitive functions (SGT, TMT, DST) and notable changes in HbO₂ concentrations in the right frontal cortex, right dorsolateral prefrontal cortex, and middle dorsolateral prefrontal cortex. The observed cognitive decline suggests that these changes are linked to alterations in

activation and functional connectivity in specific regions of the prefrontal cortex.

Grijalva et al. (2023) aimed to examine the immediate effects of sub-concussive impacts from soccer headers on brain function. The study included 20 university-level soccer players who were exposed to an average peak linear acceleration of 30.7 g and a peak angular velocity of 7.2 rad/s during 10 consecutive headers performed in a natural setting. Measurements were conducted using fNIRS. The results showed an increase in HbO₂ levels in the left prefrontal cortex and left motor cortex, along with a rise in signal entropy in the right and left motor cortices observed through time-series analysis. Despite these changes, no alterations in balance or neurocognitive functions were detected following the headers, indicating that the impacts were mild in severity.

Xiang et al. (2023) aimed to evaluate the effects of combined physical and cognitive training (CPCT) on executive function performance and brain oxygenation in adolescent shooting athletes, comparing it with cognitive-only training (CCT). The study included 33 adolescent athletes who were randomly assigned to two groups (17 in CPCT and 16 in CCT). Following a 6-week training program, both groups were assessed using the 2-back, task-switching, and Stroop tests. During these tasks, HbO₂ levels in the prefrontal cortex were monitored using fNIRS. The results indicated that both groups improved their accuracy rates and updating functions similarly in the 2-back task. However, participants in the CPCT group showed a significant increase in accuracy in the task-switching test, while no such improvement was observed in the CCT group. In the Stroop test, which assessed inhibition functions, neither group demonstrated behavioral performance improvements. Notably, the CPCT group exhibited a marked increase in HbO₂ levels in the prefrontal cortex during all three cognitive tasks, whereas no changes were observed in the CCT group. These findings suggest that CPCT is more effective than CCT in enhancing task-switching performance and increasing brain oxygenation.

Gao and Zhang (2023) investigated whether 20 minutes of mindfulness meditation (MM) improves pre-competition attention control in athletes and whether it leads to changes in the activity of brain regions associated with attention control. The study compared eye movement indicators and fNIRS parameters of 78 university athletes after 20 minutes of MM and 20 minutes of mind-wandering (MW) during a virtual reality shooting competition. The results showed that

in the MM group, the average fixation durations (AFD) on task-relevant targets were significantly longer, while the number of fixations (AFC) on task-irrelevant information (ranking screen) was significantly lower compared to the MW group. Additionally, the MM group exhibited stronger activation in the left and right dorsolateral prefrontal cortex, increased HbO₂ levels, and greater functional connectivity in the right dorsolateral prefrontal cortex. Furthermore, the shooting performance of the MM group was significantly better than that of the MW group. The findings suggest that 20 minutes of mindfulness meditation immediately before competition enhances focus and improves athletic performance.

Jain et al. (2023) conducted a study on the relationship between repeated head impact exposure (RHIE) and neurophysiological dysfunction in adolescents. The study included 12 high school football players (5 female), who completed the King-Devick (K-D) and Complex Tandem Gait (CTG) tests both pre-season and post-season while wearing an fNIRS sensor. For each athlete, the average head impact load (AHIL) was standardized and determined through video-verified head impact sensor data. No differences were observed in K-D and CTG performance between the pre-season and post-season assessments. However, higher AHIL was associated with increased cortical activation in the most challenging conditions of the K-D test and during the CTG post-season. This finding indicates that greater RHIE necessitates increased cortical activation to achieve the same level of performance on the more demanding components of these assessments.

Li et al. (2023) examined differences in resting-state functional connectivity (RSFC) of the motor cortex and the test-retest reliability of these connections between athletes and sedentary university students. The study included 20 athlete students and 20 sedentary individuals as a control group. fNIRS measurements were used to assess motor cortical blood oxygen signals. The results revealed significant differences in RSFC (HbO₂ signals) between the athlete and sedentary groups. These findings suggest that RSFC strength in the motor cortex is influenced by physical fitness levels, and such variables could serve as potential biomarkers for assessing physical fitness levels.

Wang et al. (2023) conducted a simultaneous fNIRS study using the Trust Game (TG) to evaluate trust behaviors and capture neural synchronization related to interpersonal trust (INS) in athletes and sedentary

university students. The results revealed that male athletes exhibited higher trust behaviors and greater INS values in the left dorsolateral prefrontal cortex compared to female athletes. Additionally, the athlete group demonstrated significantly higher trust behaviors and INS values in the left frontal pole and left dorsolateral prefrontal cortex compared to the sedentary group. These findings suggest that athletes exhibit better trust behaviors, likely due to increased INS values in the left dorsolateral prefrontal cortex.

Shao et al. (2023) aimed to identify the potential neural mechanisms underlying high-intensity interval training (HIIT) and Tabata training. The study included 42 young adults (21 female) with an average age of 19.36. Participants completed Stroop and Simon tasks before and after acute HIIT, Tabata training, and a control session. Cortical hemodynamic changes in the prefrontal cortex during these tasks were monitored using fNIRS. The HIIT and Tabata sessions lasted 12 minutes each. HIIT participants cycled on an ergometer at 80% of their maximum aerobic power and a speed of 90–100 rpm, while the Tabata participants performed eight high-intensity activities such as high knees, jumping, and heel kicks without equipment, maintaining their heart rates at 80–95% of their maximum. Control group participants remained sedentary, watching sports videos. The results showed that both the HIIT and Tabata groups exhibited reduced reaction times post-intervention, along with changes in activation patterns in the dorsolateral and ventrolateral prefrontal cortex. These findings suggest that both training methods enhance cognitive performance and influence prefrontal cortex activity.

Schmaderer et al. (2023) aimed to analyze prefrontal activity during general and sport-specific cognitive tasks in football players. A total of 39 semi-professional football players completed four perceptual-cognitive tests, including two general cognitive and two sport-specific cognitive tasks. Given the high movement demands of football, two of the tests were conducted while participants were in motion. Prefrontal activity during the cognitive tests was recorded using fNIRS. The results showed that prefrontal activity was significantly higher during general cognitive tests compared to sport-specific cognitive tests. This finding highlights differences in neural engagement depending on the cognitive demands of the tasks.

Carius et al. (2023) investigated how expertise levels and task complexity influence cortical hemodynamics in table tennis players. The study

included 35 right-handed participants, 17 of whom were experts and 18 novices. Participants performed forehand and backhand strokes as well as random combinations of these strokes. Cortical hemodynamics were assessed using fNIRS, and stroke performance was evaluated through video recordings. The results showed that expert players exhibited higher target accuracy across all conditions compared to novices. Novice players demonstrated greater activation in extensive brain regions associated with sensorimotor and multisensory integration. These findings support the neural efficiency hypothesis, suggesting that expert table tennis players utilize fewer cortical resources to achieve superior performance compared to novices.

Trbovich et al. (2023) investigated brain activation using fNIRS in 20 adolescent athletes following sports-related concussions (SRC). The study compared athletes who continued playing after SRC (PLAYED group) with those who were immediately removed from play (REMOVED group). Athletes in the PLAYED group demonstrated worse clinical outcomes compared to those in the REMOVED group. A linear mixed-effects model revealed that the PLAYED group showed an increase in HbO₂ in the left hemisphere during the initial visit, whereas the REMOVED group experienced a decrease in HbO₂ in the right hemisphere during clinical recovery. Additionally, the PLAYED group exhibited a greater increase in HbO₂ in the left hemisphere compared to the REMOVED group during the initial visit, although no significant differences were observed during recovery. The findings suggest that athletes who continued playing after SRC exhibited more pronounced hyperactivation in the left hemisphere, which may be associated with poorer clinical recovery outcomes.

Yu et al. (2023) examined brain activity associated with the executive control attention network in novice, expert, and elite-level female ice hockey players. The results showed that elite players had faster reaction times compared to novices, and experts demonstrated higher accuracy rates than novices. The influence of the executive network on reaction time was greater in novices but reduced in elite players. Moreover, elite players exhibited more efficient executive control in the right dorsolateral prefrontal cortex and right inferior frontal gyrus. The findings suggest that elite players outperform expert and novice female ice hockey players in terms of cognitive performance and neural efficiency.

Liu et al. (2022) evaluated the map recognition and spatial memory abilities of orienteering athletes at

various difficulty levels while analyzing brain activation. Using fNIRS, the study monitored oxygenation levels and performance in the prefrontal cortex, right dorsolateral prefrontal cortex, and right ventrolateral prefrontal cortex of expert and novice orienteering athletes. The results showed no significant differences between the two groups during simple tasks. However, as task difficulty increased, both groups exhibited longer reaction times, decreased behavioral performance, and increased brain oxygenation. Expert athletes demonstrated more efficient cognitive performance during complex tasks, characterized by higher accuracy rates and lower brain oxygenation levels, particularly in the right dorsolateral and ventrolateral prefrontal cortices. These findings suggest that expert athletes possess a cognitive advantage in map recognition and memory tasks.

Li et al. (2022) investigated the effects of summer and winter training conditions on executive control and their neural mechanisms in freestyle skiing aerial athletes. The study included 32 athletes who performed a rapid event-related go/no-go task under different training conditions. Changes in HbO₂ concentrations in the prefrontal cortex were monitored using fNIRS. The results revealed that athletes demonstrated lower accuracy in behavioral control during summer training conditions compared to the control condition. Additionally, both summer and winter training conditions were associated with longer reaction times compared to the control condition. Significant differences in activation were observed in the left and right dorsolateral prefrontal cortex and orbitofrontal cortex during executive control tasks across training conditions. Moreover, interactions between training conditions and behavioral control were noted in the activation of the left and right ventrolateral prefrontal cortex as well as the left dorsolateral prefrontal cortex. These findings suggest that different training conditions in freestyle skiing aerial athletes may lead to reductions in executive control abilities and decreases in activation in the right and left ventrolateral prefrontal cortex and orbitofrontal cortex.

Sun et al. (2022) examined the effects of caffeine consumption on simulated match performance and Wingate Anaerobic Test (WAnT) performance in elite taekwondo athletes, alongside changes in cognitive functions. The study included 10 elite-level taekwondo athletes from Hong Kong. Participants consumed either a caffeinated beverage (CAF) or a placebo beverage (PLA) one hour before performing two simulated taekwondo matches, followed by the

WAnT. Cognitive functions were assessed before and after exercise using the Eriksen Flanker Test (EFT), Stroop Test, and Rapid Visual Information Processing Test, while fNIRS data were recorded. The results showed that caffeine intake enhanced anaerobic power, reduced reaction times in the EFT, and improved certain aspects of cognitive function. However, the fNIRS data were inconsistent with the observed cognitive changes. Additionally, no significant effect of caffeine on simulated match performance was observed.

Wang and Lu (2022) aimed to investigate the characteristics of multiloop brain synergy in elite Tai Chi Chuan athletes during rest and exercise. The study compared brain activities between professional Tai Chi Chuan athletes and novice practitioners using fNIRS, focusing on functional connectivity between the prefrontal lobe and the sensorimotor region. During rest, the functional connectivity between the right sensorimotor region and the left prefrontal lobe was significantly lower in the professional group compared to the novices. During exercise, the professional group exhibited significantly lower functional connectivity patterns among the right sensorimotor region, left prefrontal lobe, left sensorimotor region, right prefrontal lobe, and between the left and right sensorimotor regions compared to the novices. However, during the transition from rest to exercise, the professional group showed a greater increase in functional connectivity between the left prefrontal cortex, right sensorimotor region, and between the left and right sensorimotor regions. These findings suggest that professional Tai Chi Chuan athletes demonstrate distinct functional connectivity patterns and greater adaptability in transitioning between rest and exercise states.

Köyağasıoğlu et al. (2022) investigated the effects of mental training programs on balance skills and prefrontal cortex hemodynamic responses. The study included 57 healthy adults (28 women and 29 men) aged 18–25, who were randomly assigned to three groups: virtual reality mental training (VRMT), conventional mental training (CMT), and a control group. The training program incorporated action observation and motor imagery exercises via balance exercise videos. Over four weeks, participants in the VRMT group trained with a virtual reality headset, while the CMT group used a computer screen, each for 30 minutes, three times per week. Balance levels were assessed at the start and end of the training period using the Stabilometry and Star Excursion Balance Test (SEBT). fNIRS was used to measure HbO₂ levels in the

prefrontal cortex during balance tests. The results showed that in the stabilometry test, at least one variable significantly improved in both the VRMT and CMT groups, while no improvement was observed in the control group. In the SEBT, composite reach distances increased in the VRMT and CMT groups but decreased in the control group. Both mental training groups showed increased reach distances in the posterolateral and posteromedial directions for the non-dominant leg and the posterolateral direction for the dominant leg. Notably, the posteromedial score for the non-dominant leg significantly improved only in the VRMT group. Between-group comparisons revealed that improvements in posteromedial and posterolateral scores for the dominant leg were significantly higher in both mental training groups compared to the control group. While no significant changes in oxygenation levels were observed during stabilometry tests, SEBT results showed a decrease in oxygenation levels in the control group. The findings suggest that both VRMT and CMT can significantly enhance balance performance, with VRMT providing additional benefits for specific balance parameters.

Zhu et al. (2022) investigated the acute effects of a mindfulness-based intervention (MBI) on cognitive functions in football players following a 45-minute laboratory-based football protocol. Seventeen male football players participated in two main trials: an MBI trial and a control trial. After the 45-minute exercise, participants in the MBI trial underwent a short mindfulness-based intervention, while those in the control trial listened to an audio recording about travel. Cognitive function (Stroop Test, Corsi Block Tapping Test), salivary cortisol, blood lactate levels, and mental fatigue were measured at baseline (pre-test) and after the intervention (post-test). Brain oxygenation levels during the cognitive tests were assessed using fNIRS. The results demonstrated that the short MBI improved working memory performance in terms of both reaction time and accuracy, supported by an increase in HbO₂ concentration in the prefrontal cortex. These findings highlight the positive effects of MBI on working memory and suggest its implementation during halftime in football matches to enhance cognitive performance.

Moriarty et al. (2022) aimed to compare whole-body motor skill performance following moderate-intensity exercise (MIT) and high-intensity interval training (HIIT) using a piano task and to determine whether motor cortex activation was associated with these performance changes. The study included nine participants (seven women and two men) who

completed MIT and HIIT trials before performing a piano task. Motor cortex activation during post-exercise piano performance was assessed using fNIRS to measure changes in HbO₂ and hemoglobin difference (Hbdiff). The results indicated that piano performance scores were higher after the MIT trial compared to the control trial, whereas no improvement was observed following the HIIT trial. Motor cortex activation significantly increased after the HIIT trial. When data from all trials (MIT, HIIT, and control) were combined, a positive relationship between motor cortex activation and piano performance was identified. These findings suggest that improvements in complex motor skill performance are driven by acute moderate-intensity exercise, while high-intensity exercise enhances motor cortex activation. The study concludes that acute aerobic exercise can enhance fine motor skills and alter motor cortex activation, with the effects differing based on exercise intensity.

Seidel-Marzi et al. (2021) investigated brain activity during balance maintenance on a slackline, a task requiring high balance skills and often used as complementary training in various sports. The study measured hemodynamic responses in sensorimotor brain regions using fNIRS in 16 advanced slackliners during standing (ST) and walking (WA) conditions on the slackline. The results revealed changes in hemodynamic responses in sensorimotor brain regions, including the primary motor cortex, premotor cortex, and supplementary motor cortex, during both conditions. However, no significant differences were observed between the ST and WA conditions, and no relationship was found between cortical activity and slacklining experience. These findings suggest that while slacklining engages key sensorimotor brain regions, the level of cortical activation is similar across different balance tasks, and experience level does not appear to influence neural responses in this context.

Manci et al. (2021) compared hemodynamic changes in the prefrontal cortex during sprint interval training (SIT) and recovery periods between athletes and sedentary individuals. The study involved 21 male participants (12 athletes and 9 sedentary) performing SIT on a cycle ergometer, with hemodynamic changes in the prefrontal cortex recorded using fNIRS throughout the protocol. The results showed significant increases in HbO₂ levels in both groups, while power outputs during repeated Wingate anaerobic tests (WAnTs) decreased over time. The sedentary group exhibited higher HbO₂ levels compared to the athlete group. Despite increasing intensity, athletes demonstrated better performance with lower HbO₂

levels and faster recovery of prefrontal HbO₂ levels during recovery periods. These findings suggest that athletes are more efficient in maintaining performance with lower prefrontal activation and recover more rapidly, highlighting differences in prefrontal hemodynamic responses between trained and untrained individuals during high-intensity exercise.

Park and Kim (2020) investigated hemodynamic responses during a stress-inducing visual simulation task using fNIRS. The study included 10 archers and 10 sedentary university students. Participants reported their perceived stress levels using a visual analog scale before and after the task. Average HbO₂, deoxyHb, and total hemoglobin (HbT) levels were calculated to compare neural efficiency between the groups. The results showed increased stress levels in both groups following the simulation task. No significant group differences were observed in average hemodynamic responses in the prefrontal cortex or dorsolateral prefrontal cortex. However, while the average hemodynamic response levels were similar between the groups, the archer group exhibited more stable patterns in their hemodynamic responses compared to the sedentary group. These findings suggest that although stress affected both groups similarly in terms of average hemodynamic responses, archers demonstrated greater stability in their neural responses, potentially reflecting better adaptation to stress.

Yu and Liu (2021) examined differences in executive attention network and blood oxygen levels in the right frontal-parietal brain regions between interceptive and strategic sport athletes. The results showed that strategic athletes demonstrated higher accuracy rates and longer reaction times compared to interceptive athletes. Additionally, in invalid cue conditions, strategic athletes exhibited more pronounced activation in the dorsolateral prefrontal cortex and inferior frontal gyrus, indicating a dominance of top-down control strategies. These findings suggest that the observed differences in brain activation, as measured by fNIRS, are associated with the cognitive advantages inherent to specific sports disciplines.

