

BÖLÜM 3

BİLİŞSEL FONKSİYONLAR VE FİZİKSEL PERFORMANS: ENTEGRE BİR YAKLAŞIM

Mehmet TOKGÖZ¹

GİRİŞ

Bilişsel fonksiyonlar, sporcuların fiziksel performanslarını doğrudan etkileyen kritik bileşenlerden biridir. Dikkat, hafıza, karar verme, yürütücü işlevler ve reaksiyon süresi gibi bilişsel süreçler, sporcuların saha içi ve saha dışı başarılarını belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır (Diamond, 2013). Günümüzde, fiziksel performans yalnızca kas gücü, dayanıklılık ve hız gibi fiziksel parametrelerle değerlendirilmemekte; aynı zamanda bilişsel yetkinliklerin de bu sürecin ayrılmaz bir parçası olduğu kabul edilmektedir (Voss et al., 2010). Özellikle takım sporlarında, sporcuların oyunu okuma becerileri, hızlı karar alma yetileri ve çevresel uyaranlara uygun şekilde tepki verebilme kapasiteleri, bilişsel süreçlerin fiziksel performansla ne derece entegre olduğunu göstermektedir (Yarrow, Brown & Krakauer, 2009). Bilişsel süreçlerin fiziksel performansla olan bu etkisi, sinir-kas etkileşimi, motor beceri öğrenimi ve nöroplastisite mekanizmalarıyla açıklanabilir. Sinir sisteminin kas kontrolü üzerindeki etkileri, beynin hareket planlama ve yürütme süreçlerinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir (Leisman, Moustafa & Shafir, 2016). Bu bağlamda, bilişsel fonksiyonları geliştirmeye yönelik antrenman yaklaşımlarının, fiziksel performansın artırılmasıyla doğrudan ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (Walton et al., 2018). Son yıllarda dünya genelinde bu konuya artan ilginin temelinde, spor performansının sadece fiziksel antrenmanlarla değil, aynı zamanda bilişsel gelişim programlarıyla da optimize edilebileceği gerçeği yatmaktadır. Örneğin, sanal gerçeklik tabanlı antrenmanlar, nörobilişsel eğitim programları ve zihinsel strateji geliştirme teknikleri, sporcularda karar verme süreçlerini hızlandırarak daha başarılı performans sergilemelerini sağlamaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri AD., mtokgoz@mehmetakif.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0676-631X

ğında, sporcuların hem motor becerilerinde hem de bilişsel süreçlerinde gelişim sağladığı gösterilmiştir (Walton & ark., 2022). Bu doğrultuda, sanal gerçeklik (VR) tabanlı antrenmanlar, görsel-motor koordinasyon çalışmaları ve meditasyon gibi tekniklerin, sporcuların bilişsel süreçlerini güçlendirmek adına etkili araçlar olduğu belirlenmiştir (Witte, Bürger & Pastel, 2025).

Sporcu performansının ölçümünde geleneksel fiziksel testlerin yanı sıra bilişsel testlerin de kullanılması, antrenman programlarının daha bütüncül bir yaklaşımla şekillendirilmesini mümkün kılmaktadır. EEG, fMRI ve nöropsikolojik değerlendirme teknikleri gibi ileri düzey analiz yöntemleri, sporcuların zihinsel süreçlerini daha derinlemesine incelemeye ve performansı artırmak adına daha hedefe yönelik stratejiler geliştirmeye olanak tanımaktadır (Perrey & Besson, 2018).

