

Egzersiz ve Beyin Fonksiyonları: Sistematik İnceleme

Exercise and Brain Functions: A Systematic Review

*Emircan Siler¹, Muhammet Yücel², Rasim Garalov³, Ali Rıza Gürsoy⁴, Mert Sipahi⁵

¹Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye / emircansiler05@gmail.com 0009-0005-4665-344X

²Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye / m1905yucel@gmail.com 0000-0001-8476-6713

³Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye / rasimgaralov005@gmail.com 0009-0001-5560-3672

⁴Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye / azagurs@gmail.com 0009-0005-3639-1167

⁵Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye / mertsipahi@hotmail.com 0009-0003-4742-2104

* Sorumlu Yazar- Corresponding author

Özet: Düzenli fiziksel aktivitenin bilişsel işlevi geliştirdiğini ve yaşa bağlı bilişsel gerilemeye karşı koruduğunu göstermiştir. Düzenli fiziksel aktivite yapmak, beyne kan akışını ve oksijen alımını artırır. Bu durum, yeni beyin hücrelerinin oluşumunu ve büyümesini teşvik eden beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) gibi büyüme faktörlerinin salınımını da teşvik eder. Ek olarak, egzersiz odaklanmayı, konsantrasyonu ve genel zihinsel berraklığı artırır. Bu bağlamda; bu sistematik incelemenin amacı, egzersiz ve beyin fonksiyonlarını sistematik derleme aracılığı ile inceleyerek yorumlamaktır. Araştırma, "Egzersiz, Beyin ve Beyin Fonksiyonları" anahtar kelimeleriyle ilgili literatürü kapsamlı bir şekilde tarayarak gerçekleştirilmiş ve sistematik bir inceleme olarak yapılandırılmıştır. Elde edilen verileri analitik yöntemlerle birbirine bağlayarak konunun derinlemesine incelenmesi sağlanmıştır. Yorumlamacı yaklaşım ise, egzersizin beyin fonksiyonları üzerindeki etkilerini anlamlandırmak için kullanılmış; bu bağlamda bireylerin egzersize yüklediği anlamlar ve bireysel deneyimler ön plana çıkarılarak yorumlamalar yapılmıştır. Yorumlamacı yaklaşım, bir nevi "anlama" öğretisi olarak değerlendirilebilir; bu yaklaşım, literatürdeki verileri bireylerin deneyimlerinden yola çıkarak açıklamak için kullanılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde, 2011-2024 yılları arasında yapılan egzersiz ve beyin fonksiyonları üzerine yapılan araştırmalar değerlendirilmiştir. İncelenen 24 çalışmadan 6 tanesi dâhil edilme kriterlerine uygun bulunmuştur. Sonuç olarak; egzersiz uygulamalarının nöroplastisiteyi artırdığı, bilişsel işlevi ve günlük yaşam yeteneğini iyileştirdiği, nörojeniz oluşumuna yardımcı olduğunu göstermektedir. Egzersizin, klinik semptomları iyileştirmedeki faydalarına paralel olarak, nörojeniz, gelişmiş metabolizma ve anjiyogenez de dâhil olmak üzere beyin bakımı ve plastisite için bir dizi destek sistemini modüle ettiği tespit edilmiştir.

Keywords: Egzersiz, Beyin Fonksiyonu ve Sağlık.

