

Sekiz Haftalık Goalball Antrenmanlarının, Tipik Gelişim Gösteren Çocukların Reaksiyon Zamanı ve Dikkat Performansları Üzerine Etkisi*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Gonca İNCE¹

1 Doç.Dr, Çukurova Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü/Spor Sağlık Bilimleri A.B.D., gince@cu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3438-3241.

Gönderilme Tarihi: 02.12.2022 Kabul Tarihi: 14.04.2023 DOI: 10.37669/milliegitim.1213739

Atf: “İnce, G. (2024). Sekiz haftalık goalball antrenmanlarının, tipik gelişim gösteren çocukların reaksiyon zamanı ve dikkat performansları üzerine etkisi. *Millî Eğitim*, 53 (241), 277-296. DOI: 10.37669/milliegitim.1213739”

Öz

Goalball oyunu, görme engelliler tarafından oynanan paralimpik bir spor dalıdır. Bu çalışma, sekiz haftalık goalball antrenmanlarının tipik gelişim gösteren çocukların reaksiyon zamanı ve dikkat performanslarına etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, bir ilköğretim okuluna devam eden ve tipik gelişim gösteren 8. sınıf öğrencileri (8 kadın, 9 erkek olmak üzere 17 öğrenci) gönüllü olarak katılmıştır. Bu öğrenciler, 8 kişi Goalball Grubu (GG) ve 9 kişi Kontrol Grubu (KG) olarak basit rasgele örnekleme yöntemiyle 2 gruba ayrılmıştır. GG'na 8 hafta boyunca haftada 2 gün, günde 60 dakika goalball antrenmanı yaptırılmıştır. KG ise bu sürede düzenli bir spor aktivitesine katılmamıştır. Tüm katılımcıların dikkat performansları ve reaksiyon zamanları 8 hafta öncesi ve sonrası ölçülmüştür. Katılımcıların dikkat performanslarında d2 dikkat testi kullanılmıştır. Reaksiyon zaman ölçümlerinde disklere dokunma testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizlerde, gruplararası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Çalışma öncesi GG ve KG arasında d2 dikkat ve reaksiyon zaman testleri karşılaştırılmıştır. İstatistiksel anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Ancak 8 hafta sonrasında ise; d2 dikkat testi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık görülmezken ($p>0,05$), reaksiyon zamanları yönünden GG katılımcılarının lehine olarak bir gelişme görülmüştür ($p=0.004$). Sadece görme engelliler tarafından oynanan goalball oyununun beden eğitimi derslerine eklenmesinin, çocukların reaksiyon zaman gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: goalball, disklere dokunma testi, d2 dikkat testi, tipik gelişim gösteren çocuklar

* 15–18 Temmuz 2021 tarihleri arasında Finlandiya Jyväskylä Üniversitesi tarafından çevrimiçi ortamda düzenlenen 23. International Symposium of Adapted Physical Activity de “Effects of eight weeks of goalball training on reaction time and attention performance of children” başlıklı sözel özet bildiri olarak sunulmuştur.

The effects of Eight Weeks Goalball Training on the Reaction Time and Attention Performance of Typically Developing Children

Abstract

Goalball is a Paralympic sport played by the visually impaired. This study was conducted to determine the effect of eight-week goalball training on typically developing children's reaction time and attention performance. 8th grade students (8 female, 9 male) attending a primary school and showing typical development voluntarily participated in the study. These students were divided into 2 groups as Goalball Group (GG) of 8 people and Control Group (CG) of 9 people by simple random sampling method. GG was given goalball training for 60 minutes a day, 2 days a week for 8 weeks. The CG did not participate in a regular sports activity during this period. Attention performances and reaction times of all participants were measured before and after 8 weeks. The d2 attention test was used in the attention performances of the participants. Plate Tapping Test was applied to reaction time measurements. The Mann-Whitney U test was used for statistical analysis and intergroup comparisons. Before the study, d2 attention and reaction time tests were compared between GG and CG. No statistically significant difference was observed ($p>0.05$). However, after 8 weeks; While there was no significant difference between the d2 attention test results ($p>0.05$), a development was observed in favor of the GG participants in terms of reaction times ($p=0.004$). It is thought that adding the goalball game, which is played only by the visually impaired to physical education lessons will contribute to the reaction time development of children.

Keywords: goalball, plate tapping test, d2 attention test, typically developing children