Slutter et al. (2021) investigated the effects of anxiety and pressure, common causes of errors in penalty kicks in football, using fNIRS. The study included 22 participants who performed 15 penalty kicks under three pressure conditions: no goalkeeper, team goalkeeper, and opposing goalkeeper. Brain activation was compared across sessions with and without

reported anxiety, as well as between successful and missed penalty attempts for experienced and inexperienced participants. The results revealed that the motor cortex was more active when participants did not experience anxiety. Experienced players showed increased activation in the left temporal cortex when feeling anxious, whereas inexperienced players exhibited higher left temporal cortex activation when scoring goals. This study demonstrated that fNIRS can provide neurological insights into anxiety and performance, supporting its use for ecologically valid investigations in field settings.

Sharma et al. (2020) investigated brain hemodynamic responses to a neurovascular coupling (NVC) test in retired contact sport athletes with a history of mild traumatic brain injury (mTBI) and in a control group without mTBI. The study included 21 retired rugby players with a history of three or more concussions and 23 controls with no history of mTBI. fNIRS was used to assess brain hemodynamic changes during the NVC test. The results showed significantly reduced HbO₂ levels and lower brain hemodynamic responses in the mTBI group compared to the controls during the NVC test. Additionally, in the mTBI group, a decrease in HbO₂ levels and an increase in deoxyHb levels were observed in the left middle frontal gyrus. This study represents the first to examine brain hemodynamic changes in response to an NVC test in retired rugby players, highlighting the potential long-term effects of repeated mTBI on neurovascular function.

Helmich et al. (2020) compared brain oxygenation patterns in the frontal cortices of symptomatic and asymptomatic athletes with a history of sports-related concussions (SRC). The study included 62 athletes, 31 symptomatic and 31 asymptomatic, who were assessed during four different postural control tasks involving eyes-closed, eyes-open, stable, and unstable surface conditions. Brain oxygenation was recorded using fNIRS from the frontopolar cortex of both hemispheres. The results showed that symptomatic athletes exhibited greater postural sway compared to asymptomatic athletes, particularly under eyes-closed and unstable surface conditions. HbO₂ changes in the left hemispheric frontopolar cortex were significantly reduced in symptomatic athletes during eyes-closed conditions compared to asymptomatic athletes. Self-reported post-concussion symptoms, such as headaches and sadness, were predictive of reduced brain oxygenation during eyes-closed postural control. Symptomatic athletes, especially under eyes-closed conditions, were characterized by increased

postural sway and reduced frontopolar brain oxygenation during postural control tasks. These findings suggest that athletes with post-concussion symptoms may experience difficulties coordinating postural adjustments in conditions with reduced sensory input.

Carius et al. (2020) investigated neural activities during climbing in bouldering athletes. Hemodynamic response changes were recorded using fNIRS in 13 advanced climbers while performing bouldering tasks. Participants' cortical activation levels were compared between simple and moderate climbing routes. The results revealed that climbing activated nearly all sensorimotor system regions, including the bilateral premotor cortex, supplementary motor cortex, bilateral primary motor cortex, bilateral supramarginal gyrus, and somatosensory cortex. This activation was observed across both simple and complex climbing routes. However, task complexity did not significantly affect cortical activity levels. Additionally, a negative relationship was found between expertise level and hemodynamic response in the supplementary motor area, suggesting that reduced activation in secondary motor regions with increased expertise reflects motor automaticity. This study provides the first conceptual evidence using fNIRS to assess hemodynamic response changes during complex climbing movements, highlighting its potential for evaluating motor function in sports like bouldering.

Seidel et al. (2019) examined the effects of endurance exercise at different intensity levels on brain function and structure using fNIRS. Data were collected from trained endurance athletes (EA) and active control participants (ACP) during a cycling test. Participants performed an incremental cycling test (ICT) to assess cardiorespiratory parameters, including maximum heart rate (HRmax), oxygen consumption volume (VO₂max), and peak power output (PPO). Participants cycled at intensities of 20%, 40%, and 60% PPO, during which cardiorespiratory responses and neurovascular coupling were measured. The results revealed decreases in deoxyHb levels in motor-related brain regions during exercise. However, no significant differences in brain activation were found between the EA and ACP groups. These findings suggest that while endurance exercise induces specific hemodynamic responses in motor-related brain regions, the effects on brain activation may not differ significantly between trained endurance athletes and active controls at varying exercise intensities.

Wolff et al. (2019) aimed to investigate the neural basis of brain oxygenation in the lateral prefrontal cortex during the initiation of sprint performance using fNIRS. The study included 33 male participants, each completing three different sprint start sequences (Ready-Set-Go) performed 10 times. The results showed an increase in brain oxygenation following the "Set" signal. This study is the first to examine oxygenation changes in cortical regions during sprint start performance, providing valuable insights into the neural mechanisms underlying high-intensity athletic actions.

Zhang et al. (2019) investigated the hemodynamic responses in the fronto-parietal cortex of 4 elite race walkers (EG) and 20 university students (CG) using fNIRS during action observation, motor imagery, and motor execution tasks. The results showed that during motor execution and action observation tasks, elite race walkers exhibited significantly lower activation levels in the inferior frontal gyrus pars triangularis, dorsolateral prefrontal cortex, premotor cortex, supplementary motor cortex, and primary somatosensory cortex compared to university students. Furthermore, during motor execution tasks, primary motor cortex activation was significantly lower in elite race walkers than in university students. In contrast, during motor imagery tasks, activation intensities in the dorsolateral prefrontal cortex, premotor cortex, supplementary motor cortex, and primary motor cortex were significantly higher in elite race walkers compared to university students. These findings suggest distinct neural activation patterns in elite athletes, reflecting their advanced motor skills and expertise in specific tasks.

Giles et al. (2018) examined the effects of acute endurance exercise on cognitive control. The study included 36 endurance athletes (21 women, 15 men) aged 18–30, all running at least 30 miles per week. Participants performed two exercise sessions on separate days: walking at 51–63% of age-adjusted maximum heart rate (HRmax) and running at 70% HRmax (range 64–76%) for 90 minutes. Participants completed the Stroop Test before exercise, every 30 minutes during exercise, and 30 minutes after exercise. Additionally, a Cognitive Reappraisal Task (CRT) was performed post-exercise. Throughout the sessions, changes in HbO₂ and deoxyHb levels in the prefrontal cortex were recorded using fNIRS. The results indicated that task-related reductions in prefrontal cortex oxygenation did not impair cognitive control. These findings suggest that cognitive control processes

remain intact despite decreases in prefrontal oxygenation during endurance exercise.

Kenville et al. (2017) investigated how brain activity changes during barbell squat (BS) exercises at varying barbell weights using fNIRS. The study employed a crossover design with 10 healthy male participants. While fNIRS recordings were taken, participants performed BS tasks at random barbell load levels: 0% 1RM (one-repetition maximum), 20% 1RM, and 40% 1RM. The results showed that HbO₂ changes in the superior parietal lobe region were influenced by the barbell load levels. This study highlights the relationship between physical load intensity and brain activity in the superior parietal lobe during resistance exercises like barbell squats.

Collectively, the reviewed studies reflect a growing body of empirical evidence highlighting the nuanced relationships between physical activity, cognitive performance, and cortical activation patterns. While methodologies and target populations vary, several overarching themes emerge. First, expertise level often correlates with neural efficiency, with trained athletes exhibiting more targeted and less diffuse activation patterns during cognitive and motor tasks. Second, interventions such as mindfulness, cognitive-motor dual tasks, and varying exercise intensities appear to acutely modulate prefrontal activation and task performance. Third, fNIRS demonstrates potential not only for understanding performance optimization but also for detecting early neurophysiological changes linked to repetitive head impacts, even in asymptomatic individuals. These converging findings illustrate the multidimensional applications of fNIRS across athletic populations and settings, paving the way for more ecologically valid, field-based assessments of brain function in sports contexts.

4. LIMITATIONS

This review has certain limitations. The literature search was limited solely to the Web of Science database, and only studies published in English between 2017 and 2024 were included. Consequently, relevant studies available in other databases or published in different languages were not considered in this review.

5. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

fNIRS has emerged as a bridge between sports sciences and neuroscience, enabling a deeper understanding of athletes' cognitive processes. The

high temporal resolution offered by this technology has garnered significant attention from sports scientists. An evaluation of findings from 35 scientific studies reviewed in this research highlights the broad applicability of fNIRS in enhancing cognitive performance in athletes, observing neurological adaptations, and understanding the effects of exercise on the brain.

fNIRS has become a valuable tool in sports science due to its ability to analyze brain activity during and after exercise. The findings from 35 reviewed scientific studies reveal that fNIRS offers significant applications in training, rehabilitation, and performance enhancement processes. One of its key advantages is its portability and suitability for use in field conditions, distinguishing it from other neuroimaging techniques such as EEG and fMRI. This capability allows for real-time analysis of athletes' brain activity during training and competition, providing unique insights into cognitive and neural processes in dynamic environments.

Research conducted with fNIRS technology provides extensive data on its applications across various sports disciplines. From combat sports to strategic sports, findings offer valuable insights into the effects of different types of sports on brain activity. fNIRS plays a crucial role in understanding the impact of exercise type and intensity on the brain, serving as a critical tool for exploring both the acute and chronic neurological effects of exercise. Additionally, fNIRS has proven to be highly valuable for monitoring the effects of neurological injuries. It enables detailed analysis of the neurological impacts of head traumas, contributing to the development of preventive strategies to protect athletes. Understanding conditions such as sports-related concussions is vital for safeguarding the long-term health of athletes and advancing protective measures in sports.

In conclusion, fNIRS has proven to be an effective technology for understanding cognitive and neurophysiological processes in sports sciences. This technology has raised significant awareness regarding enhancing athlete performance, grounding training practices on scientific principles, and protecting individuals' neurological health. By providing a robust scientific framework for understanding and optimizing cognitive and physical processes, fNIRS opens new horizons for improving athletic performance. In the future, the integration of fNIRS into sports sciences is expected to increase further. Additionally, its combined use with other neuroimaging techniques is anticipated

to broaden its contributions, offering even greater insights and applications in sports science.

6. ETHICS STATEMENT

Since this study did not involve human participants or personal data, ethics committee approval was not required. Additionally, this systematic review was not registered in PROSPERO.

7. AUTHOR CONTRIBUTIONS

MSÇ took the lead in the conception, design, and execution of this review study. ÖG provided guidance during the research process and contributed to the critical evaluation and refinement of the manuscript. Both authors reviewed and approved the final version of the paper.

8. REFERENCES

- Adorni, R., Gatti, A., Brugnera, A., Sakatani, K., & Compare, A. (2016). Could fNIRS promote neuroscience approach in clinical psychology?. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00456>
- Ayaz, H., Onaral, B., Izzetoglu, K., Shewokis, P. A., McKendrick, R., & Parasuraman, R. (2013). Continuous monitoring of brain dynamics with functional near infrared spectroscopy as a tool for neuroergonomic research: Empirical examples and a technological development. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 871. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00871>
- Boas, D. A., Elwell, C. E., Ferrari, M., & Taga, G. (2014). Twenty years of functional near-infrared spectroscopy: introduction for the special issue. *Neuroimage*, 85(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.11.033>
- Bozkurt, A., & Onaral, B. (2004). Safety assessment of near infrared light emitting diodes for diffuse optical measurements. *BioMedical Engineering OnLine*, 3;1-10. <https://doi.org/10.1186/1475-925X-3-9>
- Brazy, J. F., Lewis, D. V., Mitnick, M. H., & Jöbsis, F. F. (1985). Noninvasive monitoring of cerebral oxygenation in preterm infants: Preliminary observations. *Pediatrics*, 75, 217-225.
- Byun, K., Hyodo, K., Suwabe, K., Fukuie, T., Soya, H. (2016). Possible neurophysiological mechanisms for mild-exercise-enhanced executive function: An fNIRS neuroimaging study. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 5, 361-367. <https://doi.org/10.7600/jpfsm.5.361>
- Carius, D., Herold, F., Clauß, M., Kaminski, E., Wagemann, F., Sterl, C., & Ragert, P. (2023). Increased cortical activity in novices compared to experts during table tennis: A whole-brain fNIRS study using threshold-free cluster enhancement analysis. *Brain Topography*, 36(4), 500-516. <https://doi.org/10.1007/s10548-023-00963-y>
- Carius, D., Hörnig, L., Ragert, P., & Kaminski, E. (2020). Characterizing cortical hemodynamic changes during climbing and its relation to climbing expertise. *Neuroscience Letters*, 715, 134604. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.134604>
- Chance, B. (1991). Optical method. *Annual Review of Biophysics and Biophysical Chemistry*, 20, 1-28. <https://doi.org/10.1146/annurev.bb.20.060191.000245>
- Chang, H., Kim, K., Jung, Y. J., & Kato, M. (2017). Effects of acute high-intensity resistance exercise on cognitive function and oxygenation in prefrontal cortex. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*, 21(2), 1-8. <https://doi.org/10.20463/jenb.2017.0012>
- Cope, M., & Delpy, D. T. (1988). System for long-term measurement of cerebral blood and tissue oxygenation on newborn infants by near infrared transillumination. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 26, 289-294. <https://doi.org/10.1007/BF02447083>
- Delpy, D. T., Cope, M., van der Zee, P., Arridge, S., Wray, S., & Wyatt, J. S. (1988). Estimation of optical pathlength through tissue from direct time of flight measurement. *Physics in Medicine & Biology*, 33(12), 1433. <https://doi.org/10.1088/0031-9155/33/12/008>
- Dror, O. E. (2001). Techniques of the brain and the paradox of emotions, 1880-1930. *Science in Context*, 14(4), 643-660. <https://doi.org/10.1017/S026988970100028X>
- Duman, B. (2019). *Sağlıklı bireylerde karar verme süreçlerinde etkili olan kortikal aktivite paternlerinin fNIRS ile değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi
- Ferrari, M., & Quaresima, V. (2012). A brief review on the history of human functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) development and fields of application. *NeuroImage*, 63(2), 921-935. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.049>

- Ferrari, M., Giannini, I., Sideri, G., & Zanette, E. (1985). Continuous non invasive monitoring of human brain by near infrared spectroscopy. In *Oxygen transport to tissue VII* (pp. 873-882). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3291-6_88
- Gao, Q., & Zhang, L. (2023). Brief mindfulness meditation intervention improves attentional control of athletes in virtual reality shooting competition: Evidence from fNIRS and eye tracking. *Psychology of Sport and Exercise*, 69, 102477. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102477>
- Giles, G. E., Eddy, M. D., Brunyé, T. T., Urry, H. L., Graber, H. L., Barbour, R. L., Mahoney, C. R., Taylor, H. A., & Kanarek, R. B. (2018). Endurance exercise enhances emotional valence and emotion regulation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 398. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00398>
- Grijalva, C., Hale, D., Wu, L., Toosizadeh, N., & Laksari, K. (2023). Hyper-acute effects of sub-concussive soccer headers on brain function and hemodynamics. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1191284. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1191284>
- Helmich, I., Coenen, J., Henckert, S., Pardalis, E., Schupp, S., & Lausberg, H. (2020). Reduced frontopolar brain activation characterizes concussed athletes with balance deficits. *NeuroImage. Clinical*, 25, 102164. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102164>
- Hoshi, Y. O. K. O., & Tamura, M. A. M. O. R. U. (1993). Dynamic multichannel near-infrared optical imaging of human brain activity. *Journal of Applied Physiology*, 75(4), 1842-1846. <https://doi.org/10.1152/jappl.1993.75.4.1842>
- Jain, D., Huber, C. M., Patton, D. A., McDonald, C. C., Wang, L., Ayaz, H., ... & Arbogast, K. B. (2023). Use of functional near-infrared spectroscopy to quantify neurophysiological deficits after repetitive head impacts in adolescent athletes. *Sports Biomechanics*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14763141.2023.2229790>
- Jöbsis, F. F. (1977). Noninvasive, infrared monitoring of cerebral and myocardial oxygen sufficiency and circulatory parameters. *Science*, 198(4323), 1264-1267. <https://doi.org/10.1126/science.929199>
- Jobsis-vander Vliet, F. F. (1999). Discovery of the near-infrared window into the body and the early development of near-infrared spectroscopy. *Journal of Biomedical Optics*, 4(4), 392-396. <https://doi.org/10.1117/1.429952>
- Kenville, R., Maudrich, T., Carius, D., & Ragert, P. (2017). Hemodynamic response alterations in sensorimotor areas as a function of barbell load levels during squatting: An fNIRS study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 241. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00241>
- Kleinschmidt, A., Obrig, H., Requardt, M., Merboldt, K. D., Dirnagl, U., Villringer, A., & Frahm, J. (1996). Simultaneous recording of cerebral blood oxygenation changes during human brain activation by magnetic resonance imaging and near-infrared spectroscopy. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 16(5), 817-826. <https://doi.org/10.1097/00004647-199609000-00006>
- Köyağasıoğlu, O., Özgürbüz, C., Bediz, C. Ş., Güdücü, Ç., Aydınoglu, R., & Akşit, T. (2022). The Effects of virtual reality nonphysical mental training on balance skills and functional near-infrared spectroscopy activity in healthy adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, 31(4), 428-441. <https://doi.org/10.1123/jsr.2021-0197>
- Kumar, V., Shivakumar, V., Chhabra, H., & Bose, A., Venkatasubramanian, G., Gangadhar, B. N. (2017). Functional near infra-red spectroscopy (fNIRS) in schizophrenia: A review. *Asian Journal of Psychiatry*, 27, 18-31. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2017.02.009>
- Lai, Z., Huang, W., Lin, W., Weng, X., Mao, Y., & Xu, G. (2023). A single 1,500 m freestyle at maximal speed decreases cognitive function in athletes. *Frontiers in Psychology*, 14, 1283585. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1283585>
- Li, H., Zhang, L., Wang, J., Liu, J., & Sun, Y. (2022). Executive control of freestyle skiing aerials athletes in different training conditions. *Frontiers in Psychology*, 13, 968651. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.968651>
- Li, W., Zhang, Q., Yang, R., Liu, B., Chen, G., Wang, B., Xu, T., Chen, J., Zhou, X., & Wen, S. (2023). Characteristics of resting state functional connectivity of motor cortex of high fitness level college students: Experimental evidence from functional near infrared spectroscopy (fNIRS). *Brain and Behavior*, 13(7), e3099. <https://doi.org/10.1002/brb3.3099>
- Liu, J., Liu, Y., & Wu, L. (2024). Exploring the dynamics of prefrontal cortex in the interaction between orienteering experience and cognitive