Abstract: Regular physical activity has been shown to enhance cognitive function and protect against age-related cognitive decline. Regular physical activity increases blood flow and oxygen intake to the brain. This, in turn, promotes the release of growth factors such as brain-derived neurotrophic factor (BDNF) that stimulate the formation and growth of new brain cells. Additionally, exercise enhances focus, concentration, and overall mental clarity. In this context, this systematic review aims to examine and interpret the effects of exercise on brain functions through systematic review methods. The research was conducted by comprehensively scanning the literature on "Exercise, Brain, and Brain Functions" and structuring it as a systematic review. Analytical methods were used to interconnect the data, allowing for an in-depth investigation of the subject. The interpretative approach was utilized to make sense of the effects of exercise on brain functions, emphasizing the meanings individuals attribute to exercise and their experiences. This hermeneutic approach can be considered a form of "understanding" pedagogy, used to explain the data in the literature based on individuals' experiences. When examining the research results, studies on exercise and brain functions conducted between 2011 and 2024 were evaluated. Out of 24 studies reviewed, 6 met the inclusion criteria. Consequently, exercise practices enhance neuroplasticity, improve cognitive function and daily life skills, and support neurogenesis. Furthermore, exercise has been found to modulate a range of support systems for brain maintenance and plasticity, including enhanced metabolism and angiogenesis, parallel to its benefits in improving clinical symptoms.

Anahtar Kelimeler: Exercise, Brain Function, and Health.

Gönderilme Tarihi - Received : 30.05.2024
Kabul Tarihi - Accepted : 25.06.2024
Yayın Tarihi - Published : 30.06.2024



Citation: Siler, E., Yücel, M., Garalov, R., Gürsoy, A.R., Sipahi, M. (2024). Egzersiz ve beyin fonksiyonları: sistematik inceleme. *International Journal of Health, Exercise, and Sport Sciences (IJOSS)*, 1(2), 1-5.

Giriş

Günümüzde, egzersizin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri geniş çapta kabul görmektedir. Egzersizin sadece kas ve iskelet sistemi üzerinde değil, aynı zamanda kardiyovasküler sağlık, metabolik işlevler ve genel yaşam kalitesi üzerinde de önemli katkıları bulunmaktadır. Diğer yandan egzersizin beyin fonksiyonları üzerindeki etkileri üzerinde de olumlu katkıları bulunmaktadır. Beyin sağlığı ve bilişsel işlevler üzerinde olumlu etkileri olduğu öne sürülen egzersiz, nörolojik hastalıkların önlenmesi ve yönetiminde yardımcı bir araç olarak görülebilmektedir. Egzersiz öğrenme, hafıza ve genel bilişsel işlevlerin geliştirilmesine pozitif bir etkiye sahipken diğer yandan stres ve depresyon gibi sağlık sorunlarının çözümünde olumlu etkiye sahiptir. Egzersiz; fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin

korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan, hareket ve artan enerji harcamasına neden olan düzenli, planlanmış ve tekrarlı fiziksel aktivitelerdir (Budde vd., 2011). Başka bir ifadeye göre egzersiz; öğrenme, planlama, bellek, akıl yürütme ve işleme hızı için önemli olan hipokampus gibi temel bilişsel beyin bölgelerinin küçültülmesini yavaşlatmaya veya tersine çevirmeye yardımcı olmaktadır (Hotting vd., 2013; Kelly, 2016). Ayrıca egzersiz, beyin plastisitesini destekleyen ve sürdüren moleküler ve hücresel basamakları aktive eden, basit ve yaygın olarak uygulanan bir davranış (Cotman vd., 2002) olarak tanımlanmaktadır.

Egzersiz yapmak, beynin düşünme, sosyal, fiziksel ve entelektüel performans ile ilişkili olan bölümlerinde oksijen

satürasyonu ve anjiyogenez (kan damarı büyümesi) meydana getirmektedir. Ayrıca, stres hormonlarını düşürür ve bilgi işlemeyi hızlandırdığı bilinen serotonin ve norepinefrin gibi nörotransmitterlerin sayısını arttırmaktadır (Gönen vd.,2022). Diğer yandan nörotrofinleri (beyin kaynaklı nörotrofik faktör, insülin benzeri büyüme faktörü ve temel fibroblast büyüme faktörü) düzenler. Bunlar, gelişmekte olan beyinde nöronların hayatta kalmasını ve farklılaşmasını, dendritik dallanmayı ve yetişkin beyindeki sinaptik ağları desteklemektedir (Plaughman, 2008).