Sonuç olarak, fiziksel ve bilişsel fonksiyonların birbirinden ayrı düşünülme-yeceği ve spor performansında bu iki parametrenin entegre bir yaklaşım içinde ele alınması gerektiği açıktır. Gelecekte, spor bilimlerinde bilişsel fonksiyonların daha fazla ön plana çıkacağı, antrenman programlarının hem zihinsel hem de fiziksel gelişimi destekleyecek şekilde tasarlanacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda, spor psikolojisi, nörobilim ve egzersiz fizyolojisi gibi disiplinler arası yaklaşımlar, sporcu performansını maksimize etmek için önemli bir temel oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

- Aktop, A., & Seferoğlu, F. (2014). Sportif Performans Açısından Nöro-Geribildirim. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 23-36.
- Aras, D., Yiğit, S., Kayam, S., Arslan, E., & Akça, F. (2020). Bilişsel yorgunluğun Egzersiz ve spor performansına Etkileri. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(1), 1-32.
- Arida, R. M., & Teixeira-Machado, L. (2021). The contribution of physical exercise to brain resilience. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 14, 626769.
- Ben Ezzdine, L., Dhahbi, W., Dergaa, I., Ceylan, H. İ., Guelmami, N., Ben Saad, H., ... & El Omri, A. (2025). Physical activity and neuroplasticity in neurodegenerative disorders: a comprehensive review of exercise interventions, cognitive training, and AI applications. *Frontiers in Neuroscience*, 19, 1502417.
- Bodemer, O. (2023). Enhancing individual sports training through artificial intelligence: A comprehensive review. *Authorea Preprints*.
- Bovolon, L., De Fano, A., Di Pinto, G., Rosito, S. A., Scaramuzza, C., Tanet, E., & Bertollo, M. (2025). Integrating brain-body-behavior data for performance optimization: Augmented technologies for the next generation of sport psychologists. *Psychology of Sport and Exercise*, 102954.
- Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, 14(2), 125-130.
- Corrado, S., Tosti, B., Mancone, S., Di Libero, T., Rodio, A., Andrade, A., & Diotaiuti, P. (2024). Improving mental skills in precision sports by using neurofeedback training: a narrative review. *Sports*, 12(3), 70.
- Çetin, M. Ç., Taşğın, Ö., & Arslan, F. (2011). The relationship between reaction time and decision-making in elite kickboxing athletes. *World Applied Sciences Journal*, 12(10), 1826-1831.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64(1), 135-168.

- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64(1), 135-168.
- Fuster, J., Caparrós, T., & Capdevila, L. (2021). Evaluation of cognitive load in team sports: literature review. *PeerJ*, 9, e12045.
- Genc, A., & Bilici, M. F. (2020). Kadın atletizm ve voleybolcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 40-46.
- Güngör, H., Alkış, M. B., & Yıldırım, S. (2025). Hareket ve spor eğitiminde güncel yöntemler ve geleceğin trendleri. In Ç. Dereceli & S. Ağralı Ermiş (Eds.), *Spor bilimlerinde kuramsal ve uygulamalı yaklaşımlar* (s. 65). İzmir: Duvar Yayınları.
- Keriven, H., Sierra, A. S., González-de-la-Flor, Á., Arrabé, M. G., de la Plaza San Frutos, M., Maestro, A. L., ... & Balmaseda, D. D. (2025). Influence of combined transcranial and peripheral electromagnetic stimulation on the autonomous nerve system on delayed onset muscle soreness in young athletes: a randomized clinical trial. *Journal of translational medicine*, 23(1), 1-17.
- Landin, D., & Hebert, E. P. (1999). The influence of self-talk on the performance of skilled female tennis players. *Journal of applied sport psychology*, 11(2), 263-282.
- Leisman, G., Moustafa, A. A., & Shafir, T. (2016). Thinking, walking, talking: integratory motor and cognitive brain function. *Frontiers in public health*, 4, 179575.
- Leisman, G., Moustafa, A. A., & Shafir, T. (2016). Thinking, walking, talking: integratory motor and cognitive brain function. *Frontiers in public health*, 4, 179575.
- Li, L., & Smith, D. M. (2021). Neural efficiency in athletes: A systematic review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 15, 698555.
- Liu, H., Yin, Z., Jiang, J., Guo, Z., & Liu, B. (2024). Developing a model of physical education teachers' health service competence in China: based on the grounded theory technical approach. *BMC Public Health*, 24(1), 3506.
- Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *Journal of sport and exercise psychology*, 29(4), 457-478.
- Perrey, S., & Besson, P. (2018). Studying brain activity in sports performance: Contributions and issues. *Progress in brain research*, 240, 247-267.
- Richlan, F., Weiß, M., Kastner, P., & Braid, J. (2023). Virtual training, real effects: a narrative review on sports performance enhancement through interventions in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 14, 1240790.
- Scharfen, H. E., & Memmert, D. (2019). The relationship between cognitive functions and sport-specific motor skills in elite youth soccer players. *Frontiers in psychology*, 10, 817.
- Schmidt, R. A. & Lee, T. D., (2025). *Motor learning and performance: From principles to application*. Human Kinetics.
- Semerci, A., & Gülle, M. (2020). Farklı Branştaki Sporcuların Bilişsel Davranışçı ve Fiziksel Düzeylerinin Çoklu Zekâ Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 9(1), 146-159.
- Si, X. W., Yang, Z. K., & Feng, X. (2024). A meta-analysis of the intervention effect of mindfulness training on athletes' performance. *Frontiers in Psychology*, 15, 1375608.
- Smith, G. E., Housen, P., Yaffe, K., Ruff, R., Kennison, R. F., Mahncke, H. W., & Zelinski, E. M. (2009). A cognitive training program based on principles of brain plasticity: results from the Improvement in Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(4), 594-603.
- Stanford Medicine. (2022, July 15). *The science behind muscle memory*. Stanford Medicine Scope Blog.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257-285.
- Tønnessen, E., Haugen, T., & Shalfawi, S. A. (2013). Reaction time aspects of elite sprinters in athletic world championships. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 885-892.
- Uluç, S. (2023). Sporda sirkadyen ritim: bir derleme çalışması. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 149-164.
- Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PloS one*, 7(4), e34731.

- Vestberg, T., Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PloS one*, 12(2), e0170845.
- Vickers, J. N. (2007). *Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action*. Human Kinetics.
- Volgemute, K., Vazne, Z., & Malinauskas, R. (2025). The benefits of guided imagery on athletic performance: a mixed-methods approach. *Frontiers in Psychology*, 16, 1500194.
- Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., & Roberts, B. (2010). Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied cognitive psychology*, 24(6), 812-826.
- Walton, C. C., Keegan, R. J., Martin, M., & Hallock, H. (2018). The potential role for cognitive training in sport: more research needed. *Frontiers in psychology*, 9, 1121.
- Walton, C. C., Keegan, R. J., Martin, M., & Hallock, H. (2018). The potential role for cognitive training in sport: more research needed. *Frontiers in psychology*, 9, 1121.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2023). *Foundations of sport and exercise psychology*. Human kinetics.
- Winter, L., Huang, Q., Sertic, J. V., & Konczak, J. (2022). The effectiveness of proprioceptive training for improving motor performance and motor dysfunction: a systematic review. *Frontiers in rehabilitation sciences*, 3, 830166.
- Witte, K., Bürger, D., & Pastel, S. (2025). Sports training in virtual reality with a focus on visual perception: a systematic review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1530948.
- Yargic, M. P., Aydin, L., Erdagi, K., & Kiziltan, E. (2020). Cognitive Deterioration Following Strength Training in Adolescents. *Selcuk University Medical Journal*, 36(3).
- Yarrow, K., Brown, P., & Krakauer, J. W. (2009). Inside the brain of an elite athlete: the neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(8), 585-596.
- Zhu, R., Zheng, M., Liu, S., Guo, J., & Cao, C. (2024). Effects of perceptual-cognitive training on anticipation and decision-making skills in team sports: a systematic review and meta-analysis. *Behavioral Sciences*, 14(10), 919.