Giriş

Goalball oyunu, görme engelliler tarafından oynanan paralimpik bir spor dalıdır. Bu spor branşında, farklı görme keskinliğine (B1=hiç görmeyen, B2=biraz gören, B3=daha iyi gören) sahip sporcular oyun oynayabilmektedir (Kimyon ve Ince, 2020). Goalball oyununda sahada her bir takımın 3 er oyuncusu (iki kanat ve bir merkez oyuncu) bulunur. Oyun, 18m x 9m bir sahada oynanır. Hücum sırasında, kısıtlı bir bölgeden (kale direğinden 6 × 9 m uzaklıkta) bir oyuncu topu yerden fırlatır ve diğer takım oyuncularını, topu engellemek için zemin üzerinde kayarak tüm vücuduyla kalesini (sahanın her iki ucuna doğru uzanan) savunur (Monezi vd., 2019). Goalball oyununda göz bandı, zilli top ve kabartmalı çizgiler kullanılmaktadır. Goalball oyunu, kadınlar ve erkekler tarafından oynanan, hızlı, stratejik, heyecan verici, mücadele gerektiren bir spordur (MacDonald vd., 2020). Goalball oyunu ile ilgili literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu goalball oyuncularının fiziksel uy-

gunluğu ile ilgilidir (Karakaya vd., 2009; Furtado vd., 2016; Deliceoğlu vd., 2017; Goulart-Siqueira vd., 2019; Kimyon ve Ince, 2020). Ayrıca, goalball oyuncularının oyun performansı (Molik vd., 2015) biyomekaniksel analizlerle reaksiyon zamanı (Silva vd., 2010), statik dengeleri (Bednarczuk vd., 2017) ve görme engelli bireylerde postüral kontrol gibi (Çolak vd., 2004; Karakaya vd., 2009) konular üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Goalball sporu ve tipik gelişim gösteren bireyler ile ilgili literatür çalışmalarına bakıldığında; tek bir nitel çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada, son yıllarda bazı kolej ve üniversitelerde görme yetersizliği olan ve olmayan bireylerin birlikte goalball oynadıkları spor kulüplerinde yaşadıkları deneyimlerin değerlendirildiği bildirilmiştir (MacDonald vd., 2020). Literatürde, tipik gelişim gösteren çocukların dikkat performansları ve reaksiyon zamanları üzerine farklı spor branşlarının etkisi ile ilgili de çalışmalar mevcuttur (Barbosa vd., 2020; Reigal vd., 2019; Zach vd., 2015). Çocukların günlük yaşam ve akademik becerileri üzerine dikkat ve reaksiyon zaman parametrelerinin etkili olduğu bildirilmektedir (Reigal vd., 2019). Bu parametrelere ilki olan reaksiyon zamanı; bir uyarının ortaya çıkmasından bir yanıt verilene kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Kasozi vd., 2018; Reigal vd., 2019;). Diğer bir çalışmada ise reaksiyon zamanının; öğrenme ve bilişsel süreçlerde büyük sonuçlar doğurabileceğinden, hayatımızda çok önemli bir rol oynayan bir uyarana verilen yanıt ölçüsü olduğu bildirilmektedir (Prabhavathi vd., 2017). Reaksiyon zamanı, dokunsal (taktil), görsel ve işitsel olarak 3 bölüme ayrılır. Taktil reaksiyon zamanının %28-34 oranında görsel ve işitsel reaksiyon zamanından daha kısa süreli olduğu vurgulanmaktadır (Ng ve Chan, 2012). Bunun nedeninin, alınan uyarının somatosensorial kortekse giden sinaps sayısının daha az olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir. Somatosensorial korteks, parietal lobda bulunur ve duyu bilgilerin işlendiği bölge olarak tanımlanır. Özellikle taktil ve proprioseptif duyu (vücut pozisyon ve hareket algısını içeren bilgiler) bilgilerinin de işlenmesinde önemli rol oynar (Kropf vd., 2019). İşitsel reaksiyon zamanının ise %5 olarak görsel reaksiyon zamanından daha iyi olduğu belirtilmektedir (Büyükyazı ve Tatar, 2004; Ng ve Chan, 2012). Görme engelli bireylerin işitsel ve taktil reaksiyon zamanları ile tipik gelişim gösteren bireylerin reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı bazı çalışmalarda vurgulanmıştır (Gandhi vd., 2013; Ün Yıldırım vd., 2013). Ancak, yapılan bazı çalışmalarda ise görme engelli bireylerin hem işitsel (Bhirud ve Chandan, 2017) hem de taktil reaksiyon zamanlarının, görme engeli olmayan bireylerden daha iyi olduğu belirtilmiştir (Vinupradha, 2016). Çocukların günlük yaşam ve akademik becerileri üzerine etki eden diğer parametre ise dikkat becerisidir. Dikkat becerisi; öncelikli olarak işlenecek bilginin seçimi olarak tanımlanan bilişsel bir süreçtir (Oberauer, 2019). Dikkat ve yönetici kontrol mekanizması ile çalışma belleği arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu vurgulanmaktadır (Lindsay, 2020). Çocukların