Bireyler yaşamlarında etkileşimleri ile deneyimler elde etmektedirler ve bu deneyimler öğrenmenin temelini oluşturmaktadırlar. Öğrendikçe edinilen yeni deneyimler bireylerin bilişsel, duyuşsal işlevlerinin kapasitesinin artmasını sağlamaktadır. Bu noktada egzersiz bireylerin yeni deneyimler dinerek beyinde yeni bağlantıları kurmasına olanak sağlarken bireylerin bütüncül sağlığına da pozitif etki etmektedir. Özellikle beyin temelli kuram, öğrenmeyi biyokimyasal bir değişim olarak açıklamaktadır (Özden, 2003; Soylu, 2004).

Yöntem

Araştırma, "Egzersiz, Beyin ve Beyin Fonksiyonları" anahtar kelimeleriyle ilgili literatürü kapsamlı bir şekilde tarayarak gerçekleştirilmiş ve sistematik bir derleme olarak yapılandırılmıştır. Elde edilen verileri analitik yöntemlerle birbirine bağlayarak konunun derinlemesine incelenmesi sağlanmıştır. Yorumsamacı yaklaşım ise, egzersizin beyin fonksiyonları üzerindeki etkilerini anlamlandırmak için kullanılmış; bu bağlamda bireylerin egzersize yüklediği anlamlar ve bireysel deneyimler ön plana çıkarılarak yorumlamalar yapılmıştır. Yorumsamacı yaklaşım, bir nevi "anlama" öğretisi olarak değerlendirilebilir; bu yaklaşım, literatürdeki verileri bireylerin deneyimlerinden yola çıkarak açıklamak için kullanılmıştır (Keat ve Urry, 2016; Şakar ve Sarıkan, 2023).

Tartışma ve Sonuç

Gerçekleştirilen bu sistematik inceleme egzersiz ve beyin fonksiyonları ilişkisini literatürdeki çalışmalar ile tartışılarak yorumlanmıştır.

Literatür incelendiğinde ulaşılan klinik ve davranışsal sonuçlar, aerobik egzersizin kortikostriatal sensörimotor ağındaki hastalık ilerlemesini stabilize ettiği ve bilişsel performansı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Johansson vd., 2022). Diğer yandan; başka bir çalışmada bilişsel performansı ve hareketlilik sonuçlarını iyileştirmek için egzersiz uygulamalarının yaşlı bireylerde bilişsel hareketlilikteki azalmayı stabilize etmek ve tersine çevirmek için uygun bir yaklaşım olduğu savunulmaktadır (Montero vd., 2018).

Teorik olarak önemli olan bu bulgular, aerobik egzersiz eğitiminin, yetişkinliğin sonlarında hipokampal hacim kaybını tersine çevirmede etkili olduğunu ve buna gelişmiş hafıza fonksiyonunun eşlik ettiğini göstermektedir (Ericson vd., 2011).

Düzenli uyku ile birlikte fiziksel aktivite, sbeyin A β (*amiloid beta*) ve beyin hacminin geliştirmektedir. Bu bulgular, uyku süresi ile fiziksel aktivite arasındaki biliş üzerindeki ilişkiler için sinirsel ve patolojik mekanizmaları göstermektedir (Çakır ve Erbaş, 2021). Yeterli uyku süresini ve fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzını vurgulayan bir yaşam biçimi demans riskini azaltmada ve Alzheimer hastalığı riski taşıyan kişilere pozitif etkiler sunabilmektedir (Aslanyan vd., 2023). Aynı zamanda bazı araştırmalar ise egzersizin süresi ve şiddetine ilişkinde yorumlamalarda bulunmuşlardır (Kurt vd., 2010).