- performance by fNIRS. *Scientific Reports*, 14(1), 14918. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65747-1>
- Liu, Y., Lu, S., Liu, J., Zhao, M., Chao, Y., & Kang, P. (2022). A characterization of brain area activation in orienteers with different map-recognition memory ability task levels-based on fNIRS evidence. *Brain Sciences*, 12(11), 1561. <https://doi.org/10.3390/brainsci12111561>
- Lucas, S. J., Cotter, J. D., Brassard, P., & Bailey, D. M. (2015). High-intensity interval exercise and cerebrovascular health: curiosity, cause, and consequence. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 35(6), 902–911. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.2015.49>
- Manci, E., Deniz, O. C., Guducu, C., Gunay, E., & Bediz, C. S. (2021). Hemodynamic changes in athletes' brains: is there any adaptation?. *General Physiology and Biophysics*, 40(5), 387–396. https://doi.org/10.4149/gpb_2021027
- Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 509. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>
- Monroe, D. C., Gist, N. H., Freese, E. C., O'Connor, P. J., McCully, K. K., & Dishman, R. K. (2016). Effects of sprint interval cycling on fatigue, energy, and cerebral oxygenation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(4), 615–624. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000000809>
- Moriarty, T., Johnson, A., Thomas, M., Evers, C., Auten, A., Cavey, K., Dorman, K., & Bourbeau, K. (2022). Acute aerobic exercise-induced motor priming improves piano performance and alters motor cortex activation. *Frontiers in Psychology*, 13, 825322. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.825322>
- Naseer, N., & Hong, K. S. (2015). fNIRS-based brain-computer interfaces: a review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 3. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00003>
- Obrig, H. (2014). NIRS in clinical neurology—a 'promising' tool?. *Neuroimage*, 85, 535–546. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.03.045>
- Özgören, M. (2008). *Beyin biyofiziği*. Edt: Sirel Karakaş. Kognitif Nörobilimler, MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı.
- Park, I., Kim, Y., & Kim, S. K. (2020). Athlete-specific neural strategies under pressure: A fNIRS pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8464. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228464>
- Reynolds, E. O. R., Wyatt, J. S., Azzopardi, D., Delpy, D. T., Cady, E. B., Cope, M., & Wray, S. (1988). New non-invasive methods for assessing brain oxygenation and haemodynamics. *British Medical Bulletin*, 44(4), 1052–1075.. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a072289>
- Sassaroli, A., & Fantini, S. (2004). Comment on the modified Beer-Lambert law for scattering media. *Physics in Medicine and Biology*, 49(14), 255–257. <https://doi.org/10.1088/0031-9155/49/14/n07>
- Sathe, A., Shenoy, S., & Khandekar Sathe, P. (2024). Observation of cerebral cortex activation during static balance task in sporting and non-sporting individuals: A cross sectional fNIRS study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 300–306. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.04.012>
- Schmaderer, L. F., Meyer, M., Reer, R., & Schumacher, N. (2023). What happens in the prefrontal cortex? Cognitive processing of novel and familiar stimuli in soccer: An exploratory fNIRS study. *European Journal of Sport Science*, 23(12), 2389–2399. <https://doi.org/10.1080/17461391.2023.2238699>
- Seidel, O., Carius, D., Roediger, J., Rumpf, S., & Ragert, P. (2019). Changes in neurovascular coupling during cycling exercise measured by multi-distance fNIRS: a comparison between endurance athletes and physically active controls. *Experimental Brain Research*, 237(11), 2957–2972. <https://doi.org/10.1007/s00221-019-05646-4>
- Seidel-Marzi, O., Hähner, S., Ragert, P., & Carius, D. (2021). Task-Related hemodynamic response alterations during slacklining: An fNIRS study in advanced slackliners. *Frontiers in Neuroergonomics*, 2, 644490. <https://doi.org/10.3389/fnrgo.2021.644490>
- Shao, X., He, L., Liu, Y., & Fu, Y. (2023). The effect of acute high-intensity interval training and Tabata training on inhibitory control and cortical activation in young adults. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1229307. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1229307>

- Sharma, A., Hind, K., Hume, P., Singh, J., & Neary, J. P. (2020). Neurovascular coupling by functional near infra-red spectroscopy and sport-related concussion in retired rugby players: The UK rugby health project. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 42. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00042>
- Slutter, M., Thammasan, N., Poel, M. (2021). Exploring the brain activity related to missing penalty kicks: An fNIRS study. *Frontiers in Computer Science*. 3. 661466. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.661466>
- Smith, K. J., & Ainslie, P. N. (2017). Regulation of cerebral blood flow and metabolism during exercise. *Experimental Physiology*, 102(11), 1356–1371. <https://doi.org/10.1113/EP086249>
- Song, Y. T., Xiang, M. Q., & Zhong, P. (2024). Differences in brain activation during working memory tasks between badminton athletes and non-athletes: An fNIRS study. *Brain and Cognition*, 175, 106133. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2024.106133>
- Strangman, G., Boas, D. A., & Sutton, J. P. (2002). Non-invasive neuroimaging using near-infrared light. *Biological Psychiatry*, 52(7), 679-693. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01550-0](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01550-0)
- Sun, F., Siu, A. Y., Wang, K., Zhang, B., Chan, M. H., Chan, K. H., Kong, P. S., Man, K. Y., & Chow, G. C. (2022). Effects of caffeine on performances of simulated match, wingate anaerobic test, and cognitive function test of elite taekwondo athletes in Hong Kong. *Nutrients*, 14(16), 3398. <https://doi.org/10.3390/nu14163398>
- Tam, N. D., & Zouridakis, G. (2014). Temporal decoupling of oxy- and deoxy-hemoglobin hemodynamic responses detected by functional near-infrared spectroscopy (fNIRS). *British Journal of Healthcare and Medical Research*, 1(2). <https://doi.org/10.14738/jbemi.12.146>
- Tetik, M. (2012). *Beyin işlevsel yakın kızılötesi ölçümünü etkileyen etmenlerin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Thompson, T., Steffert, T., Ros, T., Leach, J., & Gruzelier, J. (2008). EEG applications for sport and performance. *Methods*, 45(4), 279-288. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2008.07.006>
- Trbovich, A., Sparto, P., Huppert, T., Elbin, R. J., Kissinger-Knox, A., Charek, D., Collins, M., Kontos, A. (2023). Changes in brain activation measured by functional Near-Infrared Spectroscopy associated with continuing to play following sport-related concussion among adolescent athletes. *Neuropsychological Trends*, 34, 39-58. <http://dx.doi.org/10.7358/neur-2023-034-trbo>
- Wang, H., Cong, Y., Zhao, W., Li, X., & Li, L. (2023). A study of trust behavior and its neural basis in athletes under long-term exercise training. *Neuroscience Letters*, 805, 137218. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2023.137218>
- Wang, S., & Lu, S. (2022). Brain functional connectivity in the resting state and the exercise state in elite tai chi Chuan athletes: An fNIRS study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 913108. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.913108>
- Wolff, W., Thürmer, J. L., Stadler, K. M., Schüller, J. (2019). Ready, set, go: Cortical hemodynamics during self-controlled sprint starts. *Psychology of Sport and Exercise*. 41, 21-28 <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.11.002>
- Xiang, M., Li, G., Ye, J., Wu, M., Xu, R., & Hu, M. (2023). Effects of combined physical and cognitive training on executive function of adolescent shooting athletes: A functional near-infrared spectroscopy study. *Sports Medicine and Health Science*, 5(3), 220–228. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2023.02.004>
- Xu, G., Li, X., Li, D., & Liu, X. (2014). A DAQ-Device-Based continuous wave near-infrared spectroscopy system for measuring human functional brain activity. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2014(1), 107320. <https://doi.org/10.1155/2014/107320>
- Yu, M., & Liu, Y. (2021). Differences in executive function of the attention network between athletes from interceptive and strategic sports. *Journal of Motor Behavior*, 53(4), 419–430. <https://doi.org/10.1080/00222895.2020.1790486>
- Yu, M., Xu, S., Hu, H., Li, S., & Yang, G. (2023). Differences in right hemisphere fNIRS activation associated with executive network during performance of the lateralized attention network task by elite, expert and novice ice hockey athletes. *Behavioural Brain Research*, 443, 114209. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2022.114209>
- Zhang, Q., Zhang, P., Song, L., Yang, Y., Yuan, S., Chen, Y., Sun, S., & Bai, X. (2019). Brain activation of elite race walkers in action observation, motor imagery, and motor execution tasks: A pilot

study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 80.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00080>

Zhu, Y., Sun, F., Li, C., Huang, J., Hu, M., Wang, K., He, S., & Wu, J. (2022). Acute effects of mindfulness-based intervention on athlete

cognitive function: An fNIRS investigation. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 20(2), 90–99.

<https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.01.003>

Effect of Mental Training on Psychophysiological Response, Selected Physical Fitness and Psychological Skills in Football Players*

Futbolcularda Zihinsel Antrenmanın Psikofizyolojik Tepki, Seçilmiş Fiziksel Uygunluk ve Psikolojik Beceriler Üzerine Etkisi

Ülküm ERDOĞAN YÜCE¹, Özcan SAYGIN², Rıdvan EKMEKÇİ³

¹ Marmaris District Directorate of National Education, Muğla, Türkiye.

² Muğla Sıtkı Koçman University, Sports Science Faculty, Muğla, Türkiye.

³ Pamukkale University, Sports Science Faculty, Denizli, Türkiye.

OPEN ACCESS

Editor:

Süleyman Erim ERHAN
Tekirdağ Namık Kemal University,
Faculty of Sport Sciences, Tekirdağ,
Türkiye.

Reviewers:

Nihal AKOĞUZ YAZICI
Recep Tayyip Erdogan University,
Faculty of Sport Sciences, Rize, Türkiye.

Yasemin ARI

Tekirdağ Namık Kemal University,
Faculty of Sport Sciences, Tekirdağ,
Türkiye.

Correspondence:

Ülküm ERDOĞAN YÜCE
ulkumyu34@gmail.com

Dates:

Received: 30.04.2025

Accepted: 28.05.2025

Published: 30.06.2025

Citation:

Erdoğan Yüce, Ü., Saygın, Ö. & Ekmekçi, R. (2025). Effect of mental training on psychophysiological response, selected physical fitness and psychological skills in football players. *IntJourExerPsys*, 7(1), 28-41.
<https://doi.org/10.51538/intjourexerpsyc.1688212>

ABSTRACT: This study investigates the effects of mental training on football players' heart rate (HR), heart rate variability (HRV), flexibility, agility, reaction time, and psychological skills. The originality of the research lies in its holistic approach, combining psychophysiological, physical, and psychological measurements. The study assumes that integrating mental training with physical exercises enhances athletic performance and ensures its stability. Using a convenience sampling method, 30 football players were divided equally into experimental and control groups. The experimental group participated in a 40-minute mental training program twice a week for 12 weeks alongside their regular physical training, while the control group continued only with physical training. Statistical analyses revealed no significant differences between the groups in HR and flexibility. However, the experimental group showed significant improvements in HRV, heart-mind coherence (including its maximum value), agility, reaction time, and scores on the Athletic Psychological Skills Inventory (APSI) ($p<.01$). Within the control group, pre-posttest comparisons showed limited improvements in flexibility and two APSI sub-dimensions—being open to learning and performing under pressure ($p<.05$)—but no changes in other measures. In conclusion, the mental training program positively influenced HRV, heart-mind coherence, agility, reaction time, and key psychological skills, although it had no effect on HR or flexibility. These findings suggest that mental training can significantly contribute to enhancing athletic performance.

Keywords: mental training, psychophysiology, biofeedback, physical fitness, psychological skill.

ÖZ: Bu çalışma, futbolcuların kalp atım hızı (HR), kalp atım hızı değişkenliği (HRV), esneklik, çeviklik, reaksiyon süresi ve psikolojik beceriler üzerinde zihinsel antrenmanın etkisini incelemektedir. Araştırmanın özgünlüğü, psikofizyolojik, fiziksel ve psikolojik ölçümleri birlikte değerlendirmesinde yatmaktadır. Çalışma, fiziksel antrenmanla birlikte uygulanan zihinsel antrenmanın sporcu performansını artıracığı ve bunun sürdürülebilir olacağı varsayımıyla planlanmıştır. Kolayda örnekleme yöntemiyle seçilen 30 futbolcu, eşit olarak deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney grubuna 12 hafta boyunca haftada iki kez 40 dakikalık zihinsel antrenman programı uygulanmış; bu süreçte fiziksel antrenmanları da devam etmiştir. Kontrol grubuna ise yalnızca fiziksel antrenman uygulanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda, HR ve esneklik açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, deney grubunda HRV, kalp-zihin uyumu (ve maksimum düzeyi), çeviklik, reaksiyon süresi ve Atletik Psikolojik Beceriler Envanteri (APSI) puanlarında anlamlı artışlar gözlenmiştir ($p<.01$). Kontrol grubunda ise sadece esneklik ile “öğrenmeye açık olma” ve “baskı altında iyi performans gösterme” alt boyutlarında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<.05$), diğer ölçümlerde bir değişiklik gözlenmemiştir. Sonuç olarak, zihinsel antrenman programı HRV, kalp-zihin uyumu, çeviklik, reaksiyon süresi ve bazı psikolojik beceriler üzerinde olumlu etki yaratmış; HR ve esneklik üzerinde ise etkili olmamıştır. Bu bulgular, zihinsel antrenmanın sporcu performansını artırmada önemli bir katkı sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: zihinsel antrenman, psikofizyoloji, biyolojik geri bildirim, fiziksel uygunluk unsurları, psikolojik beceri.

1. INTRODUCTION

Football, where physical fitness components related to health and skill are tried to be demonstrated at the highest level, and where many movements performed one after another within certain limits are performed with a solid condition, is a sport where it is important to be talented not only in terms of physical abilities but also in psychological skills for a good performance. It is a fact that the performance of athletes who cannot motivate themselves, are nervous, have low self-confidence, and have problems coping with stress will be negatively affected (Ekstrand, Karlsson, & Hodson, 2003). Nowadays, most athletes are almost equal in terms of physical capacity, and having physical activity appropriate to the branch is the basic need of the sport. The important thing here is to be able to create the mental readiness to perform skills specific to the sport branch (Ekmekçi, 2022). The mental training practices we encounter at this stage not only affect performance and results, but also ensure the establishment of a deep connection between mind and body, the enjoyment of the work performed by athletes, and the management of the psychological processes necessary for success (Morris, Spittle, & Watt, 2005).

Sports psychology, which aims to maximize the performance of athletes in both individual and team sports (Azboy et al., 2012), has gained even more importance, especially with the remarkable technical advances in recent years (Blumenstein, Bar-Eli, & Tenenbaum, 2002). Psychological skill applications applied in the form of mental training eliminate the mental obstacles to the athlete's success and enable them to reach their maximum performance. In fact, the main purpose of the training process is to increase the athlete's work capacity and skill abilities, as well as to enable the development of strong psychological qualities for successful performance (Carrera & Bompá, 2007; Bompá & Haff, 2009). Thus, psychological and psychophysiological measurements have become possible in addition to physical tests. Psychophysiological research is based on a number of techniques to understand mental processes. One of these is biofeedback techniques. This method, which emerged as a field of study in the 1960s, was implemented to measure the physiological responses of the individual and provide real-time feedback about them (Kondo et al. 2019). Biofeedback (BFB) appears to be an important method in sports when training athletes to achieve better self-control and relaxation. (Blumenstein et al., 2002). Additionally, as stated by

Lehrer, Woolfolk, and Sime (2007), BFB is a widely used method to learn voluntary control of various psychological functions by providing instant feedback for changes in psychological activity. In their research using the BFB method, Field et al. (2017) stated that the training program they applied to participants using HeartMath technology was a feasible method to improve heart rate variability, coherence and positive thinking. Unlike researchers who use the HeartMath EMwAVE Pro Plus device in their studies, in this research we wanted to create an area where athletes can easily access and apply the HeartMath Inner Balance device and compare the results. And in this way, we wanted to bring a different perspective to the BFB field. In another study, Griffin et al. (2020) found significant changes in the stress and anxiety levels of university students in their study using the BFB Inner Balance device stated that it is important to use this technology in coping with non-clinical levels of stress and anxiety. Our research is a parallel study to this study and it is an applied study brought into the performance field. Psychophysiological data obtained through the BFB method are revealed from the human body as both data and graphics with appropriate wearable devices (Mancevska et al., 2016). Just as an individual voluntarily makes changes in his/her life or position and creates self-discipline, in biofeedback applications, the individual who obtains information about his physiological state through measurements can turn to healthy arrangements in line with this information. BFB measurements that create awareness provide the information that needs to be learned about the situation (Paul et al., 2012).