gelişiminde reaksiyon ve dikkat parametrelerinin önemli olabileceği düşünülmektedir. Literatürdeki bazı çalışmalarda dikkat becerisi geliştiğinde denge (Baştuğ vd., 2016; Streepey ve Angulo-Kinzle, 2002) ve reaksiyon zamanında da (Wulf vd., 2001) iyileşmeler olduğu bildirilmektedir. Ayrıca basit reaksiyon ve kompleks reaksiyon zamanının; dikkat bileşenleri, yönetici fonksiyonlar, inhibitör kontrol, karar verme ve bilişsel esneklik ile direkt ilişkili olduğu belirtilmektedir (Barbosa vd., 2020; Jakobsen, vd., 2011; Reigal vd., 2019). Bu bağlamda; çocukların dikkat ve reaksiyon sürelerinin gelişimine katkı sağlayabilecek spor etkinliklerinin önemli olabileceğini vurgulayabiliriz. Bu spor etkinliklerinden birisi de görme engelli bireylere özel olarak geliştirilmiş goalball sporudur. Bu sporda görsel duyu inhiye edilerek (göz bandı kullanılarak), işitsel duyu ön planda görev yapmaktadır. Bu çalışmanın amacında; tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel duyu inhiyasyonunun, işitsel reaksiyon zamanına ve işitsel reaksiyonun ise görsel reaksiyona nasıl bir etki yapabileceği düşünülmüştür. İşitsel reaksiyon zamanı üzerine literatür çalışmaları (Gandhi vd., 2013; Ün Yıldırım vd., 2013; Bhirud ve Chandan, 2017) olmasına rağmen, özellikle işitsel reaksiyon zamanının, görsel reaksiyon zamanı üzerine etkisinin olup olmadığına yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, bu goalball çalışmalarının dikkat becerileri üzerine nasıl bir etki yapabileceği düşünülmüştür. Literatüre bakıldığında, bu konuyla ilgili çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda çalışma, sekiz haftalık goalball antrenmanlarının, tipik gelişim gösteren çocukların dikkat ve reaksiyon zamanları üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorular oluşturulmuş ve yanıtlar aranmıştır:

- * GG ile KG ön test dikkat performansları arasında fark var mıdır?
- * GG ile KG ön test reaksiyon zamanları arasında fark var mıdır?
- * GG ile KG son test dikkat performansları arasında fark var mıdır?
- * GG ile KG son test reaksiyon zamanları arasında fark var mıdır?
- * GG'ye uygulanan işitsel reaksiyon çalışmaları (Goalball Oyunu), çocukların görsel reaksiyon zamanlarını geliştirir mi?

Yöntem

Araştırma Türü

Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel bir modeldir. Deneysel modelde; yarı deneysel araştırma deseni (ön-son test, eşleştirilmiş kontrol grublu) kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2008; Türker ve Yaylak, 2011). Yarı deneysel araştırma deseni; çalışma ve kontrol grubu olarak 2 grup yer alır. Çalışma grubuna araştırmacı tarafından bir müdahale uygulanır. Kontrol grubuna ise; bu süreç sırasında hiçbir mü-

dahalede bulunulmaz. Bu iki grup, çalışma sonucunda karşılaştırılarak bulgular oluşturulur. Çıkan bulgular ise tartışılarak çalışma sonuçlandırılır (Kaplan ve Elif, 2015).

Araştırma Grubu

Çalışmaya, Adana’da bir ilköğretim okulu sekizinci sınıfa devam eden ve tipik gelişim gösteren sekizi kadın, dokuzu erkek toplam 17 öğrenci gönüllü olarak dâhil edilmiştir. Bu öğrenciler, belirlenen kriterler doğrultusunda seçkisiz olmayan örnekleme yönteminden ölçüt örnekleme kullanılarak belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2008). Burada; öğrencilerin akademik başarıları, dikkat ve hiperaktivite ile ilgili herhangi bir probleminin olmaması, çalışmaya başlamadan son 6 aydır düzenli bir fiziksel aktiviteye katılmaması gibi ölçütler göz önüne alınarak katılımcılar çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen katılımcılar özellikle akademik başarıları birbirine yakın (sınıf öğretmenleri ile gruplar oluşturulmuştur) homojen 2 gruba ayrılmıştır. 8 kişi GG ve 9 kişi KG ’nu oluşturmuştur. Katılımcıların sekizinci sınıf öğrencilerinden tercih edilmesinin sebebi, Liselere Geçiş Sistemi (LGS) sınavlarına hazırlanmalarıdır. Çünkü bu sınıftaki öğrenciler sınav dolayısıyla fiziksel aktivitelerden genellikle kaçınmaktadır ve sedanter (düzenli bir fiziksel aktiviteye katılmama durumu ya da hareketsizlik olarak ifade edilmektedir) yaşamaktadır. Ayrıca, çalışmada, GG’de yer alan öğrencilerin goalball uygulamasına düzenli katılımını sağlamak ve sosyo-ekonomik düzeyleri birbirine yakın öğrenciler seçebilmek amacıyla tek bir okul tercih edilmiştir. Ek olarak, GG ve KG eğitimi (örneğin: müfredattaki tüm derslerin aynı eğitimler tarafından verilmesi) standardize edebilmek amacıyla katılımcılar bir sınıftan alınmıştır. Böylece sekiz hafta boyunca hem GG’nin hem de KG’nin homojen gruplar olması sağlanmıştır. Ayrıca, katılımcıların demografik özellikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla kısa bir form araştırmacı tarafından hazırlanarak uygulanmıştır.