Uzun antrenman seanslarının ve büyük dozların daha fazla bilişsel fayda sağladığını savunan çalışmaların yanı sıra (Smith vd., 2010; Kirk-Sanchez vd., 2014), bu iddiaya karşı çıkan çalışmalar da vardır. Chang vd., (2015) yaptıkları araştırmada, 20 dakikalık egzersiz seanslarının kognitif performansta elde edilen iyileşmeleri daha kısa veya daha uzun seanslarla elde edilemeyeceğini göstermişlerdir. Northey vd., (2018) ise yaptıkları kapsamlı inceleme ve meta-analizde, 50 yaş üstü sağlıklı yetişkinlerde 45-60 dakika egzersizin, sıklıktan ve uygulamanın süresinden bağımsız olarak bilişsel fonksiyonu geliştirmede etkili olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan Vidoni vd., (2015) yaptıkları çalışmada, haftada 75 dakika

aerobik egzersizin kognitif sağlık için yeterli olduğunu ve daha uzun sürelerin gereksiz olduğunu göstermişlerdir. Mevcut araştırmalardaki çeşitlilik nedeniyle sağlıklı bireylerde kognisyon ile egzersiz dozu arasındaki ilişkiye dair genel bir sonuca varmanın zor olduğu belirtilmektedir (Sanders vd., 2019; Menengiç vd., 2023).

Bir başka araştırmada; fiziksel ve zihinsel aktivitenin yanı sıra beslenme unsurlarını da içeren programların bilişsel etkisini sistematik olarak araştırmak için daha büyük, yüksek kaliteli, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu gözler önüne serilmektedir (Schneider ve Yvon, 2018). Aynı şekilde fiziksel aktivitenin beyindeki, amiloid betadaki modüle edici rolünün yanı sıra bilişsel sağlık üzerindeki etkisini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu gösteren araştırmalar da mevcuttur (Rodriguez vd., 2024).

Sonuç

Sonuç olarak; egzersiz uygulamalarının nöroplastisiteyi artırdığı, bilişsel işlevi ve günlük yaşam yeteneğini iyileştirdiği, nörojeniz oluşumuna yardımcı olduğunu göstermektedir. Egzersizin, klinik semptomları iyileştirmedeki faydalarına paralel olarak, nörojenizi, gelişmiş metabolizma ve anjiyogenez de dâhil olmak üzere beyin bakımı ve plastisite için bir dizi destek sistemini modüle ettiği tespit edilmiştir.

Egzersiz, sadece kaslarınızı ve bedeninizi güçlendirmek için değil, aynı zamanda beyninizin de en iyi şekilde çalışmasını sağlamak için de son derece önemlidir. Düzenli egzersiz yapmak, bilişsel işlevlerinizi geliştirmek, hafızanızı güçlendirmek, ruh halinizi iyileştirmek ve hatta beyin hücrelerinizin yenilenmesine katkıda bulunmak gibi birçok fayda sağlayabilmektedir.

Yayın Etiği: Bu çalışmanın hazırlanma ve yazım sürecinde “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olup; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için

gönderilmemiştir. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir

Çıkar Çatışması Çalışma kapsamında yazarlar arasında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Bu çalışmada birinci yazarın katkı oranı %20, ikinci yazarın katkı oranı %20, üçüncü yazarın katkı oranı %20 ve dördüncü yazarın katkı oranı %20’ beşinci yazarın katkı oranı %20’dir.

Not: Bu çalışma, 10th International Science Culture and Sports Congress, 26-30 May 2024, Karadağ-Budva’ da sözlü olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Aslanyan V, Ortega N, Fenton L, Harrison TM, Raman R, Mack WJ, Pa J. (2023). Protective effects of sleep duration and physical activity on cognitive performance are influenced by β -amyloid and brain volume but not tau burden among cognitively unimpaired older adults. *Neuroimage Clin.*;39:103460.
- Budde H, Schwarzc R, Velasques B, Ribeiro P, Holzweg M. Machado S, et al. (2016). The Need for Differentiating Between Exercise, Physical Activity, and Training. *Autoimmunity Reviews.*; 15(1): 110
- Çakır, Z., & Erbaş, Ü. (2021). Spor bilimlerinde okuyan öğrencilerin sporcu uyku davranış tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 593-604.
- Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: A Behavioral Intervention to Enhance Brain Health and Budde H, Schwarzc R, Velasques B, Ribeiro P, Holzweg M. Machado S, et al. (2002). The Need for Differentiating Between Exercise, Physical Activity, and Training. *Autoimmunity Reviews*. 2016; 15(1): 110- *Plasticity. Trends in Neurosciences.*; 25(6): 295-301.
- Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, Kim JS, Heo S, Alves H, White SM, Wojcicki TR, Mailey E, Vieira VJ, Martin SA, Pence BD, Woods JA, McAuley E, Kramer AF. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and

