

BİLGİSAYAR TEMELLİ UYGULAMALAR İLE SPORCULARDA DİKKAT VE ALT BİLEŞENLERİNİN TESPİT EDİLMESİ: BİR LABORATUVAR ÇALIŞMASI

Merve ERDOĞDU¹

Gizem AYTAÇ²

Gökhan DELİCEOĞLU³

Özet

Amaç: Sporcularda dikkat ve alt bileşenlerine ilişkin problemlerle sıklıkla karşılaşmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde, özgül yöntemlere ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda şimdiye dek genellikle tercih edilmiş olan yöntem ve kullanılan ölçütlerin çoğunun, geleneksel uygulamalar ile kısıtlı bir içeriğe sahip olduğu ve yeniden test edilebilir ve somut değerlendirmeler için elverişli olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, milli sporcularda dikkat ve alt bileşenleri, bilgisayar temelli uygulamalar ile araştırılmıştır. Çalışmanın amacı, sporcuların dikkat düzeylerinin; zamanlama, planlama ve performansı sürdürme gibi beceriler üzerinde etkisinin olup olmadığını deneysel yöntemlerle incelemektir. **Gereç ve Yöntem:** Araştırmanın örneklemini Ankara ilindeki 143 kadın, 229 erkek olmak üzere toplam 327 sporcudan oluşmaktadır. Araştırmada gönüllük esas alınıp rastgele örneklem yöntemi ile uygun örnekleme Psikoloji Araştırmaları Laboratuvarı'nda (PAL) uygulanmıştır. Ölçüm, bilgisayar ortamında simule edilmiş, çoklu karıştırıcı ve çeldiricilerin bulunduğu görsel, işitsel ve nötr uyarılarla tasarlanmış bilgisayar temelli uygulama ile sporcularda dikkat ve alt bileşenleri değerlendirilerek tamamlanmıştır. Psikolojik yorgunluğun etkisini ölçmek için, Bilgisayar Tabanlı Çeldiricili Sürekli Performans Testi uygulanmıştır. Katılımcılara test boyunca değişen uyarıcılara karşın beklenen reaksiyonu vermesi görevi verilmiştir. Değişen çeşitli koşullar günlük yaşamın dijital bir taklidi ve simule edilmiş versiyonu olarak tasarlanmıştır. Böylece, katılımcıların farklı durumlardaki performansı hakkında bilgiler elde edilmiştir. Bunlara ek olarak bilgisayar ortamında uygulanan deneyler ile Web tabanlı ortamlarda gerçekleştirilen araştırmaların avantajları/dezavantajları ve dezavantajlarının hangi yöntemlerle giderilebileceğinden bahsedilmiştir. **Bulgular:** Yapılan analizler sonucunda, dikkat ile zamanlama arasındaki pozitif ilişki ve dürtüsellik ile hata puanları toplamı arasındaki negatif ilişki yer almaktadır. **Sonuç:** Bu çalışmanın, dikkate ilişkin psikoloji uygulamaları alan yazınına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Dikkat çalışmaları bilgisayar tabanlı ölçümler perspektifinden analiz edildiğinde, elde edilen sonuçların uygulamalı psikoloji alanlarındaki çalışmalara destek olacağı ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Çevrimiçi deneyler, dikkat, performans, psikoloji, spor.

- ¹ Doktorant, Hacettepe Üniversitesi Adli Bilimler A.B.D. Adli Psikoloji, merve.erdogdu@hacettepe.edu.tr ORCID: 0000-0002-3745-2639
- ² Uzm. Psk., Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, gizem.aytac@gsb.gov.tr ORCID: 0000-0002-7251-2318
- ³ Doç. Dr. Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, deliceoglugokhan@gmail.com ORCID:0000-0003-2459-920

DETECTION OF ATTENTION AND ITS SUB-COMPONENTS IN ATHLETES WITH COMPUTER-BASED APPLICATIONS: A LABORATORY STUDY

Abstract

Aim: Problems related to attention and its sub-components are frequently encountered in athletes. When the relevant literature is examined, it is thought that specific methods are needed. In this context, it has been observed that most of the methods and criteria used so far have a limited content with traditional applications and are not suitable for retestable and concrete evaluations. In this study, attention and its subcomponents in national athletes were investigated with computer-based applications. The aim of the study is to experimentally examine whether the attention levels of athletes have an effect on timing, planning and performance maintenance skills. **Materials and Methods:** The sample of the study consists of a total of 327 athletes, 143 women and 229 men, in Ankara. The study was conducted on a voluntary basis and with the random sampling method, convenient sampling was applied in the Psychology Research Laboratory (PAL). The measurement was completed by evaluating the attention and sub-components of the athletes with a computer-based application simulated in the computer environment, designed with visual, auditory and neutral stimuli with multiple mixers and distractors. In order to measure the effect of psychological fatigue, the Computer-Based Continuous Performance Test with Distractor was applied. The participants were given the task of giving the expected reaction to the changing stimuli throughout the test. It is designed as a digital imitation and simulated version of daily life in various changing conditions. Thus, information was obtained about the performance of the participants in different situations. In addition to these, the advantages/disadvantages and disadvantages of the experiments carried out in the computer environment and the researches carried out in the Web-based environments are mentioned. **Results:** As a result of the analysis, there is a positive relationship between attention and timing, and a negative relationship between impulsivity and the sum of error scores. **Conclusion:** It is thought that this study will contribute to the literature on psychology practices related to attention. When attention studies are analyzed from the perspective of computer-based measurements, it can be argued that the results obtained will support studies in the fields of applied psychology.

GİRİŞ

Dikkat, belirli bir konu, olay veya durum üzerine zihinsel bir gayret sarf ederek yoğunlaştığında/odaklanıldığında ortaya çıkan, zihnin açık ve alarmda olduğu durumdur. Dikkat, öğrenilmek istenen konuya odaklanmayı sağlayan bir olgu olduğu için öğrenmenin önemli bir şartıdır. Dikkatin pek çok tanımı bulunmaktadır ancak genel anlamda zihnin konuyla alakasız uyarılarına eyleyerek hedef konuya, duruma veya nesneye odaklanması şeklinde tanımlamak mümkündür. Dikkatin 6 alt çeşidi vardır. Bunlardan ilki olan seçici dikkat, kişinin alakalı duruma odaklanıp reaksiyon gösterirken alakasız durumlara karşı herhangi bir tepki vermemesidir. Bir diğer alt tür olan yoğunlaşmış dikkat, ortamda birden fazla uyaran bulunduğunda gözlenir ve bu dikkat türünde kişi ortamdaki belirli bir uyarıyı seçer ve dikkatinin kaynağını değiştirmeden ona odaklanır. Üçüncü tür olan sürekli dikkatte kişi dikkatini belli bir duruma/konuya odaklar ve uzun süre bu odağı sürdürür. Bölünmüş dikkat ise aynı zaman diliminde birden fazla harekette bulunulması gerektiğinde, kişi bu görevlere ayrı ayrı dikkatini verebildiği zaman oluşur. Bu dikkat türünde, dikkatin yönlendirildiği çoğul uyaran vardır ve dikkat bu uyarılara bilinçli bir şekilde dağıtılır. Bir diğer tür olan değişken dikkat, kişi bir duruma dikkatini odaklamışken dikkat hedefinin birden değişmesiyle ortaya çıkar. Son alt tür olan dağınık dikkat ise kişinin herhangi bir konuya, duruma veya nesneye dikkatini odaklayamaması durumudur. Bu durumun temel nedeni kişinin zihninde başka problemlerle uğraşmasıdır. Zihnin sürekli alarm halinde olması ve sakinleşememesi, yetersiz motivasyon ve stres bu durumun bazı kaynaklarındanır (van Ede ve Nobre, 2022).