Tek sınıftan seçilen öğrenci mevcudu toplamda 24 öğrencidir. Ancak sınıftan yedi öğrenci aşağıdaki belirtilen nedenlerden dolayı çalışmaya dâhil edilememiştir:

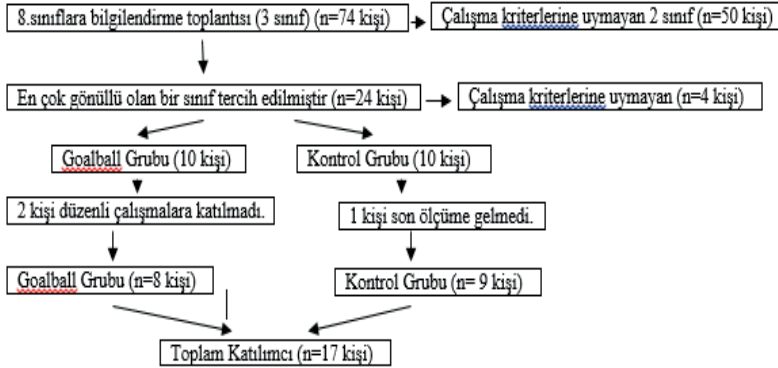
- Bir öğrenci, öğrenme güçlüğü ve dikkat problemi olduğu için çalışma dışı bırakılmıştır.
- Üç öğrenci, okul dışı düzenli spor eğitimi (yüzme, jimnastik, basketbol) aldığı için çalışma dışı bırakılmıştır.
- Goalball grubundan iki öğrenci sekiz hafta boyunca düzenli olarak goalball antrenmanlarına devam etmediği (iki hafta) için çalışma dışı bırakılmıştır.
- Kontrol grubundan bir öğrenci ise son ölçüme girmediği için çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışma hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra katılımcı ailelerine “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin akış şeması Şekil 1’de verilmiştir:

Şekil 1

Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Akış Şeması



Araştırmanın Veri Toplama Araçları

D2 dikkat testi: Katılımcıların dikkat düzeylerini belirlemede; d2 dikkat testi kullanıldı. Bu test, 1962 yılında Brickenkamp tarafından geliştirildi. Zihinsel konsantrasyon ve seçici dikkati değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır (Çağlar ve Koruç, 2006). Testin 9-60 yaşları arasındaki kişilere küçük gruplar halinde ya da bireysel olarak uygulanabildiği vurgulanmaktadır. Ayrıca sedanter bireyler üzerine geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldı (Yaycı, 2013). d2 testi uygulaması, 6’şar kişilik küçük gruplar ile yapılmıştır. Ön ve son test ölçümleri, sessiz bir ortamda ve günün aynı saatinde uygulandı (Ince ve Yıldırım, 2018).

D2 dikkat testi uygulaması: D2 testi, 14 satırdan ve 47 işaretli harften oluşmaktadır. Her bir satırda p ve d harfleri bulunmaktadır. Ancak bu harflerin üzerinde ya da altında farklı sayıda virgül işareti bulunan 16 farklı işaretli harf vardır. Katılımcılardan, uygulama sırasında Şekil 2’de belirtilen örnek harfleri, diğer işaretli harflerden ayırarak bulması istenmiştir. Diğer harf ve işaretler göz ardı edilmelidir. Her bir satır için, katılımcıya 20sn süre tanınır. 20sn içerisinde hem hızlı hem de doğru bir şekilde işaretleme yapılmalıdır (Çağlar ve Koruç, 2006). Araştırmacı önce d2 testini kısaca açıklamıştır. Örnekte olduğu gibi sadece “d” harfinin üstünde, altında 2 adet virgül işareti olan figürleri işaretlemesi gereği vurgulanmıştır. Ya da d harfinin üstünde ve altında birer virgül olacak şekilde toplamda 2 adet virgül olanların üstüne “/” işareti

yapması istenmiştir. Hata yapması durumunda bile duraksamadan işaretlemeye devam etmesi ve süre bitiminde ise bir alt satıra geçmesi konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılmıştır. Daha sonra süre kısıtlaması yapılmadan örnek uygulama öğrencilere denetlenmiştir. Test süresi konusunda ise araştırmacı “2. Satır”, “3. Satır” şeklinde tek bir komutla katılımcıları bir sonraki satıra geçmesi hususunda yönlendirme yapmıştır. Grup olarak seansa alınan öğrenciler (6 kişi) testin doğru bir şekilde yapılabilmesi için sürekli araştırmacı tarafından denetlenmiştir.

Şekil 2

D2 Testi Örnek Uygulaması

Örnek: \bar{a} \bar{d} \bar{d}

Uygulama: \bar{d} \bar{p} \bar{d} \bar{d} \bar{a} \bar{d} \bar{p} \bar{d} \bar{d} \bar{p} \bar{d} \bar{a} \bar{d} \bar{d} \bar{p} \bar{p} \bar{d} \bar{a} \bar{d} \bar{p} \bar{d} \bar{d}
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Disklere dokunma testi: Katılımcıların reaksiyon zaman ölçümlerinde “Eurofit Test Bataryası” testlerinden disklere dokunma testi kullanılmıştır (Sozen, 2012). Disklere dokunma testinin, tercih edilen elin frekans hızını gösterdiği bildirilmektedir (Popović vd., 2017). Literatürde disklere dokunma testi ile basit seri reaksiyon zamanı arasında yüksek korelasyonun ($r > 0.75$) görüldüğü bildirilmektedir (Szmodis vd., 1984). Ayrıca disklere dokunma testinin el-göz çabukluğu ve koordinasyonunu ölçen alternatif bir reaksiyon ölçüm testi olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Pace ve Bricout, 2015). Bu nedenle, çalışmamızda disklere dokunma testi tercih edilmiştir.