- improves memory. *Proc Natl Acad Sci U S A*. Feb 15;108(7):3017-22.
- Gönen, M., Ceyhan, M.A., Çakır, Z., Zorba, E. & Coşkuntürk, O.S.(2022). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin rekreasyon alanı kullanımlarınailişkin engel ve tercihleri, *The Online Journal of Recreation and Sports (TOJRAS)*, 11 (4),59-76. <https://doi.org/10.22282/ojrs.2022.109>
- Hang, Y. K., Chu, C. H., Wang, C. C., Wang, Y. C., Song, T. F., Tsai, C. L., & Etnier, J. L. (2015). Dose-response relation between exercise duration and cognition. *Med. Sci. Sports Exerc*, 47, 159-165.
- Hotting K, Roder B. (2013). Beneficial Effects of Physical Exercise on Neuroplasticity and Cognition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews.*; 37(9): 2243-57.
- Johansson ME, Cameron IGM, Van der Kolk NM, de Vries NM, Klimars E, Toni I, Bloem BR, Helmich RC. (2022). Aerobic Exercise Alters Brain Function and Structure in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Ann Neurol*. Feb;91(2):203-216.
- Keat, R., Urry, J., & Çelebi, N. (1994). *Bilim Olarak Sosyal Teori*. İmge
- Kelly MP. (2016). Train your Brain-Holistic Benefits of Exercise on the Brain. 15th The Society of Chinese Scholars on Exercise Physiology and Fitness (SCSEPF) Annual Conference; *Hong Kong Baptist University*; July 22-26; China.
- Kirk-Sanchez, N. J., & McGough, E. L. (2014). Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clinical interventions in aging*, 9, 51.
- Kurt, C., Pekünlü, E., Atalağ, O., & Çatıkkaş, F. (2010). Tam ve kısmi uyku yoksunluğunda performans. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 70-76.
- Menengiç, K. N., Yeldan, İ., & Bahadır, F. E. (2023). Aerobik egzersizin beyin sağlığının korunması ve geliştirilmesi üzerine etkisi-derleme makalesi. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 101-113.
- Montero-Odasso M, Almeida QJ, Burhan AM, Camicioli R, Doyon J, Fraser S, Li K, Liu-Ambrose T, Middleton L, Muir-Hunter S, McIlroy W, Morais JA, Pieruccini-Faria F, Shoemaker K, Speechley M, Vasudev A, Zou GY, Berryman N, Lussier M, Vanderhaeghe L, Bherer L. (2018). SYNERGIC TRIAL (SYNchronizing Exercises, Remedies in Gait and Cognition) a multi-Centre randomized controlled double blind trial to improve gait and cognition in mild cognitive impairment. *BMC Geriatr. Apr 16;18(1):93*.
- Northey, J. M., Cherbuin, N., Pumpa, K. L., Smee, D. J., & Rattray, B. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *British Journal Of Sports Medicine*, 52(3), 154-160.
- Özden, Y., (2003). *Öğrenme ve Öğretme*, Geliştirilmiş 5. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Ploughman M, Attwood Z, White N, Dore` JJE, Corbett D. (2007). Endurance exercise facilitates relearning of forelimb motor skill after focal ischemia. *European Journal of Neuroscience*;25:3453–3460.
- Rodriguez-Ayllon M, Solis-Urra P, Arroyo-Ávila C, Álvarez-Ortega M, Molina-García P, Molina-Hidalgo C, Gómez-Río M, Brown B, Erickson KI, Esteban-Cornejo I. (2024). Physical activity and amyloid beta in middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci. Mar;13(2):133-144*.
- Şakar, M., ve Sarıkan, Ü. (2023). Tribün Şiddeti: Sembolik Etkileşim Kuramı Ve Kırıkcam Teorisi Bağlamında Bir Sentez. *International Journal Of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(51).
- Sanders, L. M., Hortobagyi, T., la Bastide-van Gemert, S., van der Zee, E. A., & van Heuvelen, M. J. (2019). Dose-response relationship between exercise and cognitive function in older adults with and without cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 14(1), e0210036.
- Schneider N, Yvon C. (2013). A review of multidomain interventions to support healthy cognitive ageing. *J Nutr Health Aging. Mar;17(3):252-7*.
- Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Hoffman, B. M., Cooper, H., Strauman, T. A., Welsh-Bohmer, K., ... & Sherwood, A. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosomatic medicine*, 72(3), 239.
- Soylu, H., (Nisan, 2004). *Keşif Yoluyla Öğrenme: Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, 1. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Vidoni, E. D., Johnson, D. K., Morris, J. K., Van Sciver, A., Greer, C. S., Billinger, S. A., ... & Burns, J. M. (2015). Dose-response of aerobic exercise on cognition: a community-based, pilot randomized controlled trial. *PloS one*, 10(7), e0131647.