Psychophysiological data obtained through this method are revealed from the human body as both data and graphics with appropriate wearable devices (Mancevska et al., 2016). As the importance of sports psychology is recognized, it has become necessary to utilize knowledge and skills for the well-being and good performance of athletes. In sports activities, athletes should be trained from a holistic perspective in terms of sporting performance and health (McHenry et al., 2022). However, elite athletes are more focused on using mental training techniques in competition as part of their physical training program than in their daily training (Raalte & Petitpas, 2009). Athletes benefit from this training for their personal development in order to sustain this success along with their performance success (Vealey, 2007). In fact, the main purpose of the training process is to increase the athlete's work capacity and skill abilities, as well as to allow the development of strong psychological qualities for successful performance (Bompá & Haff,

2009; Carrera & Bompa, 2007). Since the athlete is not a mechanical being, any change in their emotions, thoughts and behaviors will be reflected in their performance. With mental training practices, mental obstacles to the success of the athlete are eliminated and the athlete is ensured to reach their maximum performance. In this regard, the techniques used in mental training include physical relaxation, arousal regulation, imagery, goal setting, thought management, biofeedback training, self-talk and focus (Vealey, 2007). In his study where Behncke (2004) drew attention to the importance of biofeedback technique, progressive muscle relaxation and meditation in mental training, he stated that the breathing exercises required for all these techniques should be planned according to the needs of the athlete or team.

In line with this information, the aim of the study is to examine the effect of a mental training program to be applied twice a week for 40 minutes for 12 weeks on the psychophysiological response, selected physical fitness and psychological skills of football players. Mental exercises used to improve the performance of athletes are important practices for psychological preparation (Eklund & Tenenbaum, 2014). These practices include the athlete's mental state, personality traits, psychological skills, and the techniques and strategies used to improve them (Gould & Maynard, 2009). Mental studies using the BFB method along with new developments are valuable in terms of providing immediate feedback. Thus, unlike similar studies, our study is important as an experimental study in which selected physical fitness and psychological skill measurement results are evaluated together with psychophysiological results measured by the biofeedback method.

2. METHOD

2.1. Research Model

This study, which aimed to examine the effect of the mental training program on psychophysiological response, selected physical fitness components and psychological skills, was implemented as a quantitative study including pre-test and post-test. Of the 30 football players identified according to the convenience sampling method, 15 were divided into the experimental group and 15 into the control group. The independent variables are mental training and time, and dependent variables are psychophysiological response, selected physical fitness components and psychological skills. The independent variables are mental training and time, and dependent variables are

psychophysiological response, selected physical fitness components and psychological skills.

2.2. Working Group

The sample size for the study was calculated at a 95% confidence level using the "G.Power 3.1.9.2" program. Taking a similar study as a reference, the effect size of the study was calculated based on the difference between the experiment and the control, and for the independent sample t-test, an alpha value of .05; an effect size of 1.70 and a theoretical power of 99% were taken. The experimental (EXP) and control (CON) groups were planned as 15 persons of experimental and 15 persons of control groups from the athletes of both teams according to their positions. With this method, each athlete in the team was distributed equally to both groups according to their positions. In this distribution, the probability of each athlete being selected was evaluated and the random number method was used. The population of the study consists of all football players in the U16-U18 age group, and the sample consists of 30 male football players in Muğla Sports U16-U18 categories. The control group and the experimental group continued their studies at different times. Since the football players' perspective on the mental element was that physical training was more important, no misconceptions arising from any expectations were realized. At the end of the study, it was observed that awareness was created especially in the experimental group.

2.3. Data Collection Tools

Height and Body Weight Measurement: Height was measured with a Seca brand digital height meter with a precision of .01 cm, and body weight was measured with a Seca brand electronic scale with an accuracy of .1 kg. (Saygin et al., 2012).

2.3.1. Biofeedback Method- HeartMath Inner Balance:

The biofeedback method we used in the study was applied using the HeartMath Inner Balance wearable technological device. HR, HRV, heart-mind coherence and maximum heart-mind coherence measurements were performed with this device. Measurement results give feedback to the person about body systems, and thus the individual learns how to change these systems (Moss & Andrasik, 2008). This wearable technology provides feedback on real-time HR, HRV and coherence. The sensor device is attached to the earlobe, connected to any smart device via Bluetooth, and graphic and numerical data

about psychophysiological responses begin to be reflected on the screen (HeartMath, n.d.). Thus, the results obtained from the device give feedback to the person about the body systems and enable the individual to learn how to change these systems (Moss & Andrasik, 2008). Wearable technological devices are devices that work in conjunction with a computer or similar information and communication technology and consist of clothing or accessories that are suitable for the human body and can be easily worn (Tehrani & Michael, 2014). Wearable technologies, unlike computers and smartphones, have the ability to monitor and detect the individual. For this function, it collects data without the need to connect to another device and the data can be monitored on the screen on the device (Demirci, 2018). It is suitable for the individual using connectivity and portability (Thapliyal et al, 2017). Wearable devices are frequently used, especially in the field of health and sports. In our study, football players' HR, HRV, Heart Mathematics and Mental compatibility were measured with the Heartmath Inner Balance device. Measurements were made to determine the difference between the mental training practices studied with the experimental group athletes before and after the study. It is thought that the effect of the program, which includes mental exercises that will help them achieve the necessary stress control during the competition and increase psychological skills, on the football players will be measured through a wearable device and clearer results will be achieved. This device creates a special field that allows communication between the heart and mind. Inner Balance HeartMath device, in addition to measuring, provides support for the individual with anxiety by regulating the heart rhythm with guidance and breathing techniques (HRV). In practice, the device's sensor is attached to the ear. The internal balance coherence sensor includes an advanced heart rate monitor that allows measurement of even tiny changes in heart rhythms. As a result of the measurement made on athletes, the athlete's heart-mind harmony is above 2.00. A result below is considered to be low, and a value above 2.00 is considered to be a high fit. HRV analysis is an important non-invasive measurement that describes the heart-brain interaction and the autonomic nervous system, which is especially sensitive to changes in emotional state (HeartMath, n.d).

2.3.2. Agility Measurement:

Illinois Agility Test (IAT) was applied for agility measurement. This testing track; It is 10 m. long, 5 m.

wide and consists of three cones lined up at 3.3 m. intervals in the middle. It is a test consisting of 20 meters of slalom between cones and 40 meters of straight running, with 180° turns every 10 meters. After the Illinois Test was established, a two-door, photocell electronic stopwatch that evaluates with an accuracy of .01 seconds was placed at the beginning and end. Before the test, the test participants were given the necessary explanations and the course was introduced, and then they were allowed to practice at a low tempo for 3-4 trials. Before starting the testing phase, the subjects were given 5 minutes. Warm-up and stretching exercises were performed. During the test, at the beginning of the track, the person taking the test started lying face down and with their hands in contact with the ground, brought to shoulder level. The time to complete the test was recorded in seconds, and the test was repeated twice. A full rest was given between repetitions, and the best value was recorded (Hazır et al., 2010; Miller et al., 2006).

2.3.3. Flexibility Measurement:

In this study, the *Sit and Reach* Test (SRT) of the Eurofit physical fitness test battery, which is most commonly used in flexibility measurement in football, was applied to measure flexibility. The participants were kept for 1 second at the point they reached on the fourth repetition of the movement along the measurement scale, and the best value was recorded (Beam & Gene, 2013).

2.3.4. Reaction Time Measurement:

Reaction time measurement, which is an important element of physical fitness variables, was carried out with the Newtest 1000 device in three different ways: visual, auditory and complex. The athletes whose reaction time was measured with visual, auditory and then complex stimuli were asked to repeat it 5 times, the minimum and maximum values were subtracted, the arithmetic average of the remaining 3 results was taken and the measurement results were converted into seconds and recorded (Tamer, 2000).

2.3.5. Athletic Psychological Skills Inventory (APSI):

The psychological skill dimension of the study was measured with the "Athletic Psychological Skills Inventory (APSI) developed by Smith et al. (1995) and adapted into Turkish by Erhan et al. (2005). Scoring was scored between 0 and 3 according to the expressions "almost never", "sometimes", "often" and "almost always". Questions 3, 7, 10, 12, 19 and 23 of

the scale are negative, and should be reverse numbered. Scoring for the sub-dimensions varies between 0 and 12, and the increase in the score obtained from the scale indicates that the athlete's psychological skills are good. This tool, developed for athletes, consists of 28 items, 7 sub-dimensions and 4 items in each sub-dimension. The seven sub-dimensions were created by Smith et al., (1995) and interpreted by Smith and Christensen (1995). The sub-dimensions are goal setting and mental preparation, performing well under pressure, getting rid of worries, ability to cope with difficulties, being open to learning, concentration, confidence and motivation for success. Scoring for these sub-dimensions varies between 0 and 12, and an increase in the score obtained from the scale indicates that the athlete's psychological skills are good. *Ability to Cope with Challenges*: Measures whether an athlete can be positive, enthusiastic, calm, controlled and able to quickly recover from mistakes, even when the situation gets worse. *Being Open to Learning*: It measures whether the athlete is open to learning and whether he/she accepts constructive criticism without taking it personally or getting upset. *Concentration*: This subscale measures whether an athlete is easily distracted and remains focused on his or her task even in unexpected adverse situations, both in training and during a match. *Confidence and Achievement Motivation*: Measures whether an athlete is self-confident and positively motivated during training and matches. *Goal Setting and Mental Preparation*: Measures whether an athlete sets specific performance goals and works towards them. *Ability to Perform Well Under Pressure*: Measures whether an athlete performs better under pressure. *Getting Rid of Worries*: It measures whether the athlete creates pressure with the anxiety of performing poorly or making a mistake (Smith & Christensen, 1995). Necessary permissions were obtained for the use of the scale in the study.

2.4. Data Collection

In the study, the data were collected face to face by the researcher, and laboratory and sports facilities of Faculty of Sports Sciences at Muğla Sıtkı Koçman University were used as data collection location. Participants in the experimental and control groups first filled out the scale for the pre-test and performed the basic HR, HRV, heart-mind coherence and maximum heart-mind coherence measurements required for psychophysiological measurements in a quiet and calm environment without any stimulation. Following BFB measurements, agility, flexibility and reaction time measurements were performed. After the pre-test, 15 athletes in the experimental group participated in both the physical training provided by the club coach and the 12-week mental training, which was the application of the research. The 15 athletes in the control group participated only in the physical training provided by the club coach. The mental training application was carried out by the researcher, who has Mental Performance Coaching IC/ACSTH and Sports Psychology Training certificates, and is also a Breathing and Meditation Training Trainer. This application was applied to the experimental group as a group and regularly before football training, twice a week for 12 weeks, away from the effect of fatigue. Via the WhatsApp Messenger group created with the experimental group participants, they were reminded of the practices they should do daily (breathing exercises, relaxation and focus exercises, etc.) and support was provided to answer their questions. Diaphragm breathing technique was carried out with the experimental group during the mental training program consisting of goal setting, breathing exercises, visualization, step-by-step relaxation, mindfulness exercises, attention and focus, positive thinking and thought control. At the end of 12 weeks, 30 athletes in the experimental and control groups were given post-test measurements, and the results were assessed and reported. At the end of 12 weeks, 30 athletes in the experimental and control groups were first asked to fill out the scale, and then a final test measurement was made with the BFB Inner Balance device in a quiet and calm environment. Finally, the results obtained from the football players to whom physical fitness measurements were applied were evaluated and compiled into a report. In our study, a mental training program whose theoretical framework is based on Cognitive-Behavioral intervention program and MMTS program was applied (Baltzell & Akhtar, 2014; Beswick, 2001; Dosil, 2006; Ekmekçi, 2022; McArdle & Moore, 2012; Olmedilla &

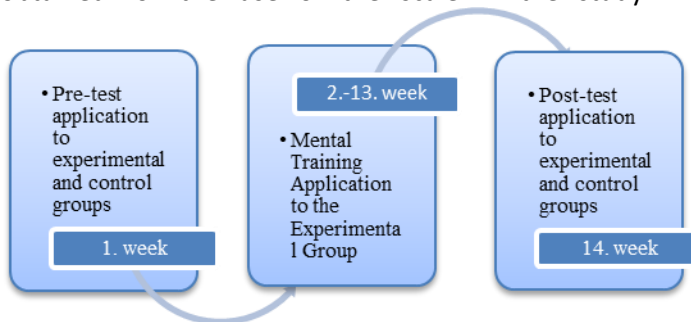


Figure 1
Study Design

Domínguez-Igual, 2016). The activities included in the mental training are aimed at maximizing the performance of the football players, both individually and as a team, and were planned to make a positive contribution to their physical abilities along with the acquisition of psychological skills. While focus and attention exercises were carried out with games for reaction time, relaxation, breathing exercises and positive thinking practices were applied for HR, HRV and coherence consistency. Flexibility and agility components were tried to be increased through visualization exercises. The content of the study is as follows and this procedure was applied regularly to the experimental group participants.

Table 1*Descriptive Statistics of the Participants*

Variables	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	ss
Age(yıl)	30	16	18	17.03	.76
Height(cm)	30	162	183	173.70	5.84
Body weight (kg)	30	57.5	82.2	66.35	6.02

1 st Month

WEEK 1: Meeting, Introducing the Program and Goal Setting

WEEK 2: Breathing Exercises 1

WEEK 3: Breathing Exercises 2

WEEK 4: Step by step Relaxation Exercises

2 st Month

WEEK 5: Imagery 1

WEEK 6: Imagination 2

WEEK 7: Mindfulness Exercises

WEEK 8: Attention and Focus

3 st Month

WEEK 9: Positive Thinking and Thought Control

Week 10: Combining all mental training exercises and working in harmony

Week 11: Combining all mental training exercises and working in harmony

Week 12: Evaluation of the Mental Training process, reflection on life and self-evaluation of the athlete

*Mental Training practices have become a lifestyle with the breathing exercises, mental visualization, conscious awareness, focus and positive thinking exercises that football players will do regularly every day. The researcher provided necessary reminders by constantly communicating with the study group (Whatsapp and Zoom) for 12 weeks (Baltzell & Akhtar, 2014; Beswick, 2001; Dosil, 2006; Ekmeççi, 2022;

McArdle & Moore, 2012; Olmedilla & Domínguez-Igual, 2016).

2.5. Analysis of Data

Data analysis was performed using SPSS (version 20) program. Shapiro-Wilk was used to determine whether the data showed normal distribution. Parametric tests were used in the study where it was determined that the data showed normal distribution with the bell curve. Independent Sample T-Test Analysis was applied in the comparison between groups, and Paired Sample t Test was applied in the pre-posttest comparison. The significance level was accepted as ($p < .05$).

3. RESULTS

When the descriptive information table of the participants was examined, it was seen that the average height of the 16 and 18 age group football players with an average age of $17.03 \pm .76$ was 173.7 ± 5.83 , and their average body weight was 66.34 ± 6.01 .

Table 2*Normal Distribution Analysis of Measurements Related to Variables in EXP and CON Groups with Shapiro Wilk Test*

Variables	Exp. Groups	Con. Groups	t	p
	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$		
HR(bpm)	75.06 ± 5.6	72.80 ± 9.7	.781	.441
		3		
Heart-mind Coherence (ms)	$1.20 \pm .40$	$1.22 \pm .40$	-.182	.857
Maksimum Heart-Mind Coherence (ms)	3.73 ± 1.5	3.32 ± 1.03	.863	.395
IAT (sn)	$16.63 \pm .56$	$16.39 \pm .45$	1.289	.208
SRT (cm)	6.80 ± 4.8	7.86 ± 4.03	-.711	.483
Visual Reaction Time (ms)	$.47 \pm .05$	$.47 \pm .08$	-.215	.831
Auditory Reaction Time (ms)	$.45 \pm .09$	$.46 \pm .09$	-.096	.924
Complex Reaction Time (ms)	$.47 \pm .06$	$.474 \pm .099$	.000	1.00
APSI	39.8 ± 6.01	43.8 ± 7.49	-1.63	.112
Coping with Difficulties	4.60 ± 2.19	5.80 ± 2.56	-1.37	.180
Being Open to Learning	6.06 ± 1.09	5.86 ± 1.40	.434	.668
Concentration	4.86 ± 1.40	5.46 ± 1.50	-1.128	.269
Confidence and Achievement Motivation	8.13 ± 1.35	8.73 ± 1.94	-.980	.335

Goal Setting, Mental Well-being	4.93±1.22	5.86±1.80	-1.657	.109
Good Performance Under Pressure	5.60±1.72	5.86±1.30	-.478	.636
Getting Rid of Worries	5.60±1.35	6.26±1.33	-1.35	.185

In the light of the findings stated in Table 2, it was concluded that the experimental and control groups' HR, heart-mind coherence and maximum heart-mind coherence; agility, flexibility, visual reaction, auditory reaction and complex reaction variables which are physical fitness parameters; and coping with difficulties, being open to learning, concentration, confidence and achievement motivation, goal setting- mental well-being, good performance under pressure, getting rid of worries variables, which are parameters of APSI and its subgroups, showed normal distribution according to the results of Shapiro-Wilk Test ($p>.05$).