Dikkati etkileyen faktörler; psikolojik, zihinsel, çevresel ve fiziksel olabilmektedir. Bilişsel fonksiyonlar ve kabiliyetler zihinsel faktörlere; motivasyon ve amaç eksikliği, kaygı, fazla heyecan ve diğer ruhsal sıkıntılar psikolojik faktörlere; gürültü, ışık, yüksek/düşük sıcaklık çevresel faktörlere; uyku ve beslenme problemleri ise fiziksel faktörlere örnek olarak gösterilmektedir. Dikkat unsuru spor faaliyetlerinde oldukça önemlidir çünkü sporda ilgili uyarıyı dikkatin hedefi olarak almak ve dikkat odağını bu uyaran üzerinde sabitlemek başarı getirir. Bundan dolayı sporcuların dikkat seviyelerini ölçmek ve dikkatin hangi unsurlarla ilişkili olduğunu, performansını nasıl etkilediğini ve nasıl artırılacağını belirlemenin sporcularımıza fayda getireceği düşünülmektedir (Erdoğan, Aytaç ve Aydın, 2023; Ulukan, 2020). Sporda hedeflenen yüksek performansa ulaşabilmekte dik-

kat son derece önemli bir etkidir. Sporcuların ve antrenörlerinin hedeflenen performans seviyesine erişebilmeleri için özellikle karar verme ve dikkat stratejilerinin yüksekliği önem arz etmektedir. Spor ve egzersiz çalışmalarına paralel olarak dikkate yönelik çalışmaların da antrenman rutinlerine eklenmesi hem zihinsel hem fiziksel performansa katkı sağlayacak, odaklanmayı üst seviyelere taşıyacaktır. Tüm bu süreçler göz önüne alındığında, dikkatin kontrol edilebilmesi ve dikkatin yoğunlaştırılabilmesinde herhangi bir problem olup olmadığına ilişkin ölçümler yapılması gerektiği ve ihtiyaç duyulan durumlarda, sporcunun değişkenlerine uygun olduğu uzmanlarca karar verilen, dikkatini geliştirmeye katkı sağlayacak eğitimler düzenlenmesi gerektiği saptanmıştır. Alanyazın tarandığında dikkatin çeşitli alt boyutlarını ve düzeyini tespit etmeye yönelik pek çok farklı ölçeğe rastlanmaktadır. Bu ölçeklere örnek vermek gerekirse; “Burdon Dikkat Testi”, “Benton Görsel Bellek Testi”, “Frostig Görsel Algılama Testi”, “MOXO Sürekli Performans Testi”, “Bender Gestalt Görsel Motor Algı Testi” ve “D2 Dikkat Testi” gibi örnekler, bu testlere örnek olarak düşünülebilir (Woo, Rajagopalan ve Andamon, 2022).

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), nörogelişimsel bir bozukluk olup çoğunlukla ilk belirtilerini erken çocukluk döneminde göstermektedir ve bu belirtiler yetişkinlikte de devam edebilmektedir. DEHB çoğunlukla kendini, dikkatin dağılması ve dikkati toparlayamama, dürtü kontrolünde zorlanma, aşırı hareketlilik gibi olgularla gösterir.

Diğer canlıların beyin gelişimi ve sinir hücrelerindeki esneklik göz önüne alındığında insanlardaki benzer süreçler daha uzun sürmektedir. Bu özellik, insanlığa yüksek düzeyde öğrenme kapasitesi sağlamakla birlikte henüz gelişim sürecinde olan beyni, dışsal etkilere karşı incinebilir hale de getirmektedir. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, öğrenme ve dil bozuklukları gibi başta nörogelişimsel bozukluklar olmak üzere pek çok psikiyatrik bozukluğun incelenmesi neticesinde, bu bozuklukların, erken çocukluk dönemindeki genetik ve çevresel sapma ya da aksamalarla ilişkisinin olabileceği bulunmuştur (Berger, Lev, Braw, Elbaum, Wagner ve Rassovsky, 2021).

Bireylerin hayatın ileriki dönemlerinde dikkat performansında düşüklük, uzun vadeli takip edildiğinde ise gelişimsel bozukluklar, yeme ve uyku bozuklukları, dikkat, öğrenme, hafıza ve bilişsel bozukluklara rastlanmıştır ve daha

fazla antisosyal ve depresif davranışlar sergiledikleri fark edilmiştir (Karabekiroğlu, 2007). Seslerin işlenip beyne iletilmesinden sorumlu olan stapes vetensör timpani kaslarındaki eşgüdüm problemi, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun oluşmasında rol oynamaktadır. Stapes vetensör timpani kasları, gelen sesi işledikten sonra anlamlandırarak beyne iletir. Bahsi geçen kas grubundaki tembellik ise dışarıdan gelen seslerin yeterince etkili işlenmemesine sebep olur ve bilgiler yanlış olarak beyne veya eksik şekilde iletilir. İletilmek istenen bilgi ya da uyarının beyne yanlış ya da eksik şekilde iletilmesi de bu kişilerdeki dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile ilişkilendirilmektedir (Slobodin, Blankers, Kapitány-Fövény, Kaye, Berger, Johnson, Demetrovics, van den Brink ve van de Glind, 2020). Benzer şekilde işitme engelli sporcuların davranışlarında da bu durum sıklıkla gözlenebilmektedir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, sporcuların profesyonel spor hayatlarında çeşitli problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır ve tedavi edilmesi gerekmektedir (Berger ve Cassuto, 2014; Erdoğan, Artuner, Demirbaş ve Aytaç, 2022).

DİKKAT- PERFORMANS İLİŞKİSİ

Sporcularda gözlenen dikkat-performans ilişkisini etkileyen faktörlerden birinin imgeleme olduğu gözlemlenmiştir. İmgeleme, bir eylemin harekete geçmeden, yalnızca zihinden hayal edilerek, mental ortamda gerçekleşmesi durumudur. Sporcuların performans bilgileri, Burdon Dikkat Testi ve Sporda İmgeleme Envanteri kullanılarak yapılan bu çalışmada, sporcuların dikkat testi sonuçları ve performans seviyeleri ile imgeleme envanterinden gelen sonuçların ilişkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, dikkat seviyesinin sporcuların performansıyla pozitif yönde bağlantılı olduğu gözlemlenmiştir. Bunlara ek olarak, destekleyici ailelerde yetişen ve destekleyici antrenörlere sahip olan okçuların dikkat düzeylerinin; engelleyici, eleştirel ve umursamaz ailelerde yetişenlere ve bu tarz antrenörlere sahip olanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, algılanan antrenör desteğinin de sporcunun dikkatinde anlamlı bir etki yarattığı bulunmuştur. Dikkatin performansla pozitif yönde ilişkili olduğu düşünülecek olursa, bu faktörlerin iyileştirilmesinin, dikkati etkileyerek dolaylı yoldan performans gelişimine de katkı sağlayabileceği bildirilmiştir (Erdoğan, Artuner, Demirbaş ve Aytaç, 2022; Ulukan, 2020).

Atletik uzmanlığın dikkat, işleyen bellek kontrolü-kapasitesi ve motor beceri-

lerle ilişkisi ile işleyen bellek kontrolü-kapasitesinin dikkat-performans ilişkisine etkisini inceleyen bir çalışma da Birleşik Krallıktaki basketbol akademisindeki atletler üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmadaki atletler, ortalama 18-19 yaşlarında olup %54'ü erkektir. Katılımcılar acemi, amatör, deneyimli ve çok deneyimli olma üzere kategorilere ayrılmış ve bu katılımcılara sürekli görsel dikkati, hız/doğruluk değişimi ile görsel aramayı, işleyen bellek kapasitesini ve işleyen bellek kontrolünü ölçen testler uygulanmıştır. Sürekli görsel dikkat, The Rapid Visual Information Task (Hızlı Görsel Bilgi Testi) kullanılarak ölçülmüştür. Bu testte ekranın ortasında 2'den 9'a kadar olan sayıları gelişigüzel bir şekilde gösteren beyaz bir kutucuk bulunmaktadır ve katılımcılar kutucuğun yanında verilen belirli bir sayı sıralamasına (ör. 3-5-7) göre kutucukta o sayılar belirdikçe bir tuşa basmaktadır. Bu testte yüksek skorlar almak iyi performansın göstergesi olarak gösterilmektedir. Katılımcılar, belirtilen değişkenlerle alakalı testleri çözmüş ve yapılan analizler sonucunda işleyen bellek kontrolünün ve kapasitesinin performans-dikkat ilişkisi üzerinde pozitif bir aracı etkisi yarattığı gözlenmiştir. Başka bir deyişle, işleyen bellek kapasitesi ve kontrolü, dikkatin motor becerilerdeki performansı etkilemesinde aracı görevi görmektedir. Aynı zamanda, literatürdeki diğer çalışmaları doğrulayacak şekilde, bu çalışmada da işleyen bellekle alakalı ölçümlerin dikkatle alakalı ölçümlerle pozitif bir ilişkisi olduğu gözlenmiştir (Gupta, Kar ve Srinivasan, 2011; Vaughan ve Laborde, 2020; Garaizar, Vadillo, López-de-Ipiña ve Matute, 2014). Bu sonuçlar, sporcularda işleyen belleğin geliştirilmesinin dikkati ve dolayısıyla performansı iyileştirmeye yardımcı olabileceğini işaret edebilmektedir.

BİLGİSAYAR TABANLI DİKKAT ÖLÇÜMÜ

Yukarıdaki araştırma sonuçlarında da belirtildiği üzere, dikkatin sporcuların performansı üzerindeki etkisi azımsanamayacak boyuttadır. Bireylerin başarısını etkileyen önemli faktörlerden biri olan dikkat, DEHB gibi bozukluklar sonucu zarar görmektedir. Bu nedenle DEHB ve buna benzer bozuklukların tanısının mümkün olan en doğru biçimde yapılması önem arz etmektedir. DEHB'nin bilişsel bileşenlerinden dikkat, dürtüsellik, zamanlama ve hiperaktivitenin ölçüldüğü testlerden biri olan MOXO-d-CPT (Distracter – Continuous Performance Test), dijital ortamda gerçekleştirilen bir uygulamadır ve kişinin hedef uyarıyı gördüğünde belirtilen klavye tuşuna basması şeklinde yapılmaktadır. Uygulama

esnasında kişi sesli ve görüntülü (bazen tek, bazen bir arada), çeldirici uyarılara maruz kalır ve bu uyarıların etkisi altındayken ve değilken performansı ölçülmektedir. MOXO Dikkat Performans Testinin, teşhislerde doğruluk ve tutarlılık seviyesiyle ilgili araştırmalar yürütülmektedir.