EXTENDED ABSTRACT

Research Problemama

In this context, this systematic review aims to examine and interpret the relationship between exercise and brain functions through a systematic review.

Literature Review:

Upon reviewing the literature, the clinical and behavioural outcomes indicate that aerobic exercise stabilizes disease progression in the corticostriatal sensorimotor network and enhances cognitive performance (Johansson et al., 2022). Conversely, another study posits that exercise interventions are suitable to stabilize and reverse cognitive mobility decline in older adults to improve cognitive performance and mobility outcomes (Montero et al., 2018).

These theoretically significant findings demonstrate that aerobic exercise training effectively reverses hippocampal volume loss in late adulthood, accompanied by improved memory function (Ericson et al., 2011). Physical activity and regular sleep enhance brain A β (amyloid-beta) levels and brain volume. These findings illustrate the neural and pathological mechanisms underlying the relationships between sleep duration, physical activity, and cognition (Çakır & Erbaş, 2021). A lifestyle emphasizing adequate sleep duration and a physically active lifestyle can reduce the risk of dementia and offer positive effects for individuals at risk of Alzheimer's disease (Aslanyan et al., 2023). Furthermore, some research has commented on the duration and intensity of exercise (Kurt et al., 2010).

Methods:

The research was conducted by comprehensively reviewing the literature related to the keywords "Exercise, Brain, and Brain Functions" and structured as a systematic review. By analytically connecting the obtained data, the topic was examined in depth. The interpretive approach was employed to understand the effects of exercise on brain functions; in this context, the meanings individuals attribute to exercise and their personal experiences were emphasized and interpreted. The interpretive approach can be considered a doctrine of "understanding"; this approach was used to explain the data

in the literature based on individuals' experiences (Keat & Urry, 2016; Şakar & Sarıkan, 2023).

Results and Conclusions:

As a result, exercise practices have been shown to enhance neuroplasticity, improve cognitive function and daily life abilities, and aid in neurogenesis formation. In addition to improving clinical symptoms, exercise has been found to modulate a range of support systems for brain maintenance and plasticity, including enhanced metabolism and angiogenesis.

Exercise is crucial not only for strengthening your muscles and body but also for optimizing your brain function. Regular exercise can provide numerous benefits, such as enhancing cognitive functions, strengthening memory, improving mood, and even contributing to the renewal of brain cells.

Note: This study was presented orally at the 10th International Science Culture and Sports Congress, May 26-30, 2024, in Budva, Montenegro.