Disklere dokunma testi protokolü ve uygulaması: Test öncesi masa yüksekliği, bireyin göbek deliğinin biraz aşağısına gelecek şekilde ayarlanmıştır. Masa üzerine çap ölçümü 20 cm. olan 2 daire çizilmiştir. İki dairenin orta noktası arasındaki uzaklık ise 80 cm. yapılmıştır. Ayrıca, 10 x 20 cm. büyüklüğünde dikdörtgen bir şekil bu iki dairenin ortasına yerleştirilmiştir. Dominant kullanılan el, diğer elin üzerinden çapraz bir şekilde bir dairenin üzerine yerleştirilmiştir. Katılımcının diğer el avuç ayasının ise ortadaki dikdörtgen şekil üzerinde sabit bir şekilde test bitene kadar tutması istenmiştir. Araştırmacının “Başla” komutu ile katılımcıdan sabit elinin üzerinden her iki daireye dokunması istenmiştir. Katılımcı başlangıç noktasına her dokunduğunda 1 sayı olarak kaydedilmiştir. 25. dokunuşta kronometre durdurularak test bitirilmiştir. Test, katılımcıya 2 kez yaptırılmıştır. En iyi derece saniye cinsinden değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmanın Veri Toplama Teknikleri

Çalışmaya, Adana’da bir ilköğretim okuluna devam eden öğrenciler gönüllü olarak alınmıştır. Katılımcılara düzenli bir aktivite programı uygulanacağı için tek bir okul tercih edilmiştir. Tüm 8. sınıflara sınıf öğretmenleri ve aileleri ile bir toplantı

yapılmıştır. Çalışmaya alım kriterleri [herhangi bir engeli olmayan (görme, işitme, zihinsel ve bedensel) ve spor yapmasında bir sakınca bulunmayan bireyler] katılımcılara bildirilmiştir. Çalışma içeriği hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmaya katılmak isteyen sınıflardan en çok gönüllü olan bir sınıf belirlenmiştir. Belirlenen bu sınıftan katılım kriterleri göz önüne alınarak 17 öğrenci seçilmiştir. 17 öğrenci basit rasgele örnekleme yöntemiyle iki gruba ayrılmıştır. Sekiz kişi GG ve dokuz kişi KG olarak belirlenmiştir. GG'na sekiz hafta boyunca haftada iki gün, günde yaklaşık 60 dakika goalball antrenmanı yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise sekiz hafta boyunca beden eğitimi dersi hariç düzenli olarak bir spor aktivitesine katılmamıştır. Goalball antrenmanı, haftada iki gün (Pazartesi-Perşembe) 60 dakika uygulanmıştır (Tablo1). Tüm katılımcılar uygulama sırasında göz bandı kullanmıştır.

Goalball Antrenmanının İçeriği ve Uygulanışı

Goalball Grubu'na çalışma başında genel ve özel ısınma yaptırılmıştır (Kornev ve Pravdov, 2017). Genel ısınmada; 5 dakika jogging (tempolu koşu) ve 10 dakika stretching (germe egzersizleri) uygulanmıştır. Tüm antrenmanlarda kullanılan özel ısınma bölümünde aşağıdaki hareketler kullanılmıştır:

*Topun baş çevresinde, bel çevresinde ve bacaklar çevresinde döndürülmesi.

*Topu havaya hafif atıp tutma.

*Topu oturduğu yerden yukarıda tutup bekleme.

*Topu önde tutup bekleme.

*Topu sağda ve solda tutup bekleme.

*Dizlerinin üstünde yere oturup karşılıklı top yuvarlama çalışması.

*Dizlerinin üstünde oturma pozisyonunda sağa-sola yatma çalışması (önce topsuz, sonra top ile)

*Top ile yapılan çalışmalarda; önce topun hangi yöne atılacağı belirtilmiştir ve kişinin o yana yatarak uzanması beklenmiştir. Sonraki çalışmalarda topun yönü söylenmeden zilli topun sesine odaklanması istenerek, kişinin o tarafa doğru yatarak uzanması ve topu tutması istenmiştir.

*Topu yerde yuvarlayıp katılımcıdan hafif tempo topun peşinde koşması istenmiştir.

Goalball oyununda öğrenci savunma pozisyonunda iken; tek dizi yerde öteki ayak yana açık, parmak ucu rakip kaleye dönük ve ayak tabanı yere yapışmıştır. Eller omuz genişliğinde açık, avuç içleri yerdedir. Savunma pozisyonundaki oyuncu atılan şutun sesini algılayıncaya kadar beklemesi istenmiştir. Sesi algıladığında çok hızlı

yere yan yatarak savunma yapması beklenmiştir. Topun kendisine çarpmasını bekleyerek çarpmadan sonra topu kontrolü altına alması gereği vurgulanmıştır.