MOXO-CPT testinin DEHB konusundaki tespit doğruluğunun anlaşılabilirliği bir çalışma DEHB ve madde kullanım bozukluğu hastaları üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya 18-65 yaş arası ve Avustralya'dan (n=106), İsrail'den (n=56), Bulgaristan'dan (n=146), ve Amerika'dan (n=178); yalnızca DEHB'ye sahip (n=56), yalnızca madde kullanım bozukluğuna sahip (n=150), hem DEHB hem madde kullanım bozukluğuna sahip (n=108), hastalar ve kontrol grubu olarak sağlıklı bireyler (n=172) kullanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri edildikten ve hastalıkların tanısı konulduktan sonra MOXO-CPT uygulanmıştır. Bu araştırmada bütün çok değişkenli analizler çoklu karşılaştırmalar için Tukey doğrulamasıyla yapılmış, Cohen etki büyüklüğü hesaplanmış ve araştırmanın sonucunda Tukey ile doğrulanmış post hoc testlerde sağlıklı bireylerin MOXO-CPT sonuçlarının, üç klinik grubun da sonuçlarından, "zamanlama" kategorisi hariç anlamlı boyutta farklılaştığı görülmüştür. Buna ek olarak, DEHB hastaları, madde kullanım bozukluğuna sahip olsalar da olmasalar da "hiperaktivite" kategorisinde, yalnız madde kullanım bozukluğuna sahip olanlardan anlamlı boyutta farklı sonuçlar almışlardır. Cohen d değeri bütün anlamlı farklılıklar için orta-büyük etki büyüklüğü (0.35-0.74) göstermiştir. Ayrıca, en büyük anlamlı grup farklılığı, sağlıklı kontrol grubu ve DEHB grubu arasında, "hiperaktivite" ve "dürtüsellik" kategorisinde görülürken (d=0.74 ve d=0.66), bu farkı, "dikkat" kategorisinde madde bozukluğu grubunun kontrol grubuyla farkı (d=0.62) ve ardından, kontrol grubu ile hem DEHB hem madde bozukluğundan müzdarip hastaların farkı (d=0.58) izlemiştir (Lev, Elbaum, Berger ve Braw, 2022). Bütünüyle bakıldığında bu sonuçlar, MOXO-CPT testinin DEHB hastalarını sağlıklı bireylerden ayırabildiğini göstermekte ve DEHB tanısı için kullanılabilir olduğunu ifade etmektedir (Slobodin vd., 2020; Miguel, Martins, Moleda vd., 2016; Liebrez vd., 2015; Tamm vd., 2013; Berger ve Goldzweig, 2010). Bu araştırmadan ve bahsedilen diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, dikkat ile sporun çift yönlü, karşılıklı bir etkileşim içinde olduğunu göstermektedir (İnce ve Yıldırım, 2018; Zwierko, Florkiewicz, Fogtman ve Kszak-Krzyżanowska, 2014; Ziervis ve Jansen, 2015; Wulf ve Prinz, 2001).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada kullanılan örneklemin ölçütleri, katılımcıların demografik özellikleriyle ilgili bilgiler, veri toplama araçlarının psikometrik özellikleri ve veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Nicel analizler içinde betimsel analizler, t testi ve regresyon analizleri yer almaktadır.

ÇALIŞMA POPÜLASYONU

Bu araştırmanın evrenini Ankara'ya sağlık ölçümlerine gelen sporcular oluşturmaktadır. Örneklem için bazı dahil edilme ölçütleri belirlenmiştir. Araştırma, GSB'ye ait Ankara-Etimesgut ilçesinde bulunan Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı Psikolojik Değerlendirme ve Müdahale Birimi Psikoloji Araştırmaları Laboratuvarı (PAL)'nda yapılmıştır. Araştırmanın örneklem sayısının belirlenmesi hususunda sezon içerisinde birime başvuru yapan kayıt verileri dikkate alınmıştır. Dahil edilme ölçütleri, test performansını etkileyebilecek görme ya da işitme kusuru olmayan, renk körlüğü tanısı almamış, yani normal görsel keskinliğe ve normal işitme yetisine sahip, psikiyatrik ve/veya nörolojik hastalık tanısı almamış olan bireylerden oluşmaktadır. Çalışma 18-30 yaş arasındaki Atıcılık, Atletizm, Buz Pateni, Curling, Eskrim, Hentbol, Judo, Modern Pentatlon, Sutopu, Tenis ve Voleybol branşlardaki 143 kadın, 229 erkek, toplam 327 milli sporcu ile bilgisayar üzerinden Psikoloji Araştırmaları Laboratuvarında (PAL) uygulanmıştır.

ÇALIŞMA DİZAYNI VE PROTOKOLÜ

Verilerin Toplanması: Bu çalışma, T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı (GSB) Türkiye Olimpiyatlara Hazırlama Merkezi (TOHM) bünyesinde yarışmalara hazırlanan ve Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı Psikolojik Değerlendirme ve Müdahale Birimine sağlık kontrolleri için başvuru yapan 18-30 yaş arasındaki milli sporcuları kapsamaktadır. Ayrıca çalışma, sporcuların dikkate düzeylerini incelemek MOXO d-CPT DEHB (Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu) Yetişkinlere Yönelik Çeldiricili Sürekli Performans Testi'nden (N=327) yararlanılmıştır. Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı Psikolojik Değerlendirme ve Müdahale Birimi bünyesinde yapılan sağlık taramaları öncesinde bütün sporculara "Genel Onam Formu" imzalatılmıştır. Genel Onam Formu ile birimde yapılacak bütün uygula-

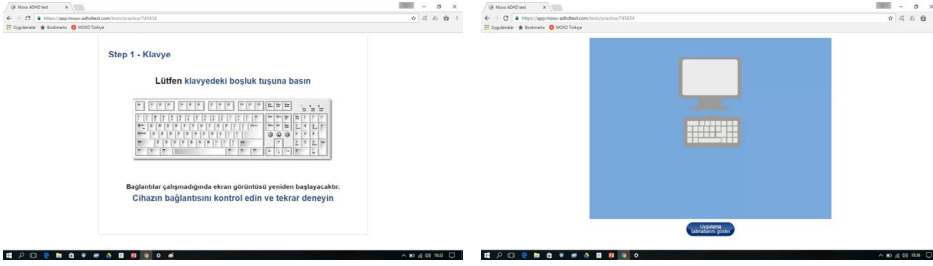
maların sadece eğitim ve bilimsel amaçla olmak üzere çeşitli çalışmalarda kullanılabileceği konusunda katılımcılardan onay alınmıştır. Ayrıca katılımcılara, hazırlanmış olan “Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu” ve “Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Gönüllü Katılım Formu” imzalatılmıştır. Araştırma uygulamasına katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı planlanmıştır. Çalışmada kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemiştir. Uygulanan anket formları tamamen gizli tutulmuş, yalnızca araştırmacılar tarafından değerlendirilmiştir. Veriler yalnızca araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Katılımcılara onam belgesi imzalatılıp, anket konusunda sözlü bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılardan isimlerini belirtmeden formu doldurmaları istenmiş ve verilerin sadece bilimsel amaçla kullanılacağı açıklanmıştır. Ankette ve anket uygulama sürecinde, kişisel rahatsızlık verecek sorulara ve durumlara yer verilmemiştir. Katılımcılar, süreç esnasında sorulardan ya da herhangi bir nedenle rahatsızlık hissederse ankette çekilme konusunda özgür bırakılmıştır. Katılımcıların aklına gelebilecek ya da merak ettikleri soruların yanıtları verilecektir. Onaylamadan önce sormak istedikleri herhangi bir soru varsa çekinmeden sormaları gerektiği vurgulanmıştır. Ek olarak, çalışma bittiğinde mail ya da telefon aracılığıyla ulaşarak yine sürece ilişkin istedikleri soruları sorabilecekleri ve sonuçlara ilişkin bilgi isteyebilecekleri katılımcılara belirtilmiştir. Sporcu Sağlığı, Performansı Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı ile birebir görüşülüp gerekli izinler alındıktan sonra, sporcular çalışmaya gönüllü katıldıklarını belirten onam formunu imzalamışlardır. Araştırmacılar tarafından, sporculara ilgili ölçüm uygulanmıştır. Ölçüm, Psikoloji Araştırma Laboratuvarı’nda bilgisayar üzerinden, araştırmacıların kontrolü altında yaklaşık 20 dakikada yapılmıştır. Deneye başlamadan önce, ölçümlerin sessiz ve kapalı bir odada uygulanması gerektiğinden uygun koşullar sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçüm süresince telefon sesi başta olmak üzere ortam gürültüsü dahil hiçbir dikkat dağıtıcı unsurun olmaması için önlemler alınmıştır. Ölçüm yapılan mekânın ışığı uygun düzeyde ayarlanıp, ışığın göz kamaştırıcı ya da ekranda parlamaya neden olacak düzeyde olmaması sağlanmıştır. Ortam ısısı sporcunun rahat edeceği seviyede korunmuştur. Ölçüm pratiğinin öncesinde sporcuya yaklaşık 20 dakika boyunca rahat pozisyonda ve uygulama esaslarının gerektirdiği şekilde oturmaya hazır olması gerektiği bilgisi hatırlatılmıştır. Ölçüm, gün içinde sporcunun en uyanık (alert) olduğu zaman seçilerek, kahvaltısını yaptıktan yaklaşık 1 saat sonra yapılması için programlanmıştır. Sporculardan işitsel ya da görsel bir bozukluğu olanlar için uygulama