Table 3*Independent T-test Analysis of Pre-Test Measurement Comparisons Between Groups*

Variables	Experimental Groups	Control Groups	t	p
	$\bar{X}\pm ss$	$\bar{X}\pm ss$		
HR (bpm)	75.06±5.61	72.80±9.73	.781	.441
Heart-mind Coherence (ms)	1.20±.40	1.22±.40	-.182	.857
Max.Heart-mind Coherence (ms)	3.73±1.50	3.32±1.03	.863	.395
IAT (sn)	16.63±.56	16.39±.45	1.289	.208
SRT (cm)	6.80±4.17	7.86±4.03	-.711	.483
Visual Reaction Time (ms)	.47±.050	.47±.08	-.215	.831

Table 4*Examination of In-Group Pre-Post Test Independent Sample T Test Means*

Variables	Groups	n	Pre Test $\bar{X}\pm ss$	Post Test $\bar{X}\pm ss$	t	p
HR (bpm)	Exp	15	75.06±5.61	75.20±6.62	-.62	.95
	Con	15	72.80±9.73	77.73±10.47	-1.62	.12
Heart-mind Coherence(ms)	Exp	15	1.20±.40	3.11±.80	-8.49	.00**
	Con	15	1.22±.40	1.24±.64	-.12	.89
Max Heart-mind Coherence(ms)	Exp	15	3.73±1.50	4.94±.99	-2.85	.01*
	Con	15	3.32±1.03	3.75±.74	-1.65	.12
IAT (sn)	Exp	15	16.63±.55	16.49±.51	3.18	.00**
	Con	15	16.39±.45	16.97±.44	-9.06	.00**
SRT (cm)	Exp	15	6.80±4.17	12.10±2.95	-11.2	.00**
	Con	15	7.86±4.03	9.70±4.16	-4.53	.00**
Visual Reaction Time(ms)	Exp	15	.46±.04	.36±.04	5.76	.00**
	Cont	15	.47±.08	.50±.07	-2.00	.06
Auditory Reaction Time(ms)	Exp	15	.45±.09	.28±.07	5.64	.00**

Auditory Reaction Time (ms)	.46±.09	.46±.09	-.096	.924
Complex Reaction Time (ms)	.47±.06	.47±.09	.000	1.00
APSI	39.8±6.01	43.8±7.49	-1.63	.112
Coping with Difficulties	4.60±2.19	5.80±2.56	-1.37	.180
Being Open to Learning	6.06±1.09	5.86±1.40	.434	.668
Concentration	4.86±1.40	5.46±1.50	-1.128	.269
Confidence and Achievement Motivation	8.13±1.35	8.73±1.94	-.980	.335
Goal Setting, Mental Well-being	4.93±1.22	5.86±1.80	-1.657	.109
Good Performance Under Pressure	5.60±1.72	5.86±1.30	-.478	.636
Getting Rid of Worries	5.60±1.35	6.26±1.33	-1.35	.185

According to the findings stated in Table 3, as a result of Independent T Test Analysis for pre-test measurement comparisons between groups, it was seen that there was no significant difference ($p>.05$) considering the experimental and control groups' HR, heart-mind coherence and maximum heart-mind coherence; agility, flexibility, visual reaction, auditory reaction and complex reaction variables which are physical fitness parameters; and APSI and its subgroups of coping with difficulties, being open to learning, concentration, confidence and achievement motivation, goal setting, mental well-being, good performance under pressure, getting rid of worries variables.

	Con	15	.46±.09	.43±.11	.69	.49
Complex Reaction Time (ms)	Exp	15	.47±.06	.35±.05	6.74	.00**
	Con	15	.47±.09	.52±.09	-2.21	.04*
APSI	Exp	15	39.80±6.01	72.20±3.87	-16.50	.00**
	Con	15	45.13±8.06	48.93±7.6	-3.08	.00**
Coping with Difficulties	Exp	15	4.60±2.19	10.53±1.30	-9.22	.00**
	Con	15	5.80±2.56	6.06±1.86	.53	.60
Being Open to Learning	Exp	15	6.06±1.09	11.60±.73	-15.80	.00**
	Con	15	5.86±1.40	8.26±2.08	-4.75	.00**
Concentration	Exp	15	5.00±1.25	6.00±1.36	-2.48	.02*
	Con	15	5.46±.38	5.80±1.47	-.89	.38
Confidence and Achievement Motivation	Exp	15	8.53±1.50	11.40±.63	-7.15	.00**
	Con	15	8.73±1.94	8.86±1.55	-.30	.76
Goal Setting, Mental Well-being	Exp	15	4.93±1.22	11.20±.56	-16.88	.00**
	Con	15	5.86±1.80	6.06±1.53	-.45	.65
Good Performance Under Pressure	Exp	15	6.80±1.47	9.73±1.38	-5.12	.00**
	Con	15	5.86±1.30	7.13±1.30	-3.83	.00**
Getting Rid of Worries	Exp	15	5.60±1.35	7.86±1.68	-4.27	.00**
	Con	15	6.26±1.33	6.60±1.24	-.70	.49

**p<.01; *p<.05

According to Table 4, there was no significant difference in the HR pre-posttest of the experimental and control groups ($p>.05$). Pre-post test results of heart-mind coherence, maximum heart-mind coherence, agility, audio-visual-complex reaction time variables were found to be significant in favor of the experimental group ($p<.01$). Flexibility component averages showed a significant change in both groups in the pre-posttest ($p<.01$). The pre-posttest measurement results of the APSI and its subgroups such as coping with difficulties, being open to learning, concentration, confidence and success motivation, goal setting and mental well-being, and getting rid of worries were found to be significant in favor of the experimental group ($p<.01$). The dimensions of openness to learning and good performance under pressure showed significant differences in both groups ($p<.01$). In the control group, the increase in agility and complex reaction components was observed to be negative.

Table 5

Examination of Pre-Post Test Independent Sample T Test Means Between Groups

Variables	Test	t	p
HR (bpm)	Pre test	.78	.44
	Post test	-.79	.43
Heart-mind Coherence(ms)	Pre test	-.18	.86
	Post test	6.99	.00**
Maksimum Heart-mind Coherence(ms)	Pre test	.86	.39
	Post test	.86	.00**
IAT (sn)	Pre test	1.29	.20
	Post test	-2.78	.01*
SRT (cm)	Pre test	-.71	.48
	Post test	1.82	.08
Visual Reaction Time (ms)	Pre test	-.21	.83

	Post test	-6.73	.00**
Auditory Reaction Time(ms)	Pre test	-.10	.92
	Post test	-4.41	.00**
Complex Reaction Time(ms)	Pre test	.00	-5.79
	Post test	1.00	.00**
APSI	Pre test	-1.64	10.47
	Post test	.11	.00**
Coping with Difficulties	Pre test	-1.37	10.47
	Post test	7.59	.00**
Being Open to Learning	Pre test	.43	.67
	Post test	5.83	.00**
Concentration	Pre test	-1.13	.27
	Post test	8.49	.00**
Confidence and Achievement Motivation	Pre test	-.98	.58
	Post test	12.17	.00**
Goal Setting, Mental Well-being	Pre test	-1.66	.11
	Post test	8.49	.00**
Good Performance Under Pressure	Pre test	-.48	.64
	Post test	5.29	.00**
Getting Rid of Worries	Pre test	-1.36	.18
	Post test	2.34	.03*

**p<.01; *p<.05

According to Table 5, it was observed that there was no significant difference between the pre-posttest averages ($p>.05$) in HR and flexibility between the groups, and that there were significant differences in being open to learning and performance under pressure ($p<.01$) sub-dimensions of the APSI. The significant difference between the groups observed in other variables was in favor of the experimental group ($p<.01$).

**Figure 2**

Screenshot of Pre-Post Test HR, HRV, Average Coherence, Maximum Coherence Over Time Measurements of Experimental Group Athlete

In the pre-test presented in Figure 2, heart-mind compatibility changed from 1.1 ms to 3.0 ms, and maximum heart-mind compatibility highted from 2.8 ms to 5.3 ms. It was concluded that there was a statistically significant difference between the pre-post test score averages of heart-mind alignment and maximum heart-mind alignment. In addition, a significant change was observed between the pre- and post-test in the HRV graphical view, and unlike the pre-test, it was observed that there were smooth and harmonious ups and downs.

4. DISCUSSION

The Effect of Mental Training on Psychophysiological Responses with the BFB Method

In our study where we examined the effects of mental training on football players' psychophysiological responses, selected physical fitness elements and psychological skills, psychophysiological measurements produced very valuable results. Because BFB applications allow athletes to realize their physiological conditions through measurements and make healthy adjustments in line with this information. Awareness-raising BGB measurements provide the information that needs to be learned about the situation being performed (Paul et al., 2012). These applications, which are generally used to reduce sympathetic arousal and for balance and harmony, have many measurement purposes (Schwartz & Andrasik, 2003). Biofeedback (BGB) applications provide clear feedback about the user's emotional state using physiological sensors, and this process supports the individual in learning how to

**Figure 3**

Screenshot of Pre-Post Test HR, HRV, Avarage Coherence, Maximum Coherence Over Time Measurements of Control Group Athlete

The screenshot seen in Figure 3. shows, the pre-posttest BGB method measurement result of the control group athlete who did not undergo mental training. There was no statistically significant difference between the pre-post test score averages of the heart-mind alignment and maximum heart-mind alignment. According to the HRV graph, while ups and downs and an incompatible course were observed in the pre-test, similar ups and downs continued in the post-test and no change was observed.

change their physiological activities over time in order to stay healthy and improve the athlete's performance. In this regard, Aktop (2008) in his study in which he applied mental training with BFB, stated that there was a higher increase in the dart performances of the participants compared to the control group, the structure of this increase differed between the groups, and trait and state anxiety values showed a significant decrease in the experimental group at the end of the 14-week period. Tuna (2018), who applied BFB with electroencephalogram (EEG), found significant differences in the cognitive and physical anxiety scores of the scale, between the group and measurement interaction, in the group and measurement interaction for the sensory motor rhythm (SMR) value, and in the auditory response control score, which is one of the subscales of the attention test. In their study, Bernier et al. (2011) measured the stress of soldiers by using visual and auditory biofeedback in the military environment, and concluded that this practice was effective in reducing stress. In another study, Canton et al. (2022), who examined the extent to which 16 amateur

marathon competitors were able to learn to control their autonomic responses through via the BFB pathway, reported that significant decreases were observed in psychophysiological activation, and that athletes learned to control autonomic responses. Aritzeta et al. (2017) examined the effect of the biofeedback relaxation training program on anxiety and academic performance in their study, and concluded that the anxiety levels of the experimental group students decreased, and their academic success increased after the program. Stating that the essence of psychophysiology is the scientific study of the mind and body connection, Levy and Baldwin (2019) discussed the applied psychophysiology and biofeedback research methodologies and results in their study, in which they noted that the interest in biofeedback training has increased to help athletes self-regulate and improve their performance. In parallel with our study, Dillon et al. (2016), who conducted a BFB study with a smartphone application, examined the effectiveness of smartphone application games combined with biofeedback in reducing physiological and psychological markers of stress. As a result of their study, it was observed that self-rated stress and heart rate decreased significantly in the experimental group compared to the control group. It was also stated that the experimental group playing smartphone games named "Relax and Race and The Lomm" in the BFB training reduced their self-rated stress by up to 50%, while the heart rate of the control group increased by 8%. All these studies, as in our research, reveal the importance of BFB applications in improving the athlete's performance. These applications used in mental training studies have an important place in the continuation of stability in success.

Effect of Mental Training on Selected Physical Fitness Parameters (Agility, Flexibility, Reaction Time)

There are increasing studies showing that physical fitness components improve positively with mental training practices. One of these studies, Özdal et al. (2013) concluded that the video-assisted mental training program had a positive effect on shooting skills in football, and that mental training combined with physical training was more effective than just physical or mental training alone. Cankurtaran (2020) studied with 308 volunteer archers participating in the Turkish Championship, and as a result, a positive and significant relationship was found between Athlete Mental Training Inventory responses and arrow shots. Aslan and Küçük (2015), who examined the effect of mental training techniques on learning the putting technique in golf beginners, formed three groups and gave only

physical training to one, only mental training to the other group, and both physical and mental training to the third group. At the end of the study, the performance development of the three groups among themselves was observed; however, it was revealed that the group in which physical and mental training was applied together showed high improvement in the differences between the groups. In their study examining the effect of 10-week psychological skills training planned using mental training techniques on the psychological skills and shot accuracy rates of football players, Urfa and Aşçı (2018) stated that while there was a significant difference in the self-esteem and attention levels of football players, there was no difference in somatic anxiety, motivation, anxiety and shot accuracy scores. In their study, Karaca and Gündüz (2021) found a positive relationship between the mental training levels of orienteering athletes and their competition performances. Kaufman, Gloss, and Pineau (2018) emphasized the importance of mental training in their study, stating that incorporating systematic mental training discipline into sports at all levels not only improves performance and results, but also provides a greater and deeper sense of connection and satisfaction and, at least in some cases, the fusion of mind and body in a space that transcends the sense of a separate self that performs the performance. Batar (2003) examined the effect of 12 sessions of mental training on speed performance, and concluded that mental training has a positive effect on learning a new movement skill more easily and quickly, or executing an already known movement more accurately and fluently. Bar-eli and Blumenstein (2004) applied the Wingate five-stage approach to elite swimmers, and found that the 16–18-year-old experimental group improved their performance in both running and swimming, while the control group remained stable in two dependent measurements. Sheard and Golby (2006), as a result of psychological skills training consisting of goal setting, visualization, relaxation, concentration and thought stopping for 45 minutes a week for 7 weeks with 36 swimmers, concluded that there were significant improvements after the intervention program, and and positive changes in the positive psychological states of the participants in three separate swimming races, each of which was over 200 m. Andrade et al. (2021) determined that Olympic combat sports constitute 22% of sports branches, and that studies are needed to reveal the importance of the psychological factor for success in this process. In another study, Scanlan et al. (2013) examined the effects of physical and cognitive factors on reactive agility performance in male basketball players. As a result, it was determined that

cognitive measurements had a significant impact on reactive agility performance; therefore, they stated that reaction and decision-making practices should be included in the training of basketball players. Likewise, Robin et al. (2019) utilized video method and mental training techniques in free throw skills with 36 university basketball team athletes. As a result, it was observed that the athletes who watched the excellent skills of good athletes on video performed better than the control group. As can be seen from the results of the research, competition preparation cannot be considered as only physical preparation. Although the physical factor is considered as the main component in the preparation of many athletes, the psychological factor should not be ignored (Andrade et al., 2016). It seems that the results indicate that we were right in our journey with the hypothesis that mental training has a positive effect on physical fitness elements.

The Effect of Mental Training Techniques on Psychological Skills

Nowadays, athletes and coaches have realized the importance of psychological state along with physical development (Mahoney et al., 2014), and psychological skill training has started to be included in training programs. Because the athlete's positive psychological development is achieved with this training, and their skills start to increase (Williams, 2001). As seen in our study, significant differences were observed in the psychological skill scores of the study group athletes after the mental training. Similarly, Crust and Azadi (2010) applied self-talk, emotional control and relaxation strategies with university student athletes who were preparing to compete in different branches, and the results showed that they obtained significant and positive results for competitions. In his book, in their study investigating the effects of mental skills training on pre-race anxiety and performance of non-elite riders, Wolframm and Micklewright (2011) included goal setting, relaxation techniques, self-talk, concentration and visualization exercises in the mental training intervention program. At the end of the mental training process, it was observed that there were positive effects on performance in the race they participated in. Before, during and after the intervention, Golby and Wood (2016) conducted a 6-month study on athletes who were new to rowing sports and as a result, positive improvements were observed in perceived self-efficacy, self-esteem and positive affect. It is a known fact that in order to be successful in sports, focus and determination as well as the athlete's ability to tolerate pressure are important. All of these require the athlete to be psychologically equipped (Lawless &

Grobbelaar, 2015). It is seen that the results of the research reveal the importance of mental training and prove the validity of the hypothesis.

5. CONCLUSIONS

According to the results of our study, which we think will make a significant contribution to studies on mental training, no statistically significant change was observed in HRV. The results of heart-mind alignment, maximum heart-mind alignment, agility, audiovisual-complex reaction time and psychological skills assessment scale were found to be significant in favor of the experimental group. Concerning the flexibility variable, while there was a significant difference between the experimental and control groups in the pre-posttest, no significant difference emerged according to the results of the intergroup analysis. This is thought to be due to the fact that both groups continued their physical training. It was observed that the scores of "coping with difficulties, concentration, confidence and success motivation, goal setting and mental well-being, getting rid of worries", which are among the sub-groups of APSI, increased significantly in favor of the experimental group. A statistically significant difference was found in the experimental and control groups in the sub-groups of "being open to learning" and "performing well under pressure". It was predicted that this situation occurred due to the personality characteristics of the control group football players and the management style of their coaches. The athletes' motivation to be selected for the national team and the coach's disciplined approach to ensure that his athletes can be selected for the club's A team and transferred to different clubs may have paved the way for meaningful changes, especially in the control group. Thus, much as the hypotheses we determined at the beginning of the study were accepted, the final hypothesis, "there is no difference between the pre-posttest in all variables of the control group", was rejected because significant results were found in the two sub-groups of "being open to learning" and "performing well under pressure", which we thought to be due to reasons such as the personality traits of the football players, the way their coaches manage the team and the characteristics they have as leaders and the way their families raise the athletes.

In conclusion, it can be said that mental training has a positive effect on psychophysiological response, physical fitness components and psychological skills in football players. In other studies, to be conducted in the future, it is a matter of curiosity how the balance element will be affected by mental training exercises

based on this study. In addition, one of the suggested study topics is the effect of mental training practices in a study involving football-specific field performance. In addition, it is recommended that this study, which includes physical, psychological and psychophysiological measurements, be conducted in other studies to conduct a more in-depth evaluation of the pre- and post-mental training using the interview technique with athletes or coaches. From another perspective, it is recommended that research be carried out to investigate whether there will be a change in the physical performance of female football players after the mental training process and to examine the effect of mental training applied to athletes on the hormonal system.

6. ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank Muğla Sports Club and its players for their contributions.