Goalball grubuna uygulanan Goalball antrenman programı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Goalball Antrenman Programı

Haftalar	Günler	Süre	İçeriği
1.	Pazartesi	60dk	Saha tanıma eğitimi (kabartmalı çizgilere dokunma çalışmaları), düz koşma ve hafif ve tempolu koşma (jogging), topa alışma eğitimi, zil ile topun sesinin yönünü belirleme çalışmaları.
	Perşembe	60dk	
2.	Pazartesi	60dk	Düz koşu ve jogging, ses yönünü tespit etme çalışması (ses yönüne dönme ya da ses yönüne hamle çalışmaları), top atma çalışması (kendi kendine top kontrolü için çalışmalar; eşli top atma çalışmaları), düz top yuvarlama çalışması (duvara doğru top yuvarlama; duvara yakın ve sonrasında ise gittikçe uzaklaşarak top yuvarlama çalışması) .
	Perşembe	60dk	
3.	Pazartesi	60dk	Savunma teknik çalışmaları (topu tutma çalışmaları): Atılan topu kollarla, ellerle, bacaklarla ve ayaklarla savunma.
	Perşembe	60dk	
4.	Pazartesi	60dk	Hücum teknik çalışmaları (top atma çalışmaları): Düz bir şekilde top atma çalışması, sağa-sola çapraz top atma çalışması.
	Perşembe	60dk	
5.	Pazartesi	60dk	Savunma ve hücum teknik çalışma drilleri (bireysel ve takım hareketleri): Blok, pozisyon, hareketler)
	Perşembe	60dk	
6.	Pazartesi	60dk	Savunma antrenmanı: Sabit ve hareketli savunma çalışmaları
	Perşembe	60dk	
7.	Pazartesi	60dk	Hücum antrenmanı: Topu yerden atma çalışması (kaleye doğru ve karşılıklı). Seans sonunda basit goalball kuralları ile maç yapılmıştır.
	Perşembe	60dk	
8.	Pazartesi	60dk	Savunma antrenmanı: Sese yönelik yere yatma ve uzanma çalışması, yerde sağa-sola uzanma çalışması. Hücum antrenmanı: sesin yönüne doğru atış yapma çalışması. Seans sonunda basit goalball kuralları ile maç yapılmıştır.
	Perşembe	60dk	
8.	Pazartesi	60dk	Takım oyuncularını arasında birbirleri ile paslaşma çalışması, topu kaleye hızlı bir şekilde atma ve kale sahasında birbirlerine pas atma gibi uygulamalar yapılmıştır. Seans sonunda basit goalball kuralları ile maç yapılmıştır.
	Perşembe	60dk	

Araştırmanın Veri Analizi

Çalışma verilerinin analizinde, SPSS 21 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde shapiro wilk testi ile verilerin normal dağılımlarına bakılmıştır. Veriler normal dağılım göstermediği için gruplararası karşılaştırmalarda non parametrik test-

lerden mann-whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca, katılımcıların demografik özelliklerinin (yaş, boy, vücut ağırlığı) ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri alınmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamızda bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bu sınırlılıklar, reaksiyon zaman ölçümü yalnızca basit reaksiyon zamanı şeklinde ölçülmüştür. Ayrıca çocukların dikkat performans değerlendirilmesinde sadece seçici dikkat parametresi göz önüne alınmıştır. Son olarak; çalışma tek bir okul ile sınırlıdır.

Etik Kurul İzni

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Bu çalışma için, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 02/03/ 2018 tarih ve 2018/75-59 sayı ile etik kurul onay belgesi alınmıştır.

Bulgular

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 2’de verilmiştir:

Tablo 2

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Gruplar	Cinsiyet	Katılımcı Sayısı	Yaş (yıl)		Boy (cm)		Vücut Ağırlığı		Vücut Ağırlığı	
			\bar{x}	ss	\bar{x}	ss	Ön Test (kg)	Son Test (kg)	\bar{x}	ss
GG	Kadın	4	13.8	0.5	165.3	2.6	66.0	7.1	66.3	6.1
	Erkek	4	13.3	0.5	158.0	3.3	41.0	7.8	41.8	7.0
Toplam GG	Kadın	8	13.5	0.5	161.6	4.7	53.5	15.0	54.0	14.4
	Erkek									
KG	Kadın	4	13.5	0.6	165.0	4.1	51.8	12.6	52.3	5.6
	Erkek	5	13.0	0.0	168.6	10.4	59.2	5.6	62.4	13.4
Toplam KG	Kadın	9	13.2	0.4	167.0	8.0	55.9	10.7	57.9	11.4
	Erkek									
Katılımcı	Kadın	17	13.4	0.5	164.5	7.0	54.8	12.6	56.1	12.6
Toplam	Erkek									