esnasında uygun gereçleri (lens, gözlük, işitme cihazı vs.) kullanabilmesi için yönlendirme yapılmış ve yardımcı olunmuştur. Sporcunun bilgisayar karşısında konforlu bir şekilde, sabit bir sandalyede ve ekran ile arasındaki gereken mesafeyi koruyarak ölçüme katılabilmesi için laboratuvar ortamı hazırlanmıştır. Sporcular dörderli olarak laboratuvar ortamına alınmıştır. Her denek başına All-In-One PC konumlandırılmıştır. Akış istasyonu dışındaki bilgisayarlardan WEB tabanlı görüntüleme kapatılmış ve veriler yalnızca kurum içinde olacak şekilde saklanmıştır. Ölçüm sporcularda dikkat ve alt bileşenlerin değerlendirildiği çoklu karıştırıcı ve çeldiricilerin bulunduğu görsel, işitsel ve nötr uyarılarla tasarlanmış ruhsatlı bilgisayar temelli uygulamalar ile tamamlanmıştır. Test her bir sporcuya bir kez uygulanmıştır. Veriler Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı Psikolojik Değerlendirme ve Müdahale Birimi Gözlem Odasında Covid-19 önlemleri alınmış bir şekilde her bir katılımcı ile birebir ve yüz yüze olarak toplanmıştır. Her bir katılımcının uygulamayı yaklaşık 20 dakikada tamamlaması planlanmıştır.

MOXO

MOXO Sürekli Performans Testi, bilgisayar ortamında yapılan ve çeldiricilerin bulunduğu bir çeşit görsel-işitsel dikkat ölçme testidir. Bu test hem çocuklar hem de yetişkinler için geliştirilmiştir. Bu testin diğer sürekli performans testlerinden farkı, test içinde ölçülebilir dikkat dağıtıcıların bulunmasıdır. Bu testin uygulanması esnasında katılımcıdan beklenen, dikkat dağıtıcı uyarılara rağmen dikkati sürdürmeleri ve uygulamanın başında kendisine aktarılan hedef görseli gördüğünde, en kısa sürede klavyedeki boşluk tuşuna basmalarıdır. Testin 8 seviyesi bulunmaktadır ve her seviyede 53 deneme mevcuttur. Ölçüm esnasındaki uyarılar ve uyarıların ekrana gelme süreleri bütün seviyelerde aynı olmakla birlikte denemelerdeki görsel ve işitsel çeldiriciler her seviyede farklılık göstermektedir. 1. ve 8. seviyelerde herhangi bir çeldirici yoktur. 2. ve 3. seviyelerde görsel uyarıcılar vardır. 4. ve 5. seviyelerde işitsel uyarıcılar vardır. 6. ve 7. seviyelerde görsel ve işitsel uyarıların bir kombinasyonunu bulunmaktadır. Test, kişinin 4 performansını kontrol etmektedir. Dikkat alt boyutunda; tüm test boyunca, hedefe kaç kez cevap verildiğini göstermektedir. Zamanlama alt boyutunda; yalnızca hedef uyarı ekrandayken verilen doğru cevap sayısı dikkate alınmıştır. Dürtüsellik alt boyutu; tüm test boyunca, hedef olmayan görüntüye hedefe vermesi gereken tepkiyi verilmesidir. Hiperaktivite alt boyutu; çoklu ya-

nitlar, rastgele tuş ya da tuşlara basmak, boşluk tuşundan başka klavyede herhangi bir düğmeye basmak gibi yanlış basılan tüm tuşların sayısıdır.



Şekil 1. Moxo Dikkat Testi uygulamasına ait örnek ekran görüntüsü

Not: Uygulama örneği 2023 yılında Moxo resmi sitesinden alınmıştır.

Ulusal literatür incelendiğinde 2013-2023 yılları arasında dikkat ve aktivite (spor, hareket, fiziksel aktivite) ilişkisini inceleyen çalışmalarda MOXO Sürekli Performans Testinin kullanılmadığı görülmektedir. Literatürdeki bu eksikliğin tamamlanması adına, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı, Psikolojik Destek ve Müdahale Biriminde, MOXO Sürekli Performans Testi çok sayıda milli ve elit sporcuya uygulanmakta ve böylece dikkat ile aktivite arasındaki ilişki incelenmektedir. MOXO testinin dikkati ölçmedeki yeterliliğini incelemek amacıyla tarafımızca literatür taraması yapılmıştır.

VERİLERİN ANALİZİ

Bilgisayar üzerinden uygulama yapılmıştır, uygulama esnasında katılımcıların cevapları ve tepkileri kaydedilmiştir. Test uygulanacak kişinin hedef uyarı ekranı belirdikten sonra bilgisayar klavyesinin space tuşuna sadece bir kez ve en kısa zamanda basması gerekmektedir. Sonra hedef uyarı ekranında görünür ve 0,5, 1 ya da 4 saniye ekranda kalmaktadır. Hedef ekrandan kalktıktan sonra hedefin ekranda kaldığı süre boyunca boş zaman verilmektedir. Verilen bu boş zaman, dikkati bozuk olmayan fakat zamanlama sorunu yaşayan kişilerin doğru şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. ADHD teşhisinde ve tedavisinde yeni yaklaşımlar hastalığın gelişimsel, bilişsel ve davranışsal olduğunu vurgulamaktadırlar. Bilgisayar Tabanlı Çeldiricili Sürekli Performans Testi Analytics ADHD bu patolojinin gelişimsel, bilişsel ve davranışsal üç bileşeni için kapsayıcı ve ölçülebi-

lir göstergeler sağlamaktadır (Neurotech, 2013; NeuroTechnology Solutions Ltd., 2014, s.20). Çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizi, “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0” istatistik paket programı ile analiz edilecektir. Veriler ortalama, standart sapma, minimum-maksimum değerler olarak sunulacaktır. Sonuçlar %95 güven aralığında p değeri 0.05 altında olduğunda anlamlı sayılacaktır. Araştırma grubundan elde edilen verilerin branşlara göre farklılığını bulmak için Kay-kare istatistiği uygulanmıştır. A (Attention-Dikkat), T(Timing-Zamanlama), I(Impulsiveness-Dürtüsellik) ve H(Hyperactivity-Hiperaktivite) parametreleri arasındaki ilişkiyi bulmak için Kendall’s Tau istatistiksel analizi uygulanmıştır. Verilerin analizi için SPSS 23.00 paket programı kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

ETİK BEYANI

Anket Bilgilendirme Formunda; araştırmının neden yapıldığı, bilgilerin gizli tutulacağı, tamamen araştırma amacı ile kullanılacağı ve **çalışmaya katılımda gönüllülüğün esas alındığı bilgilendirmeleri** yer almaktadır. Örneklem için veri toplama işlemi 6 Temmuz-25 Kasım 2022 tarihleri arasında Psikoloji Araştırmaları Laboratuvarı’nda yüz yüze yapılmıştır. Araştırmının uygulama aşamasından önce Gazi **Üniversitesi** Etik Kurulu’ndan 21 Haziran 2022 tarih ve E-77082166-604.01.02-393603 Sayı ve 826 Karar No ile etik onay alınmıştır. **İlgili** birimin koordinatörü aracılığı ile uygulama yapabilmek için izin alınmıştır.