7. ETHICS STATEMENT

Ethical approval of the study was received by Muğla Sıtkı Koçman University Medicine and Health Sciences Ethics Committee 2 Sports-Health Decision Date 25.03.2022. Protocol number:36

8. AUTHOR CONTRIBUTIONS

Research Design- ÜEY, ÖS, RE Data Collection- ÜEY Statistical analysis- ÜEY Article preparation- ÜEY, ÖS

9. REFERENCES

- Aktop, A. (2008). *Biyolojik geribildirimle zihinsel antrenman yönteminin dart performansına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Andrade, A., Bevilacqua, G. G., Coimbra, D. R., Pereira, F. S., & Brandt, R. (2016). Sleep quality, mood and performance: A study of elite Brazilian volleyball athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(4), 601–605. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5131213>
- Andrade, A., Dominski, F. H., & Andreato, L. V. (2021). Many medals, but few interventions: The paradox of sports psychology research and Olympic combat sports. *Sport Science & Health*, 17, 481–485. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00733-y>
- Aritzeta, A., Soroa, G., Balluerka, N., Muela, A., Gorostiaga, A., & Aliri, J. (2017). Reducing anxiety and improving academic performance through a biofeedback relaxation training program. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 42, 93–202. <https://doi.org/10.1007/s10484-017-9367-z>
- Aslan, Ö., & Küçük, V. (2015). *Golfe yeni başlayanlarda (13–15 yaş), zihinsel antrenman uygulamalarının pata vuruş becerisini öğrenme sürecine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Azboy, O., Erer, O., Oymak, Ö., & Tunç, Ö. (2012). *Spor psikolojisi*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Baltzell, A., & Akhtar, V. L. (2014). Mindfulness meditation training for sport (MMTS) intervention: Impact of MMTS with Division I female athletes. *The Journal of Happiness & Well-Being*, 2(2), 160–173. <https://jhwbjournal.com/uploads/files/81eb63e51ffcb425eb1c0a22a78a509d.pdf>
- Bar-Eli, M., & Blumenstein, B. (2004). Performance enhancement in swimming: The effect of mental training with biofeedback. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(4), 454–464. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(04\)80269-0](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(04)80269-0)
- Batar, A., & Erşen, E. (2003). *Zihinsel antrenman programının ulusal literatürde 12–14 yaş erkek çocuklarda hız performansına etkisinin araştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Beam, C., & Gene, A. (2013). *Egzersiz fizyolojisi: Laboratuvar el kitabı / Exercise physiology: Laboratory manual* (K. Özer, Çev., 6. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Behncke, L. (2004). Mental skills training for sports: A brief review. *The Online Journal of Sport Psychology*, 6(1), 1–19. <https://www.peterliljedahl.com/wp-content/uploads/SkillsPDF.pdf>
- Bernier, F., Bauchard, S., Robillard, G., Morin, B., & Forget, H. (2011). Enhancing stress management skills in military personnel using biofeedback and immersion in a stressful videogame: A randomized control trial. *Journal of CyberTherapy and Rehabilitation*, 4(2), 209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036169>
- Beswick, B. (2001). *Focused for soccer: Developing a winning mental approach*. Human Kinetics.
- Blumenstein, B., Bar-Eli, M., & Tenenbaum, G. (2002). *Brain and body in sport and exercise: Biofeedback applications in performance enhancement*. Wiley-Blackwell.
- Bomba, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Cankurtaran, Z. (2020). Okçuların rekabet ortamında kullandıkları zihinsel antrenman becerilerinin sıralama atış skorlarına etkisi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 13–29. <https://dergipark.org.tr/en/pub/intjces/issue/55238/738271>
- Cantón, E., Pérez-Córdoba, E., Estrada, O., Díaz-Rodríguez, C., & Peris-Delcampo, D. (2022). Effect of biofeedback on the anxiety of amateur athletes: Biofeedback sobre la ansiedad de los deportistas. *Revista De Psicología Del Deporte / Journal of Sport Psychology*, 31(2), 220–228. <https://rpd-online.com/manuscript/index.php/rpd/article/view/677>
- Carrera, M., & Bompa, T. (2007). Theory and methodology of training: General perspectives. In B. Blumenstein, R. Lidor, & G. Tenenbaum (Eds.), *Psychology of sport training* (pp. 19–39). Meyer & Meyer Sport Publication.
- Crust, L., & Azadi, K. (2010). Mental toughness and athletes' use of psychological strategies. *European Journal of Sport Science*, 10(1), 43–51. <https://doi.org/10.1080/17461390903049972>
- Demirci, Ş. (2018). Giyilebilir teknolojilerinin sağlık hizmetlerine ve sağlık hizmet kullanıcılarına etkileri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(6), 385–992. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anemon/issue/39085/377427>

- Dillon, A., Kelly, M., Robertson, I. H., & Robertson, D. A. (2016). Smartphone applications utilizing biofeedback can aid stress reduction. *Frontiers in Psychology*, 7, 832. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00832>
- Dosil, J. (2006). *The sport psychologist's handbook: A guide for sport-specific performance enhancement*. John Wiley & Sons.
- Eklund, R. C., & Tenenbaum, G. (Eds.). (2014). *Encyclopedia of sport and exercise psychology*. Sage Publications.
- Ekmekçi, R. (2022). *Sporda zihinsel antrenman (Bir adım önde)* (3. baskı). Detay Yayıncılık.
- Ekstrand, J., Karlsson, J., & Hodson, A. (2003). *Football medicine*. Taylor & Francis.
- Erhan, S. E., Bedir, D., Güler, M. Ş., & Ağduman, F. (2015). Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme ölçeğinin Türkçe geçerlilik güvenirlik çalışması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 59–71. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/666240>
- Golby, J., & Wood, P. (2016). The effect of psychological skills training on mental toughness and psychological well-being of student-athletes. *Psychology*, 7, 901–913. <https://doi.org/10.4236/psych.2016.76092>
- Gould, D., & Maynard, I. (2009). Psychological preparation for the Olympic Games. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1393–1408. <https://doi.org/10.1080/026440410903081845>
- Griffin, M., Campos, H. C., Khramtsova, I., & Pearce, A. (2020). Stress and anxiety reduction in college students through biofeedback. *College Student Journal*, 54(2), 258–268. <https://www.ingentaconnect.com/content/prin/csj/2020/00000054/00000002/art00010>
- Hazır, T., Mahir, Ö. F., & Açıkkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 21(4), 146–153. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbd/issue/16387/171399>
- HeartMath. (n.d.). *Inner Balance Coherence: Sensor scientific foundation of the HeartMath system*. <https://www.heartmath.org/store/products/inner-balance/>
- Karaca, R., & Gündüz, N. (2021). Oryantiring sporcularında zihinsel antrenman ve performans ilişkisinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 99–115. <https://doi.org/10.33689/spormetre.719991>
- Kaufman, K. A., Glass, C. R., & Pineau, T. R. (2018). *Mindful sport performance enhancement: Mental training for athletes and coaches*. American Psychological Association. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0000048-000>
- Kondo, K., Noonan, K. M., Freeman, M., Ayers, C., Morasco, B. J., & Kansagara, D. (2019). Efficacy of biofeedback for medical conditions: An evidence map. *Journal of General Internal Medicine*, 34(12), 2883–2893. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05215-z>
- Lawless, J., & Grobbelaar, H. (2015). Sport psychological skills profile of track and field athletes and comparisons between successful and less successful track athletes. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37, 1213–1242. <https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC181043>
- Lehrer, P. M., & Woolfolk, R. L. (2007). Research on clinical issues in stress management. In P. M. Lehrer, R. L. Woolfolk, & W. E. Sime (Eds.), *Principles and practice of stress management* (3rd ed., pp. 703–721). The Guilford Press.
- Levy, J. J., & Baldwin, D. R. (2019). Psychophysiology and biofeedback of sport performance. In M. H. Anshel, T. A. Petrie, & J. A. Steinfeldt (Eds.), *APA handbook of sport and exercise psychology* (Vol. 1, pp. 745–758). American Psychological Association.
- Mahoney, J. W., Gucciardi, D. F., Ntoumanis, N., & Mallett, C. J. (2014). Mental toughness in sport: Motivational antecedents and associations with performance and psychological health. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36, 281–292. <https://doi.org/10.1123/jsep.2013-0260>
- Mancevska, S., Gligoroska, J. P., Todorovska, L., Dejanova, B., & Petrovska, S. (2016). Psychophysiology and the sport science. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 5(2), 101–105. <https://pesh.mk/wp-content/uploads/2021/05/vol-5-no-2.pdf>
- McArdle, S., & Moore, P. (2019). Applying evidence-based principles from CBT to sport psychology. *The Sport Psychologist*, 26(2), 299–310. <https://doi.org/10.1123/tsp.26.2.299>
- McHenry, L. K., Beasky, L., Zakrajsek, R. A., & Hardin, R. (2022). Mental performance and mental health services in sport: A call for interprofessional competence and collaboration. *Journal of Interprofessional Care*, 36(6), 1–9. <https://doi.org/10.1080/13561820.2021.1963218>
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(3), 459–465. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3842147/>
- Morris, T., Spittle, M., & Watt, A. P. (2005). *Imagery in sport*. Human Kinetics.
- Moss, D., & Andrasik, F. (2008). Evidence-based practice in biofeedback and neurofeedback. In C. B. Yucha & D. Montgomery (Eds.), *Biofeedback and neurofeedback*. Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback.
- Olmedilla, A., & Dominguez-Igual, J. J. (2016). Entrenamiento psicológico para la mejora de la atención y la autoconfianza en un futbolista. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 1(1), 1–11. <https://www.redalyc.org/pdf/6138/613868610005.pdf>
- Özdal, M., Akcan, F., Abakay, U., & Dağlıoğlu, Ö. (2013). Video destekli zihinsel antrenman programının futbolda şut becerisi üzerine etkisi. *Journal of Sport and Performance*, 4(2). <https://dergipark.org.tr/en/pub/omuspd/issue/20456/217843>
- Paul, M., Gorg, K., & Sandhu, J. S. (2012). Role of biofeedback in optimizing psychomotor performance in sports. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.5812/asjasm.34722>
- Raalte, J., & Petitpas, A. (2009). Sport psychology service provision at elite international competitions. In T. Hung, R. Lidor, & D. Hackfort (Eds.), *Psychology of sport excellence* (pp. 45–52). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Robin, N., Toussaint, L., Charles-Charlery, C., & Coudeville, G. R. (2019). Free throw performance in non-expert basketball players: The effect of dynamic motor imagery combined with action observation. *Learning and Motivation*, 68, 101595. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2019.101595>
- Saygın, Ö., & Bayraktar, A. (2012). Evaluation of body mass index and basal metabolic rate, step number of days in boys children.

- International Journal of Human Sciences*, 9(1), 372-384. <https://www.i-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/2181/853>
- Scanlan, A., Humphries, B., Tucker, P. S., & Dalbo, V. (2013). The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 32(4), 367-374. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.825730>
- Sheard, M., & Golby, J. (2006). Effect of a psychological skills training program on swimming performance and positive psychological development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(2), 149-169. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2006.9671790>
- Smith, R. E., Schutz, R. W., Smoll, F. L., & Ptacek, J. T. (1995). Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 379-398. <https://doi.org/10.1123/jsep.17.4.379>
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi* (s. 27-154). Bağırhan Yayınevi.
- Tehrani, K., & Michael, A. (2014). Wearable technology and wearable devices: Everything you need to know. *Wearable Devices Magazine*, 26. <https://www.scirp.org/>
- Thapliyal, H., Khalus, V., & Labrado, C. (2017). Stress detection and management: A survey of wearable smart health devices. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 6(4), 64-69. <https://doi.org/10.1109/MCE.2017.2715578>
- Tuna, N., & Kuruç, Z. (2018). *Biyolojik geribildirimle zihinsel antrenman programının sporcuların performansına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Ungerleider, S. (2005). *Mental training for peak performance: Top athletes reveal the mind exercises they use to excel*. Emmaus, PA: Rodale.
- Urfa, O., & Aşçı, F. H. (2018). 10 haftalık psikolojik beceri antrenman programının genç futbolcuların kaygı, özsaygı, güdülenme, dikkat ve şut isabet oranı üzerine etkisi. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 29(3), 131-146. <https://doi.org/10.17644/sbd.313892>
- Vealey, R. S. (2007). Mental skills training in sport. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (3rd ed., pp. 287-309). John Wiley & Sons.
- Williams, J. M. (Ed.). (2001). *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (4th ed.). Mayfield Publishing.
- Wolfram, I. A., & Micklewright, D. (2011). Pre-competitive levels of arousal and self-confidence among elite and non-elite equestrian riders. *Journal of Veterinary Behavior*, 6(5), 267-275. <https://doi.org/10.1017/S1478061509356133>

AÇIK ERIŞİM

Editör:

Sevinç NAMLI
Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor
Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye.

Hakemler:

Sevde MAVİ VAR
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Spor
Bilimleri Fakültesi, Kırşehir, Türkiye.

Mine KOÇ

Gümüşhane Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi, Gümüşhane, Türkiye.

İletişim:

Kemal Arda KURT
kemalardakurt@gmail.com

Tarihler:

Geliş: 17.03.2025
Kabul: 21.05.2025
Yayınlanma: 30.06.2025

Künye:

Kurt, K. A. & Suveren, C. (2025). Hareket eğitimi ve fiziksel aktivitenin çocuklarda dikkat ve denge üzerindeki etkileri: Geleneksel derleme. *IntJourExerPsysc*, 7(1), 42-49.
<https://doi.org/10.51538/intjourexerpsyc.1660071>

Hareket Eğitimi ve Fiziksel Aktivitenin Çocuklarda Dikkat ve Denge Üzerindeki Etkileri: Geleneksel Derleme

The Effects of Movement Education and Physical Activity on Attention and Balance in Children: A Traditional Review

Kemal Arda KURT¹, Ceren SUVEREN¹

¹ Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye.

ÖZ: Çocukların hareketsiz yaşam tarzı, yanlış beslenme alışkanlıkları ve artan teknoloji kullanımı motor gelişim süreçlerini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle hareket gelişimini takip etmek ve olası aksaklıkları erken fark ederek müdahale etmek büyük önem taşımaktadır. Motor becerilerin eksikliği çocukların özgüvenini ve sosyal ilişkilerini olumsuz etkileyebilir. Hareket deneyimleri, ilerleyen yaşlarda öğrenilecek becerilerin temelini oluşturduğundan, çocukların temel hareket süreçleriyle desteklenmesi gerekmektedir. Dikkat ve denge temel eğitim sürecinin bilişsel ve motorik olmak üzere iki önemli unsurunu temsil etmektedir. Geleneksel derleme türünde tasarlanan ve verilerin doküman analizi yöntemiyle toplandığı bu çalışma, hareket eğitiminin dikkat ve denge becerilerine etkisini inceleyerek, hareket gelişiminin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: temel hareket eğitimi, dikkat, denge.

ABSTRACT: Children's sedentary lifestyle, bad eating habits, and increased use of technology negatively affect their motor development processes. For this reason, monitoring motor development and intervening by recognizing possible disruptions early is essential. Lack of motor skills can negatively affect children's self-confidence and social relationships. Since movement experiences form the basis of the skills to be learned later in life, children need to be supported with basic movement processes. Attention and balance represent two essential elements of the basic education process: cognitive and motoric. This study, which was designed as a traditional review and the data were collected by document analysis method, emphasizes the importance of movement development by examining the effect of movement training on attention and balance skills.

Keywords: basic movement education, attention, balance.

1. GİRİŞ

Günümüzde çocukların, hareketsiz bir yaşantı içerisinde büyümesi, tükettikleri gıdalar ve teknoloji kullanımındaki artış gibi sebeplerle harekete ilişkin tüm davranışları etkilenmekte ve çocukların motorik gelişimsel süreçlerinde aksaklıklar meydana gelebilmektedir (*Goodway ve ark., 2019*). Bu nedenle temel hareket sürecinin ilerleyişi hakkında fikir sahibi olmak ve herhangi bir duraksama ya da gerileme durumunu fark ederek müdahale edebilmek temel hareket eğitimi süreci ve çocukların gelecek dönemdeki yaşantıları için çok önemlidir (*Lubans ve ark., 2010*). Çocukların bedensel açıdan yaşadıkları aksaklıklar öz güven sorunlarına yol açabilmekte, onların kendi akranlarıyla olan sosyal ilişkilerini etkilemekte, hatta fiziksel aktivite içeren etkinliklere olan katılımları üzerinden sosyal anlamda geri planda kalmalarına sebep olabilmektedir (*Barnett ve ark., 2009*). Harekete ilişkin deneyimler ileriki dönemde öğrenilecek becerilerin de temelini atmaktadır (*Stodden ve ark., 2008*). Bu nedenle çocukların hareketleri bizlere, onlarla ilgili görünenden fazlasını anlatabilmektedir. Normal süreçte ortaya çıkmayan bir motor beceri veya zamanında kaybolmayan bir refleks gelişim süreci açısından hayati olabilmektedir (*Payne & Isaacs, 2017*). Bu bağlamda çocukların temel hareket süreciyle desteklenmesi var olan sürecin daha kaliteli işlenmesi, varsa aksaklıkların giderilmesi ve çocukların mevcut ve ileriye dönük potansiyellerinin ortaya çıkarılması açısından büyük önem arz etmektedir. Denge ve dikkat parametreleri bilişsel ve fiziksel açıdan temel hareket eğitiminin vazgeçilmez bileşenleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle geleneksel derleme türünde tasarlanan ve verilerin doküman analizi yöntemiyle toplandığı bu çalışma, çocukların genel hareket gelişimi sürecine ışık tutarken, temel hareket eğitimi yaklaşımlarını ve hareket eğitiminin gelişim sürecine olan etkisini dikkat ve denge becerileri açısından derinlemesine inceleyerek hareket eğitiminin önemine ve gerekliliğine vurgu yapmayı amaçlamaktadır.

1.1. Çocuklarda Motorik Gelişim Süreci

İnsan doğduğu günden itibaren yaşamı boyunca hareket etme ihtiyacı içerisinde. Organizmanın merkezi sinir sistemine paralel olarak hareket becerisi kazanma süreci motor gelişim olarak adlandırılır. Motorik gelişim büyüme, gelişme, olgunlaşma ve hazır bulunuşluk kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir (*Boz & Güngör Aytar, 2012; Ozyurek ve ark., 2015*).