\bar{x} =ortalama, ss=standart sapma

Katılımcıların gruplara göre dağılımına bakıldığında; %47.1 oranında GG (8 kişi= 4 kadın, 4 erkek), %52.9 oranında ise KG (9 kişi= 4 kadın, 5 erkek) olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların, yaş 13.4 ± 0.5 yıl, boy 164.5 ± 7.02 cm ve vücut ağırlık ön test ortalamaları 54.8 ± 12.6 kg, vücut ağırlık son test ortalamaları 56.1 ± 12.6 kg olduğu bulunmuştur. Grupların ön ve son test vücut ağırlıkları karşılaştırılmıştır. Hem GG’de ($p=0.40$) hem de KG’de ($p=0.40$) istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ancak 8 hafta sonrası ortalama değerlere bakıldığında; KG’nun vücut ağırlığının GG’nden daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin ön ve son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

Katılımcıların d2 Dikkat Performansları Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametreler	Ölçümler	Gruplar	Katılımcı Sayısı	Sıra Ortalaması	z	p
TM	Ön Test	GG	8	10.19	-0.92	0.37
		KG	9	7.94		
	Son Test	GG	8	10.13	-0.87	0.39
		KG	9	8.00		
TM-H	Ön Test	GG	8	9.25	-0.19	0.88
		KG	9	8.78		
	Son Test	GG	8	9.25	-0.19	0.85
		KG	9	8.78		
KP	Ön Test	GG	8	9.00	0.00	1.00
		KG	9	9.00		
	Son Test	GG	8	8.38	-0.48	0.63
		KG	9	9.56		

Katılımcıların ön ve son test dikkat beceri gelişimleri karşılaştırılmıştır. Hem GG’de hem de KG’de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların reaksiyon zamanı ön ve son test ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4*Katılımcıların Reaksiyon Zamanı Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırılması*

Parametreler	Ölçümler	Gruplar	Katılımcı Sayısı	Sıra Ortalaması	z	p
Reaksiyon zamanı	Ön Test	GG	8	9,50	-,385	,700
		KG	9	8,56		
	Son Test	GG	8	5,25	-2,89	,004*
		KG	9	12,33		

*p≤0.05

Goalball ve kontrol grubunun reaksiyon zamanlarına bakıldığında, ön test ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p=.700). Ancak son test ölçümleri arasında GG'nin değerlerinin, KG'den daha iyi çıkararak anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür (p=.004).

Tartışma

Bu çalışma, sekiz haftalık goalball antrenmanlarının, tipik gelişim gösteren çocukların dikkat ve reaksiyon zamanları üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çocuklarda dikkat ve reaksiyon beceri gelişiminin önemli olduğu bildirilmektedir. Özellikle çocukların günlük yaşam becerilerinde ve akademik beceri gelişiminde bu parametrelerin önemli rol oynayabildiği belirtilmektedir (Reigal vd., 2019). Günlük yaşam becerileri; kişinin bağımsız olarak kendi başına yapabileceği ve hayatını sürdürebileceği pratik becerilerdir. Kendisiyle ilgili bireysel beceriler (yeme, içme, diş fırçalama, tuvalet ihtiyacını giderme, uyuma, giyinme vb.) ya da toplum içerisinde bireyden beklenen topluluk becerileri (kurallara uyma, iletişim kurma, bulunduğu ortama uyma, söz dinleme vb.) günlük yaşam becerilerine örnek olarak verilebilir (Drahota vd., 2013). Bireyin dikkat ve reaksiyon becerisi geliştikçe, çocuğun günlük yaşam becerilerinde de iyileşmeler söz konusu olacaktır. Çocukların akademik beceri gelişimlerinde de dikkat ve reaksiyon zamanının önemli olduğu vurgulanmaktadır. Howe ve Pate'in çalışmalarında, akademik başarının fiziksel aktivite ile artırılabilirliği bildirilmektedir. Çünkü fiziksel aktivite ve kognitif beceri gelişimi arasında pozitif bir ilişki olduğu vurgulanmaktadır. Kognitif beceri gelişimi ise akademik beceri düzeyini olumlu etkileyecektir (Howe ve Pate, 2012). Bireyin akademik becerisi birçok faktöre bağlıdır. Öğrenme hızı bu faktörlerden birisidir (Sarter, 2016). Öğrenme hızının bilişsel gelişim ile iyileşme gösterdiği bilinmektedir. Herhangi bir bilgiyi öğrenmek için, uyarılma durumu, uyanıklık, işlem hızı ve dikkat önemli bir rol oynar. Bir bireyin öğrenme sürecinde, reaksiyon zamanı, konsantrasyon, dikkat ve uyarılma düzeyi ile etkileşim sürecinin öneminin büyük olduğu belirtilmektedir (Prabhavathi

vd., 2017). Fiziksel aktivitenin bireyin uyarılma seviyesini, tepki hızını arttırdığı vurgulanmaktadır. Böylece fiziksel olarak çocuklar daha zinde olacaktır. Bu zindelik ise çocuğun bilişsel görevlerini daha hızlı gerçekleştirmesine katkı sağlayacaktır (Chan ve Ho, 2021). Bu çalışma ile sadece görme engellilere yönelik spesifik bir spor branşı olan Goalball oyununun tipik gelişim gösteren çocuklar üzerindeki etkinliği araştırılmıştır. Özellikle çalışmamızda, çocukların dikkat ve reaksiyon becerileri üzerine goalball antrenmanının etkisi üzerinde durulmuştur.