BULGULAR

Araştırma grubunda elde edilen verilere ait istatistiksel analizler, yorumları ile birlikte tablo halinde verilmiştir. Araştırma grubunu oluşturan farklı branşlardaki sporcuların A, T, I ve H alt boyutları bakımından, arasındaki farklılığa ilişkin Kay-kare test sonuçları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Farklı branşlardaki sporcuların A (Attention-Dikkat), parametresi bakımından arasındaki farklılığa ilişkin Kay-kare testi sonuçları

Parametre	N	\bar{x}	SS	1	2	3	4	Toplam	X ²	p	Anlamlı Fark
Artistik Buz Pateni	9	1,89	1,17	5	1	2	1	9	70,972	,000	Judo- Atıcılık Judo- Eskrim Judo- Hentbol Judo- Su Topu Judo- Voleybol
Atıcılık	41	1,54	0,95	28	8	1	4	41			
Atletizm	35	2,11	1,08	12	13	4	6	35			
Buz Pateni	9	1,89	1,17	5	1	2	1	9			
Curling	23	1,96	1,11	10	8	1	4	23			
Eskrim	12	1,50	0,80	8	2	2	0	12			
Hentbol	40	1,95	1,18	21	7	5	7	40			
Judo	63	2,73	1,27	17	10	9	27	63			
Modern Pentatlon	15	2,00	1,20	7	4	1	3	15			
Sutopu	58	1,53	0,88	38	13	3	4	58			
Tenis	26	1,46	0,65	16	8	2	0	26			
Voleybol	41	1,88	1,12	22	8	5	6	41			
Toplam	372	1,93	1,13	189	83	37	63	372			

Tablo incelendiğinde A (Attention-Dikkat) parametresi bakımından branşlar arasında farklılık görülmektedir ($X^2=70,972$, $p<0,05$). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırma istatistiğine göre judo branşı atıcılık, eskrim, hentbol, su topu ve voleybol branşlarından daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Farklı branşlardaki sporcuların T (Timing-Zamanlama), parametresi bakımından arasındaki farklılığa ilişkin Kay-kare testi sonuçları

Parametre	N	\bar{x}	SS	1	2	3	4	Toplam	X ²	P	Anlamlı Fark
Artistik Buz Pateni	9	3,00	1,12	1	2	2	4	9	67,558	,000	Atıcılık ve Tenis- Diğer Branşlar
Atıcılık	41	1,80	1,17	25	6	3	7	41			
Atletizm	35	2,49	1,29	13	3	8	11	35			
Buz Pateni	9	3,00	1,12	1	2	2	4	9			
Curling	23	2,39	1,31	8	6	1	8	23			
Eskrim	12	2,58	1,08	3	1	6	2	12			
Hentbol	40	2,55	1,30	13	7	5	15	40			
Judo	63	2,98	1,18	12	8	12	31	63			
Modern Pentatlon	15	2,73	1,28	4	2	3	6	15			
Sutopu	58	2,00	1,12	27	13	9	9	58			
Tenis	26	1,85	1,16	14	7	0	5	26			
Voleybol	41	2,46	1,36	16	6	3	16	41			
Toplam	372	2,41	1,27	137	63	54	118	372			

Tablo incelendiğinde T (Timing-Zamanlama), parametresi bakımından branşlar arasında farklılık görülmektedir ($X^2=67,558$, $p<0,05$). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırma istatistiğine göre atıcılık branşının, diğer branşlardan daha düşük puanlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Farklı branşlardaki sporcuların I (Impulsiveness-Dürtüsellik) parametresi bakımından arasındaki farklılığa ilişkin Kay-kare testi sonuçları

Parametre	N	\bar{x}	SS	1	2	3	4	Toplam	X ²	p	Anlamlı fark
Artistik Buz Pateni	9	2,33	1,41	4	1	1	3	9	117,521	,000	Su topu- Atıcılık Su Topu- Atletizm Su Topu-Judo Su Topu- Pentatlon
Atıcılık	41	2,71	1,42	15	3	2	21	41			
Atletizm	35	2,71	1,27	10	4	7	14	35			
Buz Pateni	9	2,33	1,41	4	1	1	3	9			
Curling	23	2,57	1,41	9	2	2	10	23			
Eskrim	12	1,92	1,38	8	0	1	3	12			
Hentbol	40	2,35	1,35	18	3	6	13	40			
Judo	63	3,03	1,26	12	12	1	38	63			
Modern Pentatlon	15	3,20	1,15	2	2	2	9	15			
Sutopu	58	1,78	0,90	27	21	6	4	58			
Tenis	26	2,38	0,80	1	18	3	4	26			
Voleybol	41	2,49	1,33	14	9	2	16	41			
Toplam	372	2,50	1,29	124	76	34	138	372			

Tablo incelendiğinde I (Impulsiveness-Dürtüsellik) parametresi bakımından branşlar arasında farklılık görülmektedir ($X^2=117,521$, $p<0,05$). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırma istatistiğine göre Su topu branşının; atıcılık, atletizm, judo ve modern pentatlon branşlarından daha düşük puanlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Farklı branşlardaki sporcuların H (Hyperactivity-Hiperaktivite) parametresi bakımından arasındaki farklılığa ilişkin Kay-kare testi sonuçları

Parametre	N	\bar{x}	SS	1	2	3	4	Toplam	X2	p	Anlamlı Fark
Artistik Buz Pateni	9	1,78	0,97	4	4	0	1	9	74,472	,000	Judo-Atıcılık Judo-Eskrim Judo-Hentbol Judo-Voleybol Judo-Tenis
Atıcılık	41	1,56	1,05	30	4	2	5	41			
Atletizm	35	2,03	1,22	17	8	2	8	35			
Buz Pateni	9	1,78	0,97	4	4	0	1	9			
Curling	23	1,74	1,21	16	1	2	4	23			
Eskrim	12	1,25	0,87	11	0	0	1	12			
Hentbol	40	1,65	1,03	26	6	4	4	40			
Judo	63	2,44	1,38	27	5	7	24	63			
Modern Pentatlon	15	2,00	1,25	8	2	2	3	15			
Sutopu	58	1,62	0,88	34	15	6	3	58			
Tenis	26	1,12	0,33	23	3	0	0	26			
Voleybol	41	1,56	0,98	28	7	2	4	41			
Toplam	372	1,77	1,12	228	59	27	58	372			

Tablo incelendiğinde H (Hyperactivity-Hiperaktivite) parametresi bakımından branşlar arasında farklılık görülmektedir ($X^2=74,472$, $p<0,05$). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırma istatistiğine göre judo branşının; atıcılık, eskrim, hentbol, voleybol ve tenis branşlarından daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 5. Erkek sporculardan elde edilen veriler arasındaki ilişkiye ait Kendall's Tau istatistiği sonuçları

Parametreler	Kendall's Tau	A	T	I	H
a	Korelasyon Katsayısı	1,000	,476**	,098	,262**
	P	.	,000	,083	,000
t	Korelasyon Katsayısı	,476**	1,000	-,005	,208**
	P	,000	.	,929	,000
ı	Korelasyon Katsayısı	,098	-,005	1,000	,144*
	P	,083	,929	.	,012
h	Korelasyon Katsayısı	,262**	,208**	,144*	1,000
	P	,000	,000	,012	.

** $P < 0,01$ * $p < 0,05$

Tablo incelendiğinde erkek sporculardan elde edilen A (Attention-Dikkat) parametresi ile T (Timing-Zamanlama) arasında orta düzeyde, H (Hyperactivity-Hiperaktivite) parametresi ile düşük düzeyde, H (Hyperactivity-Hiperaktivite) ile T (Timing-Zamanlama) ve I (Impulsiveness-Dürtüsellik) arasında ise düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmektedir.

Tablo 5. Kadın sporculardan elde edilen veriler arasındaki ilişkiye ait Kendall's Tau istatistiği sonuçları

Parametreler	Kendall's Tau	A	T	I	H
A	Korelasyon Katsayısı	1,000	,488**	,126	,494**
	P	.	,000	,090	,000
T	Korelasyon Katsayısı	,488**	1,000	-,006	,238**
	P	,000	.	,938	,001
I	Korelasyon Katsayısı	,126	-,006	1,000	,293**
	P	,090	,938	.	,000
H	Korelasyon Katsayısı	,494**	,238**	,293**	1,000
	P	,000	,001	,000	.

** $P < 0,01$ * $p < 0,05$

Tablo incelendiğinde kadın sporculardan elde edilen A parametresi ile T ve H parametresi orta düzeyde, H ile T ve I arasında düşük düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmektedir. Sonuç olarak bazı branşlar, elde edilen A, T, I ve H parametrelerinde farklılaşmaya neden olmakta özellikle branşın bahsedilen parametrelerdeki değişimi etkilediği gözlemlenmiştir. Diğer bir sonuç ise A, T, I ve H parametrelerinin birbirlerini düşük düzeyde etkilediği ve cinsiyete göre ise bahsi geçen 4 değerde (A, T, I, H) erkek sporcular kadın sporculara göre daha yüksek puanlar almışlardır. Erkek sporcuların kadın sporculara göre dikkat ve zamanlama puanları daha düşüktür. Dürtüsellik ve hiperaktivite eğilim puanları ise daha yüksek olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Dikkat, sporcuların performansını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Sporcunun, içinde bulunduğu ana ve bu andaki doğru uyarana dikkat kesilmesi, hareketlerinin doğruluğunu artıracak gibi performansını da pozitif yönde etkilemektedir. Bu nedenle sporcularda dikkatin uygun ölçekler ve testler kullanılarak ölçülmesi ve zamanında alınan önlemlerle desteğe ihtiyaç duyan sporcuların dikkatlerini yükseltmek için çalışmalar yürütülmesi önem taşımaktadır.