Motorik gelişim; doğumdan itibaren bebeğin ilk motor tepkileri olan refleksif hareketlerle başlar, bazı

reflekslerin kaybolması ve bazılarının istemli hareketlere dönüşerek devam ettiği ilkel hareketler dönemine geçiş yapar, ilkel hareketlerin gelişmesiyle hareket kombinasyonlarının arttığı ve hareket becerilerinin daha üst düzeye taşındığı filogenetik hareket becerilerinin neredeyse tamamlandığı temel hareketler dönemiyle devam eder ve çocuğun motorik gelişimsel süreci tamamlaması, çevresel etkenlerin ve öğrenmenin devreye girmesiyle motor öğrenme sürecinin başlaması ve özelleşmiş hareket becerilerinin ortaya çıkmasıyla sonlanır (*Gallahue & Ozmun, 2006; Suveren Erdoğan, 2020*).

Gelişim her bireyde birçok açıdan farklılık gösterir. Bu farklılıklar hem çevresel hem de kalıtsal faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak en önemli noktalardan bir tanesi gelişim sürecini etkileyen faktörler ve gelişimin ilkeleridir (*Goodway ve ark., 2019*). Özellikle bir özelliğe ilerleme devam ederken diğer bir özelliğin pasif kalması ya da gelişim sürecinin duraklamasını ifade eden gelişimin nöbetleşme ilkesi, fiziksel olarak gelişim sürecinde ortaya çıktığında çocuklarda gelişim geriliği olduğu yanılıgına neden olabileceği gibi bu ilkeyi göz önüne alarak var olan gelişimin gerilikleri de gözden kaçabilir (*Ummannel & Dilek, 2016*).

Newell'ın dinamik sistemler teorisine göre motor gelişim sürecindeki değişimler görev, birey ve çevresel sınırlılıkların değişmesinden kaynaklanmaktadır. Bu üç parametreden herhangi birindeki herhangi bir değişim gidişat üzerinde etkilidir (*Newell, 1986*). Sinir sistemi koordinasyon sürecini yöneten ve beceriye ulaştıran önemli bir unsur olmasına karşın kendi kapasitesi doğrultusunda işlev görür ve tek başına hareketin gerçekleşmesinden sorumlu değildir (*Boz & Güngör Aytar, 2012*). Bu nedenle motor görevlerin gerçekleşmesi sırasında edinilmiş olan deneyimler görevlerin başarılı şekilde gerçekleştirilmesi açısından da oldukça önemlidir (*Ozyurek ve ark., 2015; Suveren Erdoğan, 2020*).

Kısaca temel hareket becerileri yaşam boyu süren motor öğrenme sürecinde, yani uzmanlık gerektiren tüm fiziksel aktivitelerde hareket becerilerinin temelini oluşturur (*Goodway ve ark., 2019*). Bu nedenle yeterli düzeyde deneyime ve temel hareket becerisine sahip olan çocukların sportif aktiviteye katılım düzeylerinin daha yoğun olduğu ve ileriki dönemlerde fiziksel aktiviteye katılma oranlarının da temel hareket becerisi düşük olan bireylere göre daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (*Stodden ve ark., 2008*).

1.2. Temel Hareket Eğitimi

Temel hareket becerileri bebeklik döneminden itibaren tüm çocukların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişim süreçlerini destekleyen, sosyal açıdan merak duygusuna karşılık keşfetme ve kendine güven gelişimini sağlayan en önemli etkenlerdendir. Çocuğun doğuştan getirdiği ve kendi kendine geliştirdiği motorik hareketlerin ilerleyişini desteklemenin ve ihtiyaç duyulan seviyeye taşımının önemi eğitim bilimciler ve spor bilimciler tarafından sıklıkla dile getirilmektedir (*Altınkök ve ark., 2020; Arslan ve ark., 2024*).

Temel hareket becerileri 3 ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar lokomotor hareketler, dengeleme hareketleri ve nesne kontrol hareketleridir. Locomotor hareketler yer değiştirmeyi ifade eden ve kişinin tüm vücudunun veya vücudunun bir parçasının A noktasından B noktasına yer değiştirmesini amaçlayan hareketler dizisidir. Yürüme, koşma, atlama, sıçrama, adım al-sek, galop, kayma, yuvarlanma, tırmanma gibi becerilerden oluşur (*Yurdakul ve ark., 2012*). Dengeleme hareketleri vücut konumunu sürdürmeyi ya da vücudu yeniden konumlandırmayı gerektiren hareket becerileridir. Bunlar genellikle eğilme, esnetme, dönme, salınım, ağırlık aktarımı, atlama-konma, başlama-durma, dinamik-statik denge, duruşlar, itme ve çekme becerileridir (*Weiller Abels & Bridges, 2010*). Nesne Kontrol hareketleri ise çocukların bir nesneyi kontrol etme, nesneyi amaca yönelik olarak hareket ettirerek ilgili hedefe ulaşabilme becerilerini ifade eder. Bu beceriler topa alışma çalışmaları, atma, tutma, yuvarlama, yakalama, ayakla vurma, durdurma-kontrol, top sürme, raketle vurma, uzun saplı araçla vurma gibi becerilerdir (*Yurdakul ve ark., 2012*). Tüm bu beceriler birbirini tamamlayan bir sarmal şeklinde temel hareket becerilerini oluşturur ve herhangi bir beceri türündeki aksaklık diğer becerileri de aynı şekilde olumsuz etkiler. Çocukların doğal gelişimsel süreçlerde bu becerilerden geri kalması ileriki dönemde edinecekleri hareket becerilerini kısaca motor öğrenme sürecini olumsuz etkiler (*Barnett ve ark., 2016; Can & Bayrakdaroğlu, 2023*).

Temel hareket becerileri, bireyin kendine ait davranışları harekete ait amaçlarını yerine getirebilmek için uyarılmasını ve düzenlemesini sağlayan hareket bilgisi ve anlayışı olarak tanımlanan temel hareket kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir (*İnce ve ark., 2018*). Bu kavramlar, hareketi gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyduğumuz vücut farkındalığı, alan farkındalığı, efor (çaba) farkındalığı ve hareket ilişkileri kavramlarıdır. Çocuklarda vücut farkındalığının yeterince gelişmemesi vücut

bölmelerini olması gerektiği gibi kullanma olanaklarını ve ağırlık transferi yetilerini kısıtlar. Alan farkındalığında oluşan eksikler ise becerilerin uygulanması esnasında bulundukları alanın yeterince iyi algılanmamasından kaynaklı olarak, gidilmesi gereken yönlerin, yüksek ya da alçak gibi hareket seviyelerinin, düz, eğimli ya da zig zag çizilmesi gereken durumlardaki yol algısının, alana ait boyutların ve geniş ya da dar gibi uzamsal bilincin tam olarak kullanılamamasına neden olur. Efor (çaba) farkındalığındaki eksiklikler; zaman kavramı, hareketlerdeki hassas değişimler (ritim – tempo), uygulanacak kuvvet ve güç gereksinimi ve acıcılık parametrelerinde aksamalara neden olabilmektedir. Hareket ilişkileri ise vücut parçalarını, nesneleri veya bireyleri hareketlerle eşleştirebilme, grupla ya da eş ile hareket edebilme becerilerini içermektedir (*Graham ve ark., 2010*).

1.3. Hareket Eğitiminin Dikkat ve Denge Gelişim Süreci Üzerine Etkileri

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte çocuklarda ekran kullanım süresinin artması ve çağın gerekliliği olarak bazı aktivitelerin ekran üzerinden gerçekleştirilmesi fiziksel aktivite alışkanlıklarının değişmesine ve çocukların daha hareketsiz ve genel olarak tek yönlü iletişime maruz kalmasına neden olmaktadır (*Yavuz ve ark., 2019*). Yaşantının ilerleyen dönemlerinde bu durum dikkat eksikliği, hiperaktivite, fiziksel aktivite yetersizliği, hazır gıdalara yönelim, obezite, kas iskelet sistemi sorunları, dikkat sorunları, görme sorunları, saldırgan davranışlar, uyku sorunları, radyasyon nedeniyle nöbet geçirme sıklığının artması ve kanserojen elektromanyetik dalgalara maruz kalma gibi sorunları tetikleyebilmektedir (*Akca & Ayaz Alkaya, 2019*). Hareketsizliğin sebeplerinden bir tanesi de çocukların kendilerini fiziksel etkinlikler konusunda yetersiz hissetmeleridir (*Stodden ve ark., 2008*). Hareket eğitimi tüm bu etkilerin giderilmesi ve sorunların en aza indirilmesi açısından oldukça etkin ve işlevsel bir yöntemdir. Hareket eğitiminin dikkat ve denge ile ilgili sağladığı faydalar aşağıdaki başlıklar altında sıralanabilir.

1.3.1. Hareket Eğitimi ve Dikkat Gelişimi

Hareket eğitiminin dikkat ve hafıza üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (*Yurdakul ve ark., 2012*). Çocuklarda yapılan birçok çalışma, farklı hareket eğitimi uygulamalarının ve sportif aktivitelerin çocukların dikkat, hafıza gelişimleri ve algı düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Çocuklar dünyayı oyunlar algılar ve oyunla öğrenirler.

Oyun; “yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmaktadır (*Türk Dil Kurumu, t.y.*). Oyun küçük yaş grubu çocukların en önemli aktivitelerinden biridir ve çocuklar oyunu oyun olarak değil ciddi bir uğraş olarak görmektedirler. Bu nedenle oyunun öğrenmedeki yeri çok büyüktür (*Dağdelen & Kösterelioğlu, 2015*). Eğitsel oyunlar temel hareket uygulamalarının en etkin formlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitsel oyun aktiviteleri ve dikkat gelişimi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Çocuklara eğitsel oyunlarla hareket eğitimi çalışmaları yaptırılmış ve hareket eğitimi almayan çocuklarla olan farklılıklarına bakılmıştır. Çalışmalar dikkat artışının eğitsel oyun oynayan çocuklarda oynamayanlara oranla çok daha yüksek olduğunu göstermiştir (*Altun, 2019; Altun, 2017; Renk ve ark., 2020*). Yapılan başka çalışmalarda çocuklarda özelleştirilmiş hareket eğitimi programı uygulamalarının ve özelleştirilmiş hareket becerilerinin dikkat ve hafıza gelişimiyle doğrudan ilişkili ve çocukların dikkat ve hafıza gelişimi üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır (*Akcınlı, 2005; Gezen Bölükbaş ve ark., 2022; Kaymak, 1995*).

Yapılan başka bir çalışmada yalnızca beden eğitimi derslerine katılan çocuklardan farklı olarak bir gruba 12 hafta boyunca haftada 2 ders saati olacak şekilde beden eğitimi derslerinde dikkat ve hafıza gelişimine etkisi olabileceği düşünülerek hazırlanmış olan “Hareket Eğitimi Programı” uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Yurdakul ve ark. (2012) hareket eğitimi alan çocukların yalnızca beden eğitimi dersine katılan çocuklara oranla daha fazla gelişim kaydettiğini görmüşlerdir. Benzer iki ayrı çalışmada da farklılıklarla öğrenme yaklaşımı ile fiziksel etkinlik kartları kullanılarak oluşturulan temel hareket becerileri programı uygulamaları, ilkokul öğrencilerinin dikkat seviyelerinde ciddi bir artışa neden olmuştur (*Özdemir, 2019; Topsakal ve ark., 2019*).

Temel hareket eğitimi programları ve temel hareket eğitimi programlarının oyun formunun yanı sıra literatürde yapılan her türlü sportif aktivitenin çocukların dikkat düzeyi üzerinde etkisi olduğuna dair ortak bir görüş hakimdir. Adsız (2010), İbis ve Aktuğ (2018) düzenli sporun çocuklardaki dikkat düzeyi ve akademik başarı düzeyleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Chen ve ark. (2017), 9-15 yaş arasındaki 115 çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında aerobik içerikli etkinliklerin dikkat ve konsantrasyon üzerindeki akut etkilerini incelemiş 30 dk süresince aerobik egzersiz yapan çocukların egzersiz öncesi ve sonrası dikkat skorlarında egzersiz sonrasında artış görüldüğü sonucuna varmıştır. Dolu

ve ark. (2016) ise egzersizin dikkat üzerinde akut etkisinin olduğu yönünde görüş bildirmiştir

Literatür incelendiğinde, normal fiziksel aktivitenin, sporun ve hareket eğitiminin çocuklarda dikkat gelişimi üzerinde etkisinin olduğu ancak spesifik olarak dikkat geliştirmeye odaklanan hareket eğitimi programlarının özellikle dikkat eksiliği bulunan çocuklar üzerinde daha faydalı olabileceği çıkarımı yapılabilir.

1.3.2. Hareket Eğitimi ve Denge Gelişimi

Denge genel olarak vücudun mevcut konumun korunması ya da vücudun yeni konuma uyum sağlaması yeteneği olarak tanımlanır (*Suveren Erdoğan ve ark., 2017*). Denge koordinasyon sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve dengenin kalitesi birden fazla faktörle ilişkilidir. Bunlar çevresel etmenlerin yanı sıra görsel algılama özellikleri, eklem, kas ve tendonlardan (proprioseptik reseptörler) gelen uyarıların algılanması, optik akış ve vestibüler sistem (iç kulak) gibi birimlerdir. Dengenin kalitesi bu birimlerin gelişmişliğiyle doğru orantılıdır (*Can & Bayrakdaroglu, 2023*).

Optik akış beyinde görme korteksine gelen bilgilerin yüksek kortikal merkezlerde işlenmesi esnasında, kişinin kendi hareketinden kaynaklanan, görme alanındaki hareketin algılanması; hareket, derinlik ve formun beyin tarafından yorumlanmasındaki temel unsurlardan birdir. İnsan hareket ederken; çevresel görüşten gelen bilgiler, dikey doğrultu ile bulunduğumuz pozisyon hakkındaki vestibüler bilgi, vücut bölümlerinin pozisyonlarına ilişkin detaylı “proprioseptif ve somatosensory mesajlar ve destek yüzeyi, denge kontrol mekanizması için duyuşal girdi oluşturur (*Suveren Erdoğan & Öz, 2019; Suveren Erdogan, 2018*).

Dengenin sağlanmasında Vestibüler Sistem çok önemlidir. Çünkü bu sistem çevre ile ilişkilerinde, dengeli duruş ve dengeli hareketler için merkezi sinir sistemine (MSS) sürekli bilgi taşımaktadır. Vestibüler sistem dışarıdan gelen uyarıları değil, vücudun kendi hareketini algılama özelliğine sahiptir. Bu nedenle vestibüler sistemdeki aksaklıklar proprioepsiyonu bozar ve dengeyi doğrudan etkiler (*Suveren Erdoğan & Öz, 2019; Suveren Erdoğan, 2014*).

Hareket eğitimi ve denge ilişkisi ilk çocuk dönemi itibarıyla başlar. Okul öncesi olarak da adlandırabileceğimiz temel hareketler dönemi 4-7 yaş çocuklarda motor gelişimin hızlı olduğu bir dönemdir (*Gallahue & Ozmun, 2006*). Bu dönemde hareket biçim ve kombinasyonları hızla değişir. Çocuklarda

bitmek bilmez merak ve oyun isteği onları öğrenme açısından daha açık ve çevreleriyle daha ilgili hale getirir. 5-7 yaş aralığında çocuklar söylenilenleri anlayarak bunlara uygun motorik tepkiler geliştirebilirler (Barnett ve ark., 2016; Can & Bayraktarolu, 2023; Gallahue & Ozmun, 2006). Çocuklar bu dönemin başlangıcında temel hareket becerilerinden tırmanma, atlama, koşma, duruş pozisyonundan kısa mesafe atlama veya engelden atlama gibi becerileri gerçekleştirebilirler (Graham ve ark., 2010). Denge ve ritim yeteneğinin oldukça iyi düzeyde geliştiği bir dönem olan temel hareketler döneminin sonunda, karmaşık motor becerilerde ustalaşma, sportif beceriler için gerekli temel hareket becerileri ve kombinasyonlarını gerçekleştirebilmeleri beklenir (Ozyurek ve ark., 2015).

Doğumdan itibaren çocuğun boynunu kontrol etmesiyle başlayan denge gelişimi temel hareket becerileri içerisinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bunun en önemli sebebi en basit hareketler olarak niteleyebileceğimiz yürümenin ya da oturma bile vücutta bir denge mekanizması sayesinde gerçekleşmesidir (Suveren Erdoğan & Öz, 2019). Bu nedenle denge yetisinin küçük yaşlardan itibaren iyi seviyelere ulaşması önemlidir.

Hareket eğitimi okul öncesi dönemde birçok farklı formda uygulanabilmektedir. Hareket eğitiminin en yaygın uygulama formu olan oyun aktiviteleriyle yapılmış olan birçok çalışmada okul öncesi dönemdeki çocuklara verilen oyunla temel hareket eğitiminin deney ve kontrol gruplu çalışmalarda deney grubu lehine çocukların denge gelişimleri üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demir & Manolya, 2018; Karaman & Emin, 2020; Kerkez, 2004; Özdenk, 2007). Demir ve Manolya (2018) farklı bir yöntem izleyerek 6 yaş grubu çocuklara 8 hafta süresince uygulanan wobble board ve aktif video oyunlarının dinamik denge üzerindeki etkisini araştırmış, iki yöntem arasında anlamlı bir fark olmamasına karşın her iki grupta da dinamik denge skorlarında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hareket eğitimi programlarının 4-6 yaş aralığındaki çocuklarda uygulandığı başka çalışmalarda ise yine hareket eğitimi verilen grupların lehine denge parametresi açısından istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (Altınkök ve ark., 2020; Çelebi, 2010; Kayapınar, 2011; Kerkez, 2006; Kırıcı, 2008; Özbar, 2007; Topsakal ve ark., 2019; Yarımkaya & Ulucan, 2015).