Bugüne kadar sporcularda dikkati ölçen pek çok araştırma yürütülmüştür. Bu çalışmalar, dikkat ve spor performansının çift yönlü ilişkisini belirgin bir şekilde ortaya koymuştur. Örneğin Ulukan'ın (2020) yürüttüğü çalışma, okçuların dikkat seviyeleri ve performansları arasındaki pozitif ilişkiyi göstermiştir. Aynı zamanda destekleyici antrenörlere ve ailelere sahip olan sporcuların dikkat seviyesinin de eleştirel aile ve antrenörlere sahip olanlara kıyasla daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlar, sporcuların dikkatinin nasıl geliştirilebileceğine dair bir yol göstermektedir. Bu sonuçlara göre, sporcuların ailelerine ve antrenörlerine pozitif yaklaşım, empati ve desteğin önemini çeşitli yollarla belirtmek, onlara bu konularda seminer ve eğitimler vermek sporcuların dikkatini artırarak performanslarını geliştirmelerine de yardımcı olacaktır.

Dikkatin performansa olan etkisi, yapılan çalışmalar sonucu net bir şekilde gösterilmiştir. Dikkati ve dolayısıyla performansı etkileyen faktörlerden bir diğeri olan işleyen bellek kapasitesi ve kontrolü de Vaughan ve Labordé'nin (2020) çalışmasında incelenmiştir. Bu çalışmada, sporcularda dikkatin performansla olan ilişkisinin işleyen bellek kapasitesinden etkilendiği ortaya koyulmuştur. İşleyen bellek kapasitesinin dikkat üzerinde de etkisi olduğu düşünülecek olursa, sporcularda işleyen bellek kapasitesi ve kontrolünün geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması dikkati geliştirerek performansı da olumlu yönde etkileyecektir.

Dikkatin spor performansı üzerindeki etkisinin yanı sıra, sporun da dikkat üzerinde yadsınamaz bir etkisi bulunmaktadır. İnce ve Yıldırım'ın (2018) çalışmasında, vaktinin büyük kısmını oturarak geçiren ve egzersiz yapmayan öğrencilerin hokey ve hentbol ile uğraşan öğrencilerden daha düşük dikkat seviyesine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, spor ve dikkat ilişkisinin yalnızca tek yönlü değil, çift yönlü de hareket ettiğini göstermektedir. Bu sonuçlardan hareketle, dikkat konusunda problem yaşayan öğrencilerin spor faaliyetlerine katıl-

malarının dikkatlerini geliştirme alanında onlara fayda sağlayacağı söylenebilir. Ailelerin bu konuda bilinçlendirilmeleri ve okullarda sedanter öğrencilerin belirlenerek ilgilerine göre bir spor dalına yönlendirilmeleri, dikkatlerinin gelişmesine yardım ederek genel performanslarına katkı sağlayacaktır.

Hem sporda hem de genel anlamda önem arz eden dikkat faktörünü ölçmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunların arasında İşaretleme Testi, Stroop Testi TBAG Formu, d2 Testi gibi direkt uygulayıcı tarafından canlı ortamda yapılan testlerin yanı sıra, MOXO-CPT gibi dijital ortamda uygulanan testler de bulunmaktadır. MOXO-CPT testinden bahsedilecek olursa, bu testin DEHB tanısındaki başarısı, Slobodin ve arkadaşları (2020) tarafından çeşitli milletler üzerinde yürütülen bir çalışmayla gösterilmiştir. Bu çalışmada, MOXO'nun DEHB tanısı almış bireylerdeki hiperaktivite ve dürtüsellik seviyelerini sağlıklı bireylerinkinden ayırt edebildiği görülmüştür. Bu sonuçlar, MOXO-CPT'nin DEHB tanısında kullanılmasının faydalı olabileceğini göstermiştir. Bu konuya sporcular açısından bakıldığında, sporculara MOXO-CPT testi uygulanarak dikkat ölçümlerinin gerçekleştirilmesinin ve çıkan sonuçlara göre erken zamanda uygun önlemlerin alınmasının performanslarını geliştirmeye katkı sağlayabileceği anlaşılmaktadır.

Günümüzde MOXO-CPT testi gibi dijital ve çevrimiçi platformlarda uygulanan pek çok test bulunmaktadır. Laboratuvar ortamında direkt olarak araştırmacı tarafından uygulanan testlerden çevrimiçi ve dijital testlere geçiş aşaması COVID-19'dan kaynaklanan salgın dönemi sonucu giderek hız kazanmıştır (De Man vd., 2021). Bilgisayar ortamında uygulanan bu testlerin çeşitli avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu testler, araştırmacıların çeşitli demografik özelliklere sahip çok sayıda katılımcıya zaman ve imkân tasarrufu ederek ulaşabilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda, araştırmacı etkisini ve araştırmacının tepkilerinden doğabilecek katılımcı etkisini azaltmaktadır (Oktay, 2022). Bu testlerin etkinliğini azaltan en önemli dezavantaj, bilgisayar ortamında yürütülen testlerin tepki zamanı hassaslığı ve doğruluğunun düşmesidir. Çeşitli işletim sistemleri, çoklu görev ortamları sebebiyle veri kaydı sırasında zaman kaybına sebep olur. Bu sorun, bilgisayarı gereksiz yüklerden arındırarak çözülebilmektedir. Fare ve klavye gibi harici donanım aygıtları zamanlama kaydının doğruluğunu olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda fareler, imlecin lokasyonunu bilgisayara bildirirken ayrı bir zaman kaybına yol açar. Bu sorunlar, işlevsel olduğu takdirde

teпки kutuları ve paralel portlar veya oyun portları kullanarak, işlevsel olmadığı takdirde ise kullanılan harici donanım cihazlarının zamanlama doğruluğunu ek bir düzenek kullanarak ölçerek çözülebilir. Aynı zamanda, farenin imlecin yerini iletme fonksiyonunu devre dışı bırakmak da bu konuda yardımcı olabilmektedir (Li vd., 2010; Stewart, 2006; Voss, Leonhart ve Stahl, 2007; Erdoğan, Karar ve Aytaç, 2023).

Uygun programlama tekniğinin kullanılmaması zamanlama hassasiyetini düşürmektedir. Bu sorunu gidermek için eğer araştırmacı yeterli programlama becerisinden yoksunsa ücretli ve uygun bir programlama yazılımı tercih etmeli, yeterli programlama bilgisine sahipse seçeceği programlama dilini hassas zamanlamaya uygun olacak şekilde belirlemelidir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda, işletim sisteminde bulunan zamanlayıcı işlevlerinden faydalanılmadır (Chambers ve Brown, 2003).

Bilgisayar ortamında uygulanan deneylerin yanı sıra, Web deneyleri de günümüzde oldukça yaygınlaşmış durumdadır. Web deneylerini laboratuvarlarda bilgisayar ortamında uygulanan deneylerden farklı kılan faktör, katılımcıların farklı tarayıcılara, işletim sistemlerine ve donanımlara sahip olan farklı bilgisayarlardan deneylere katılım sağlamasıdır. Bu durum beraberinde yeni sorunlar ve daha farklı çözümler getirmektedir. Bu soruna ilişkin, katılımcıların bilgisayarları ve kullandıkları tarayıcılar öğrenilerek uygulanacak deneyin o bilgisayara uygun versiyonunun gönderilebileceği gibi, yalnızca belirli işletim sistemleri, donanımlar veya tarayıcılardan gelen veriler analize dahil edilebilmektedir. Ayrıca, deneylerde kullanılan animasyonların zaman aralıkları, deneyin tasarlandığı platforma uygun olacak şekilde tutulabilmektedir (Garaizar, Vadillo ve López-de-Ipiña, 2014). Ek olarak, daha geniş örneklem kullanılarak veya katılımcılara sunulan deneme sayıları artırılarak çözümlerin üretilebileceği düşünülmektedir (Chetverikov ve Upravitelev, 2016).

Bilgisayar ortamında ve Web'de uygulanan deneylerin doğruluğunun artırılması ve kullanıma elverişli hale gelmesi yukarıda belirtilen çözüm yollarının uygulanmasıyla sağlanabilmektedir. Bu yöntemler kullanıldığında, bilgisayar ve Web ortamındaki deneylerin avantajlarından verimli bir şekilde faydalanmak mümkündür. Bütün bunlara ek olarak, 21 katılımcıya laboratuvar ortamında, 21 katılımcıya ise çevrimiçi ortamda aynı testin uygulandığı bir çalışmada, bilişsel

ve davranışsal faktörleri ölçen çevrimiçi deneylerin çevrimiçi ortamda uygulandığında performans veriminde ve yeterliliğinde herhangi anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür (Brimmell ve Vaughan, 2022). Bu bilgilere bakıldığında, çevrimiçi ve bilgisayar ortamında uygulanan testlerin, gerekli yapılandırmalar sağlandığında ve yeterli önlem alındığında kullanışlı olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, BART uygulaması incelendiğinde, bu çevrimiçi bilgisayar temelli uygulamanın, geleneksel dürtüsellik anketleriyle paralel sonuçlar verdiği, yeterli derecede güvenilirlik ve tutarlılığa sahip olduğu gözlemlenmiştir (Hunt vd., 2005; Lejuez vd., 2002). Bu örnekten de yola çıkarak, Web tabanlı ve çevrimiçi testlerin avantajlarından, sporcularda dikkati ölçerken de yararlanılabilir. Çevrimiçi ve bilgisayar ortamında uygulanan testler, daha kısa zamanda daha fazla sporcuya daha etkili bir şekilde dikkat ve ilgili faktörlerin ölçümünün yapılmasını sağlayabilir.

Sporcularda dikkatin önemi yalnızca performans gelişimi konusunda değil, dikkatsizlikten kaynaklanan olası sakatlıkların önüne geçme konusunda da büyük önem taşımaktadır. Sakatlanma ve yaralanma risklerinin önüne geçmek için, Williams ve Andersen'in Stres ve Atletik Sakatlık Modeline göre hem fiziksel hem de psikolojik önlemler alınmalıdır. Fiziksel önlemler kas gerilimine odaklanırken psikolojik önlemler daha çok bireyin bilişsel kabiliyetleri ve dikkatini kontrol ederken kullandığı stratejiler üzerine yoğunlaşmalıdır. Bireyin yaşadığı strese verdiği tepkilerden olan dikkat dağınıklığı ve bilişsel kaygı, görüş alanının daralması ve vücuttaki kasların genel olarak gerilmesi sakatlık riskini oluşturan sebeplerden sayılabilir (Ivarsson vd., 2015) ve bunlardan, stresin kontrol edilmesi, dikkat dağınıklığının önüne geçerek sakatlanma riskinin düşmesine katkıda bulunabilir. Bu da stresi yönetmek için etkili bir yöntem bulmayı gerektirmektedir.

Bireylerin günlük hayatta yaşadıkları stresi kontrol altında tutabilmelerine yardımcı olan yöntemlerden biri sayılan bilinçli farkındalık, kişinin geçmiş ve geleceğin yükünden sıyrılarak içinde bulunduğu anı yargılamadan, açık yüreklilikle fark etmesi ve anın içinde kalmasıdır. Bu alanda kullanılan en yaygın uygulamalardan biri, Ivarsson ve arkadaşlarının makalelerinde bahsettiği üzere, araştırmalar/teoriler ile temellenmiş ve kabullenmeyi odak alan MAC ("Mindfulness" =Farkındalık, "Acceptance" =Kabullenme, "Commitment" =Bağlılık) isimli bir programdır. Bu program, atletlerin psikolojik ve performans anlamında gelişmesini hedef alan bir yaklaşımdır ve genel anlamda, sporcuların içinde

buldukları ana olan farkındalıklarının artmasının, dikkat vermeleri gereken uyarana odaklanmalarını kolaylaştırarak performanslarını artıracığı tahmini üzerinde durmaktadır. Bilinçli Farkındalık odaklı programlar genel olarak bireyin dikkatini şu ana yönlendirmesini amaçlamaktadır ve bu alanda yapılan bir çalışma, farkındalık uygulamalarının sporcuların sakatlık dereceleri ve sayılarını nasıl etkilediğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada 16-19 yaşları arasındaki kadın (n = 10) ve erkek (n = 31) futbol oyuncularını kullanılmıştır ve bu katılımcılar iki gruba ayrılmış, deney grubu 7 seanslık MAC odaklı farkındalık eğitimi alırken kontrol grubu 7 seans boyunca takım psikolojisi ve yoğunlukla futbolla alakalı seminerler dinlemiştir. Bilinçli farkındalık eğitimi alan gruba seanslar haftada bir 45'er dakikalık seanslar halinde verilmiştir ve bütün bu seanslarda öğrencilere farkındalık egzersizleri yaptırılmış, seans sonlarında sporculara haftada en az 3 kere dinleyecekleri bir ses kaydı (egzersiz) verilmiştir. Araştırmanın sonucunda, 6 ay içinde, deney grubundaki sporculardan %67'sinin sakatlık geçirmediği görülürken, bu oran kontrol grubunda %40 olmuştur ve bunlara ek olarak, deney grubu sakatlıklardan kaynaklı 4-33 gün arası zaman kaybederken kontrol grubunda bu sayı 4-89 gün arasında kalmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak dikkati yaşanan andaki belirli bir duruma/hedefe getirebilme yetisini artıran bilinçli farkındalık eğitimlerinin sporcuların sakatlık riskini azalttığı söylenebilir (Ivarsson vd., 2015).

Son olarak, dikkatin sporda önemi, nasıl ölçülebileceği ve güncel ölçüm tekniklerinden sonra, dikkati artırmaya yönelik çözümlerden bahsedilmiştir. Bu çözümlerin arasında bilinçli farkındalık gösterilebilir. Kişinin geçmişten ve alakasız düşüncelerden sıyrılarak ana odaklanmasını sağlayan farkındalık yöntemi, sporcuların içinde buldukları ana yoğunlaşmalarını sağlayarak dikkatlerini hedef uyarana vermelerini kolaylaştırabilir. Yapılan bir araştırmada, farkındalık eğitimi alan sporcuların yaralanma sayıları ve yaralanmalarının ciddiyet seviyesinde, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, belirgin bir azalma görülmüştür (Ivarsson vd., 2015). Bu araştırmadan da anlaşılacağı üzere, farkındalık eğitimi sporcuların dikkatini artırarak yaralanma/sakatlanma riskini düşürmekte ve dolaylı yoldan performanslarını da artırmaktadır. Bu sebeple, geleneksel yöntemlere ek olarak, sporculara verilecek basit farkındalık ve ruh sağlığının önemi hakkında farkındalık eğitimlerinin, dikkat seviyelerinde gözle görülür farklar yaratacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, tarafımızca yapılan literatür taramasında, dikkatin ölçülmesinde ve sahte DEHB tespitinde MOXO-d-CPT'nin faydalı olabileceği anlaşılmıştır. Ancak literatürde, özellikle sağlıklı yetişkinlerin dikkat ölçümü hususunda MOXO d-CPT uygulanması ile ilgili büyük bir boşluk olduğu fark edilmiştir. Dikkat ve aktivite arasındaki ilişkinin kurumumuzda tarafımızca çeşitli branşlardan elit ve milli sporculara MOXO d-CPT uygulanarak incelenmesinin literatürdeki boşluğu dolduracağı ve gelecek araştırmacılara çalışmalarında yol gösterebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Arnsten, A.F. (2009). Toward a new understanding of attention-deficit hyperactivity disorder pathophysiology pathophysiology: an important role for prefrontal cortex dysfunction. *CNS Drugs*;23 Suppl 1:33-41

Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and oppositional defiant disorder (ODD). *J Abnorm Child Psychol* ;29(6): 541- 56.

Barkley, R.A., Fischer, M., Smallish, L., Fletcher, K. (2002). The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorders into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *J Abnorm Psychol*;111(2):2

Berger, C., Lev, A., Braw, Y., Elbaum, T., Wagner, M., & Rassovsky, Y. (2021). Detection of Feigned ADHD Using the MOXO-d-CPT. *Journal of Attention Disorders*, 25(7), 1032–1047. <https://doi.org/10.1177/1087054719864656>

Berinsky, A.J., Huber, G.A., Lenz, G.S. (2012). Evaluating online labor markets for experimental research: Amazon.com's mechanical turk. *Political Anal.*, 20, 351–368.

Brimmell, J., Vaughan, R. (2022). Moving online: Comparing executive function and visual attention performance online and in the laboratory – A brief report. <https://doi.org/10.31234/osf.io/4kg8b>

Buhrmester, M., Kwang, T., Gosling, S.D. (2011). Amazon's mechanical turk: A new source of inexpensive, yet high-quality, data? *Perspect. Psychol. Sci.* 6, 3–5.

Chambers, C. D., Brown, M. (2003). Timing accuracy under Microsoft Windows revealed through external chronometry. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35, 96–108.

Chetverikov, A., Upravitelev, P. (2016). Online versus offline: The Web as a medium for response time data collection. *Behavior Research Methods*, 48, 1086–1099.

Clifford, S., Jerit, J. (2014). Is There a cost to convenience? An experimental comparison of data quality in laboratory and online studies. *J. Exp. Political Sci.*, 1, 120–131.