Hareket eğitiminin uygulandığı farklı formlardan bir tanesi de beden eğitimi dersleridir. Okul Öncesi

eğitimi alan çocukların motor gelişimlerine beden eğitimi çalışmalarının etkisinin incelendiği çalışmalarda denge becerisinin anlamlı şekilde artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Gezen Bölükbaş ve ark., 2022; Şen, 2004). Canlı ve arkadaşları (2021), yapmış oldukları çalışmada ise okul öncesi eğitim kurumundaki fiziksel aktivitelere ek olarak çoklu beceri hareket eğitimi programının motor performanslarına etkisinin belirlenmesi amaçlamıştır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de eğitime tabi olması nedeniyle gruplar arasında anlamlı farklılık oluşmasa da çalışma sonucunda deney grubundaki çocukların denge performansında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış meydana gelmiştir.

Temel hareket eğitimin gelişmiş formu olan cimnastik çalışmaları özellikle okul öncesi eğitimi alan çocuklarda çok yaygın olarak kullanılan eğitim yöntemlerinden biridir. Temel cimnastik çalışmalarının 4-6 yaş grubu çocuklarda denge becerisi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla gözlemlenmiştir (Balıkcı, 2022; Durukan ve ark., 2016; Koyuncuoğlu ve ark., 2014; Koyuncuoğlu & Şentürk, 2015; Mülazimoğlu Ballı, 2006).

Literatür incelendiğinde hareket eğitimi formlarından olan oyunla eğitimin, temel cimnastik eğitiminin ve klasik hareket eğitiminin çocuklarda denge gelişimi üzerinde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, hareket eğitimi ve fiziksel aktivitenin çocuklarda dikkat ve denge üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla geleneksel derleme yöntemi kullanılarak tasarlanmıştır. Geleneksel derlemeler, belirli bir konuda yayımlanmış 2 veya daha fazla çalışmanın üzerinde inceleme yapılarak bulgu, sonuç ve değerlendirmelerini sentezleyen çalışmalardır (Karaçam, 2013). Araştırma sürecinde, konuyla ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yer alan çalışmalar doküman analizi yöntemiyle taranmış ve analiz edilmiştir. Veri toplama aşamasında "temel hareket eğitimi", "dikkat", "denge", "çocuklarda motor gelişim" gibi anahtar kelimeler kullanılarak akademik veri tabanları (Google Scholar, PubMed, YÖK Tez Merkezi vb.) taranmıştır. Çalışmaların seçiminde, konuya doğrudan katkı sağlayan, güncel ve hakemli dergilerde yer alan kaynaklara öncelik verilmiştir. Elde edilen bulgular, çocuklarda hareket eğitiminin dikkat ve denge becerileri üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla yorumlanmıştır.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuklar 7 yaşına kadar fiziksel yeterlilikleriyle ilgili gerçek bir içsel geri bildirimine sahip değildirler. Bu durum onların bilişsel gelişim düzeyleriyle ilişkilidir. Çoğunlukla var olan fiziksel yeterliliklerinden çok daha üstün olduklarını düşünme eğilimindedirler. Algıladıkları motor yeterlilik seviyeleri gerçekten olandan çok daha yüksektir. Yani, algılanan yeterlilik, ustalık girişimlerine ve nihayetinde görev sürekliliğine bağlıdır. Bu da onların fiziksel aktivite için daha çok teşvik edilebilmelerini kolaylaştıran yönlerden bir tanesidir. Çünkü çocuklar başarılı olduklarını düşündükleri işleri yapma konusunda çok daha istikrarlı ve isteklidirler (Stodden ve ark., 2008). Okul öncesi dönemde var olan gelişimsel sorunların anlaşılması son derece önemlidir. Bunun olabilmesi çocukların aldıkları eğitim sistemiyle de ilişkilidir. Hareket eğitime tabi tutulmayan çocuklarda motorik olarak durum tespiti yapmak zordur ve sorunlar çok daha sonraki aşamalarda ortaya çıkabilir. Unutulmamalıdır ki motor gelişim süreci merdiven basamaklarına benzer ve bir basamak tamamlanmadan bir sonraki basamağa geçilemez. Temel hareket eğitim süreci de burada devreye girer. Çocukların temel hareket süreciyle desteklenmesi var olan

sürecin daha kaliteli işlemesi, varsa aksaklıkların giderilmesi ve çocukların mevcut ve ileriye dönük potansiyellerinin ortaya çıkarılması açısından oldukça büyük önem arz etmektedir. Bu süreçte çocukların gelişimi açısından dikkat ve denge becerileri ön plana çıkmaktadır. Çünkü dikkat bilişsel açıdan denge ise fiziksel açıdan gelişimin olmazsa olmaz parçalarındandır. Sonuç olarak geleneksel derleme türünde tasarlanan ve verilerin doküman analizi yöntemiyle toplandığı bu çalışma, çocukların genel hareket gelişimi sürecine ışık tutarken, temel hareket eğitimi yaklaşımlarını, hareket eğitiminin gelişim sürecine olan etkisini dikkat ve denge becerileri açısından derinlemesine inceleyerek hareket eğitiminin önemine ve gerekliliğine vurgu yapmaktadır. İleriki çalışmalarda, farklı yaş gruplarına ve özel gereksinimli çocuklara yönelik hareket eğitimi programlarının etkileri incelenebilir. Ayrıca uzun dönemli çalışmalar yapılarak hareket eğitiminin kalıcı etkileri değerlendirilebilir. Hareket eğitimi programları tasarlanırken çocukların bireysel gelişim düzeyleri ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır. Ek olarak, okul öncesi ve ilköğretim müfredatlarına hareket eğitimi programları daha fazla entegre edilmeli ve bu programlar düzenli olarak uygulanmalıdır.

çocukların denge ve esneklik kapasitelerinin incelenmesi. *Sportive*, 3(1), 42-53. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sportive/issue/53103/694597>

Altun, M. (2019). The effects of mind games and games containing physical activity on attention and visual perception levels of primary school students. *Journal of Education and Learning*, 8(6), 72-82. <https://doi.org/10.5539/jel.v8n6p72>

Altun, M. (2017). *Fiziksel etkinlik kartları ile zeka oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin dikkat ve görsel algı düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

Arslan, Y., Yavaşoğlu, B., Beykumül, A., Pekel, A. Ö., Suveren, C., Karabulut, E. O., Ayyıldız Durhan, T., Çakır, V. O., Sarıakçalı, N., Küçük, H., & Ceylan, L. (2024). The effect of 10 weeks of karate training on the development of motor skills in children who are new to karate. *Frontiers in Physiology*, 15, 1347403. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1347403>

Balıkçı, Ş. (2022). *8 haftalık ritmik cimnastik temelli antrenmanın 4-6 yaş çocukların bazı güç ve denge parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi.

Barnett, L. M., Stodden, D., Cohen, K. E., Smith, J. J., Lubans, D. R., Lenoir, M., Iivonen, S., Miller, A. D., Laukkanen, A., Dudley, D., Lander, N. J., Brown, H., & Morgan, P. J. (2016). Fundamental movement skills: An important focus. *Journal of*

4. ETİK BEYANI

Çalışma için herhangi bir izin belgesine gerek yoktur.

5. YAZAR KATKILARI

Çalışma CS tarafından tasarlandı. Literatür taraması ve makale yazımı CS ve KAK tarafından gerçekleştirildi.

6. KAYNAKLAR

- Adsız, E. (2010). *İlköğretim çağındaki öğrencilerde düzenli yapılan sporun dikkat üzerine etkisinin araştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.
- Akca, A., & Ayaz Alkaya, S. (2019, 20-23 Nisan). *Erken çocukluk döneminde ekran maruziyetinin etkileri*. 1. Uluslararası 23 Nisan Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, Ankara.
- Akcınlı, N. (2005). *Sekiz yaş grubu çocuklarda hareket eğitimi ile dikkat ve hafıza gelişiminin ilişkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.
- Altınkök, M., Esen, H. T., Eraslan, M., Gürbüz, C., Şeran, B., Kurnaz, M., & Eravşar, H. (2020). Farklı hareket eğitimi alan okulöncesi

- Teaching in Physical Education*, 35(3), 219-225.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.2014-0209>
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44(3), 252-259.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.07.004>
- Boz, M., & Güngör Aytar, A. (2012). The effects of the fundamental movement education on preschool children's movement skills. *Hacettepe University Journal of Education*, 1, 51-59.
http://efdergi.hacettepe.edu.tr/shw_articl-608.html
- Can, İ., & Bayrakdaroglu, S. (2023). *Kuramdan uygulamaya sportif performans*. Efe Akademi.
- Canlı, U., Taşkın, C., & Kurt, C. (2021). Çoklu beceri hareket eğitimi programı: okul öncesi çocuklarda vücut kompozisyonu ve motor performans değişimleri. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 156-167.
- Çelebi, B. (2010). *Hareket eğitiminin okulöncesi eğitim kurumlarındaki 5- 6 yaş grubu çocuklarda fiziksel ve motor gelişime etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Üniversitesi.
- Chen, W., Zhang, Z., Callaghan, B., LaChappa, L., Chen, M., & He, Z. (2017). Acute effects of aerobic physical activities on attention and concentration in school-aged children. *Biomed J Sci & Tech Res*, 1(5), 1-8.
<https://doi.org/10.26717/BJSTR.2017.01.000456>
- Dağdelen, O., & Kösterelioğlu, İ. (2015). İlkokullardaki oyun ve fiziki etkinlikler dersinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 97-128.
<https://doi.org/10.14520/adyusbd.35272>
- Demir, A., & Manolya, A. (2018). Aktif video oyunları ve wobble board denge antrenmanının 6 yaş çocuklarda dinamik dengeye etkisinin karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 109-121.
<https://doi.org/10.31680/gaunjs.461858>
- Dolu, N., Bahür, S., Demirel, F., Kulak, E., & Çam, A. (2016). Fiziksel aktivitenin kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi. *İzmir Üniversitesi Tıp Dergisi*, D(5).
https://www.researchgate.net/profile/Nazan-Dolu/publication/304717498_Fiziksel_aktivitenin_kognitif_fonksiyonlar_uzerine_etkisi_The_effect_of_physical_activity_on_cognitive_function/links/5778404308aeb9427e2a1faa/Fiziksel-aktivitenin-kognitif-fonksiyonlar-uezerine-etkisi-The-effect-of-physical-activity-on-cognitive-function.pdf
- Durukan, H., Koyuncuoğlu, K., & Şentürk, U. (2016). Okul öncesi çocuklarda temel cimnastik programının motor gelişim açısından incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 131-140.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/cbubesbd/issue/32244/357862>
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (6. baskı). McGraw-Hill Education.
- Gezen Bölükbaş, M., Vatansever, Ş., & Güngör, A. (2022). Okul öncesi çocukların fiziksel aktivitelere katılımının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine ve dikkat toplama becerisine etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(1), 92-102.
<https://doi.org/10.5336/sportsci.2021-84119>
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (8. baskı). Jones & Bartlett Learning.
- Graham, G., Holt/Hale S. A., & Parker M. (2010). *Children moving: A reflective approach to teaching physical education* (8. baskı). McGraw-Hill.
- Ibis, S., & Aktug, Z. B. (2018). Effects of sports on the attention level and academic success in children. *Educational Research and Reviews*, 13(3), 106-110.
<https://doi.org/10.5897/ERR2017.3455>
- İnce, M. L., Mirzeoğlu, A. D., Altay, F., Koçer, S., Akgün, A., Gazioglu, E. & Çebi, H. (2018). *İlkokul beden eğitimi ve oyun dersi (1-4. sınıflar) etkinlik kılavuzu*. Millî Eğitim Bakanlığı.
<https://eegitimim.com/wp-content/uploads/2021/07/Beden-Egitimi-ve-Oyun-Etkinlik-Klavuzu.pdf>
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuhfed/issue/46815/587078>
- Karaman, B., & Emin, S. (2020). Okul öncesi eğitim kurumlarında oynatılan fiziksel etkinliğe dayalı oyunların psikomotor gelişimi üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(3), 529-539.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/bsd/issue/57953/819901>
- Kayapınar, F. Ç. (2011). The effect of movement education program on static balance skills of pre-school children. *World Applied Sciences Journal*, 12(6), 871-876.
- Kaymak, S. (1995). *Yuvaya giden beş yaşındaki çocuklarda dikkat toplama çalışmaları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Kerkez, F. (2004). Geliştirilmiş oyun-egzersiz programının anaokulu çocuklarında lokomotor becerilere etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 15(2), 76-90.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/151374>
- Kerkez, F. (2006). *Oyun ve egzersizin yuva ve anaokuluna giden 5-6 yaş grubu çocuklarda fiziksel ve motor gelişime etkisinin araştırılması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Kırıcı, H. M. (2008). *Okulöncesi eğitim kurumlarındaki 4-6 yaş grubu çocuklarda 8 haftalık hareket eğitiminin motor performanslarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Üniversitesi.
- Koyuncuoğlu, K., & Şentürk, U. (2015, 26-27 Ocak). *Okul öncesi (6 yaş) çocuklarda 10 haftalık temel cimnastik eğitim programının motor gelişime etkisi*. 5. Beden Eğitimi ve Spor Öğretiminde Yeni ve Yaratıcı Yaklaşımlar Sempozyumu, Ankara.
- Koyuncuoğlu, K., Şentürk, U., Abanoz, H., & Taşkıran, K. (2014, 07-09 Kasım). *Okul öncesi (5-6 yaş) cimnastik çalışmasının esneklik, denge ve koordinasyon üzerine etkisi*. 13. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Konya.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports*

- Medicine, 40(12), 1019-1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Mülazimoğlu Ballı, Ö. (2006). *Bruininks-Oseretsky motor yeterlik testinin geçerlik, güvenirlik çalışması ve beş-altı yaş grubu çocuklara uygulanan cimmastik eğitim programının motor gelişime etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Newell, K. M. (1986). *Constraints on the development of coordination*. M. G. Wade, & H. T. A. Whiting (Ed.), *Motor development on children: Aspects of coordination and control* (ss. 341-360). Martinus Nijhoff
- Ozyurek, A., Özkan, İ., Begde, Z., & Yavuz, N. F. (2015). Okul öncesi dönemde beden eğitimi ve spor. *International journal of Science Culture and Sport*, 3, 479-488. <https://doi.org/10.14486/IJSCS314>
- Özbar, N. (2007). *Hareket eğitimi programının 4-6 yaş grubu çocuklarda motor beceri ve vücut kompozisyonu üzerine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Özdemir, H. (2019). *10-11 yaş çocuklarda fiziksel etkinlik kartları ve video oyun konsollu hareket etkinliklerinin dikkat, ekran ve kâğıt okuma performansı üzerine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Özdenk, Ç. (2007). *6 yaş grubu öğrencilerinin psikomotor gelişimlerinin sağlanmasında oyunun yeri ve önemi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach* (9. baskı). Routledge.
- Renk, M., İbiş, S., & Aktuğ, Z. B. (2020). 10-13 Yaş grubu çocuklarda oyunusal etkinliklerin dikkat gelişimine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 181-193. <https://doi.org/10.31680/gaunjs.675451>
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
- Suveren Erdoğan, C. (2014). *Okul öncesi eğitim alan çocuklarda denge ve koordinasyon çalışmalarının bazı motorik özellikler üzerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Suveren Erdoğan, C. (2020). *Motor gelişim*. A. D. Mirzeoğlu (Ed.), *Sporda öğrenme ve öğretme I* (ss. 75-95). Anadolu Üniversitesi
- Suveren Erdoğan, C. (2018). Effect of wall-assisted exercises on the balance and walking ability of visually impaired individuals. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 191-196. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p191>
- Suveren Erdoğan, C., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., & Çolakoğlu, F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18. <https://doi.org/10.17155/spd.63957>
- Suveren Erdoğan, C., & Öz, E. (2019). *Beceri öğrenimi*. M. Günay (Ed.), *ÖABT Öğretmenlik alan bilgisi beden eğitimi öğretmenliği konu anlatımlı soru bankası içinde* (ss. 525-556). Gazi Yayıncılık.
- Şen, M. (2004). *Anaokuluna devam eden altı yaş çocukların motor gelişimlerine beden eğitimi çalışmalarının etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Topsakal, N., Bozkurt, S., & Akın, H. (2019). Farklılıkla öğrenme yaklaşımı ile uygulanan temel hareket becerileri eğitiminin ilkökul öğrencilerinin dikkat ve motorik özelliklerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 95-105. <https://doi.org/10.30655/besad.2019.19>
- Türk Dil Kurumu (t.y.). *Oyun. Türk Dil Kurumu sözlükleri içinde*. 07 Şubat 2025 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Ummanel, A., & Dilek, A. (2016). *Gelişim ve öğrenme*. S. Çelenk (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 35-52). Pegem
- Weiller Abels, K., & Bridges J. M. (2010). *Teaching movement education: Foundations for active lifestyles*. Human Kinetics.
- Yarımkaya, E., & Ulucan, H. (2015). Çocuklarda hareket eğitimi programının motor gelişim üzerine etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 4(1), 37-48.
- Yavuz, A., Özüdoğru, E., & Kayapınar, F. Ç. (2019). Okul öncesi ve ilköğretimde beden eğitimi ve oyun eğitimi: sistematik derleme. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 130-138. <https://doi.org/10.30655/besad.2019.22>
- Yurdakul, N. A., Çamlıyer, H., Çamlıyer, H., Karabulut, N., & Soytürk, M. (2012). Sekiz yaş grubu çocuklarda hareket eğitiminin dikkat ve hafıza gelişimine etkileri. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(1), 103-108. <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423931849.pdf>