Costa, A., La Fougère, C., Pogarell, O. et al. (2013). Impulsivity is Related to striatal Dopamine Transporter Availability in Healthy Males. *Psychiatry Research*, 211, 251-256.

Çağlar, E., Koruç, Z. (2006). D2 Dikkat Testinin Sporcularda Güvenilirliği ve Geçerliliği. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 17(2), 58-80.

De Man, J., Campbell, L., Tabana, H., Wouters, E. (2021). The pandemic of online research in times of COVID-19. *BMJ open*, 11(2), e043866.

Erdoğan, M., Aytaç, G. & Aydın, İ. (2023). Web Tabanlı Oyun Aracılığıyla Sporda Dürtüsel Davranış Ölçümleri. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21 (2) , 162-177. DOI: 10.33689/spormetre.1173219

Erdoğan, Artuner, Demirbaş ve Aytaç, (2022). Sporcu Sağlığında Güncel Yaklaşım: Bilgisayar Tabanlı Psikolojik Ölçümler . *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*, 5 (3) , 43-55. DOI: 10.54537/tusebdergisi.1173181

Erdoğan, M., Karar, E. N. & Aytaç, G. (2023). Web Tabanlı Psikoloji Deneylerinin Çevrimiçi Tasarımı Ve Uygulamaları. *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*, 6 (1) , 38-53. DOI: 10.54537/tusebdergisi.1177366

Garaizar, P., Vadillo, M. A. (2014). Accuracy and precision of visual stimulus timing in PsychoPy: No timing errors in standard usage. *PLoS ONE*, 9, e112033

Garaizar, P., Vadillo, M. A., López-de-Ipiña, D., Matute, H. (2014). Measuring software timing errors in the presentation of visual stimuli in cognitive neuroscience experiments. *PLoS One*, 9, e85108.

Gupta, R., Kar, B. R., Srinivasan, N. (2011). Cognitivemotivational deficits in ADHD: development of a classification system. *Child Neuropsychology*;17(1):67-81.

Hoff, H. (2002). *Lehrbuch der Psychiatrie*, vol II. Basel: Benno Schwabe; 1956; p 554. Aktaran Sandberg S,

Barton J. Historical development. In: Sandberg S, ed.

Hunt, M. K., Hopko, D. R., Bare, R., Lejuez, C. W., Robinson, E. V. (2005). Construct validity of the Balloon Analog Risk Task (BART). *Assessment*, 12(4), 416-428. <https://doi.org/10.1177/1073191105278740>

Ivarsson, A., Johnson, U., Andersen, M. B., Fallby, J., Altemyr, M. (2015). It pays to pay attention: A mindfulness-based program for injury prevention with soccer players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(3), 319–334. <https://doi.org/10.1080/10413200.2015.1008072>

İnce, G., Yıldırım, A. (2018). The effect of apparatus use on athletes' attention performance in sports branches playing with Ball: Pilot Study. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences*, 122–130. <https://doi.org/10.18826/useeabd.445340>

İyilikci, O. (2019). Davranışsal Deneylemler Tasarlanırken, Uyarıcı Sunumu ve Tepki Zamanı Kaydında Yaşanan Zamanlama sorunları. *Türk Psikoloji Yazıları*, 22(43), 14–24. <https://doi.org/10.31828/tpy1301996120180414m000002>

Laufer, M.W., Denhoff, E., Solomons, G. (2011). Hyperkinetic impulse disorder in children's behavior problems. *J Atten Disord*;15(8):620-5.

Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., Strong, D. R., Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(2), 75–84. <https://doi.org/10.1037/1076-898x.8.2.75>

Lev, A., Elbaum, T., Berger, C., & Braw, Y. (2022). Feigned ADHD Associated Cognitive Impairment: Utility of Integrating an Eye-tracker and the MOXO-dCPT. *Journal of Attention Disorders*, 26(9), 1212–1222. <https://doi.org/10.1177/10870547211063643>

Li, X., Liang, Z., Kleiner, M., Lu, Z. L. (2010). RT-box: A device for highly accurate response time measurements. *Behavior Research Methods*, 42, 212–225.

Liebrez, M., Gamma, A., Ivanov, I., Buadze, A., Eich, D. (2015). Adult attention-deficit/hyperactivity disorder: Associations between subtype and lifetime substance use – a clinical study. *F1000Research*, 4, 407. <https://doi.org/10.12688/f1000research.6780.1>

MOXO ADHD Analytics Performance Excellence. (2023). <https://www.moxoadhdtest.com>

MOXO Türkiye. <http://www.moxoturkiye.com>

Neurotech (2013). 8th annual The Neurotech Investing & Partnering Con-

ference. *Advances in Drugs, Devices & Diagnostics for the Brain and Nervous System*. May 23-24.

NeuroTechnology Solutions. (2014). *MOXO ADHD analytics Professional guide*(Version EU 1.00). Israel.

Miguel CS, Martins PA, Moleda N, Klein M, Chaim-Avancini T, Gobbo MA ve ark. (2016). Cognition and impulsivity in adults with attention deficit hyperactivity disorder with and without cocaine and/or crack dependence. *Drug Alcohol Depend*, 160, 97–104.

Neath, I., Earle, A., Hallett, D., Surprenant, A. M. (2011). Response time accuracy in Apple Macintosh computers. *Behavior Research Methods*, 43, 353–362.

Oktay, B. (2022). Deneysel psikolojide çevrimiçi veri toplama: Avantajları, dezavantajları, Etik Konular ve uygulamaları. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 65–76. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.874942>

Plant, R. R., Hammond, N., Whitehouse, T. (2002). Toward an experimental timing standards lab: Benchmarking precision in the real world. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34, 218–226.

Sauter, M., Draschkow, D., Mack, W. (2020). Building, hosting and recruiting: A brief introduction to running behavioral experiments online. *Brain Sciences*, 10(4), 251. <https://doi.org/10.3390/brainsci10040251>

Stewart, N. (2006). A PC parallel port button box provides millisecond response time accuracy under Linux. *Behavior Research Methods*, 38, 170–173.

Slobodin, O., Blankers, M., Kapitány-Fövény, M., Kaye, S., Berger, I., Johnson, B., Demetrovics, Z., van den Brink, W., van de Glind, G. (2020). Differential diagnosis in patients with substance use disorder and/or attention-deficit/hyperactivity disorder using continuous performance test. *European Addiction Research*, 26(3), 151–162. <https://doi.org/10.1159/000506334>

Slobodin, O., Cassuto, H.ve Berger, I. (2015). Age-Related changes in distractibility: developmental trajectory of sustained attention in ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 1-11.

Tamm, L., Trello-Rishel, K., Riggs, P., Nakonezny, P.A., Acosta, M., Bailey G. ve ark., (2013). Predictors of treatment response in adolescents with comorbid

substance use disorder and attention deficit/hyperactivity disorder. *J Subst Abuse Treat*, 44(2), 224–30.

Ulukan, M., Tekin, M. (2020). Okçuların imgeleme becerileri ile dikkat düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(4), 3099–3110. <https://doi.org/10.47423/turkishstudies.43631>

Vaughan, R. S., Laborde, S. (2020). Attention, working-memory control, working-memory capacity, and sport performance: The moderating role of athletic expertise. *European Journal of Sport Science*, 21(2), 240–249. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1739143>

Valera, E.M., Faraone,S., Murray, K.E. etal. (2007). Meta-analysis of Structural Imaging Findings in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*. 61, 1369.

van Ede, F., & Nobre, A. C. (2022). Turning attention inside out: how working memory serves behavior. *Annual Review of Psychology*, *Forthcoming*.

Volkow, N.D., Wang, G.J., Kollins,S.H.etal. (2009). Evaluating Dopamine Reward Pathway in ADHD: Clinical Implications.The Journal of the American Medical Association. 302, 1084-1091.

Voss, A., Leonhart, R., Stahl, C. (2007). How to make your own response boxes: A step-by-step guide for the construction of reliable and inexpensive parallel-port response pads from computer mice. *Behavior Research Methods*, 39, 797–801.

Woo, J., Rajagopalan, P., & Andamon, M. M. (2022). An evaluation of measured indoor conditions and student performance using d2 Test of Attention. *Building and Environment*, 214, 108940.

Wulf, G., Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 648-660

Zhou, H., Fishbach, A. (2016). The pitfall of experimenting on the web: How unattended selective attrition leads to surprising (yet false) research conclusions. *J. Personal. Soc. Psychol*, 111, 493–504.

Ziereis, S., Jansen, P. (2015). Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD, *Research in Developmental Dis-*

abilities, 38, 181–91. doi: 10.1016/j.ridd.2014.12.005

Zwierko, T., Florkiewicz, B., Fogtman, S., Kszak-Krzyżanowska, A. (2014). The ability to maintain attention during visuomotor task performance in handball players and non-athletes, *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 7(3), 99–106.