Çalışmaya katılan bireyler, GG 8 kişi (4 kadın, 4 erkek), KG 9 kişi (4 kadın 5 erkek) olmak üzere toplam 17 kişi olarak belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların, yaş ortalamaları 13.4 ± 0.5 yıl, boy ortalamaları 164.5 ± 7.02 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 54.8 ± 12.6 kg olarak tespit edilmiştir. Grupların 8 hafta öncesi ve sonrası vücut ağırlıkları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, hem GG'de ($p=0.40$) hem de KG'de ($p=0.40$) istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmamıştır. Ancak çalışma sonu ortalama değerlere bakıldığında; KG'nin vücut ağırlığı değerlerinin, GG'den daha fazla olduğu görülmüştür. GG'nin vücut ağırlığının istatistiksel açıdan değişmemesinin sebebinin, yapılan çalışmaların daha çok tekniğe yönelik tarzda ve düşük şiddette aerobik bir çalışma (120 kalp vuruş sayısı) olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların 8 hafta öncesi ve sonrası dikkat beceri gelişimleri karşılaştırılmıştır. Hem GG'de hem de KG'de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Doyle, Biederman, Seidman, Weber ve Faraone (2000) dikkat performansında; görsel ve işitsel dikkat mekanizmalarının farklı olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle, her iki mekanizmanın da birlikte kullanılması gereği vurgulanmaktadır (Doyle vd., 2000). Bunun nedenlerine bakıldığında; birincisi, işitme kanalındaki bilginin geçici ve kısa süreli olması, görsel bilginin ise uzamsal organizasyonlarda daha zengin ve uzun süreli olması olarak belirtilmektedir. İkincisi; işitsel işleme nesnelerin ses yayma özelliklerini dönüştürürken, görsel işleme, ışığı yansıtma özelliklerini dönüştürmesi, üçüncüsü ise tüm işitsel uyaranlar eşit derecede olmasa bile kulaklara etki ederek hangi işitsel bilgilerin daha fazla işleneceğini sıralama ve seçme ihtiyacını doğurması olarak açıklanmaktadır. Dördüncüsü ise; gözlerden farklı olarak, kulaklar kapatılmaz ve çevresel kaynaklardan vücudun etrafında 360° lik bir yay içinde sinyaller alabilir. Bu sinyaller işitsel mekanizmada algılandığı için dikkati farklı etkileyebilir. Bu vurgulanan dört nedenden dolayı oluşan işitsel ve görsel mekanizma farklılıkları ise bireyin dikkat mekanizmasını da farklı şekilde etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Lin vd., 2017). Lin ve diğerlerinin yapmış oldukları çalışmada; 50 dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuk ile 50 tipik gelişim gösteren çocuğun görsel ve işitsel dikkat düzeyleri karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, görsel dikkat eksik-

liğinin, işitsel dikkat eksikliğinden daha ciddi bir sorun olduğu bildirilmiştir. İşitsel modalitede yalnızca dikkat tutarsızlığı eksikliğinden kaynaklandığı belirtilirken, görsel modalitede sürekli dikkat eksikliği, yanıt inhibisyonu ve dikkat tutarsızlığı eksikliğinin hepsinin etkilendiği vurgulanmıştır. Ayrıca, işitsel dikkat eksikliklerinin, görsel dikkat ile ilgili olmadığı bildirilmiştir (Lin vd., 2017). Bu çalışmalar doğrultusunda, yaptığımız çalışmada GG 8 hafta sonrasında d2 dikkat testi sonuçlarında anlamlı bir farklılığın olmamasının nedeninin görsel ve işitsel dikkat mekanizmalarının birbirinden farklı olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Yani sadece işitsel dikkat çalışmalarının, görsel dikkate etkisinin olamayacağını vurgulayabiliriz. Bu nedenle dikkat gelişimi için her iki (işitsel-görsel) dikkat mekanizmasının da kullanılabileceği antrenmanların daha etkili olabileceğini söyleyebiliriz.

Goalball ve kontrol grubu'nun reaksiyon zamanlarına bakıldığında, ön test ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=.700$). Ancak son test ölçümleri arasında GG'nin değerlerinin KG'nin değerlerinden daha iyi çıkarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=.004$). Reaksiyon zamanı; hareket hızı, çeviklik, fiziksel uygunluk ile ilgili motor becerilerin bazı bileşenleri olarak ifade edilmektedir (Moradi ve Esmailzadeh, 2015). Reaksiyon zamanı; basit ve kompleks reaksiyon süresi olarak ikiye ayrılır (Khodadadi vd., 2014; Zemková, 2016). Çalışmamızda katılımcıların basit reaksiyon süreleri değerlendirilmiştir. Bu nedenle, Goalball antrenmanlarının çocukların basit reaksiyon zamanlarında bir gelişme kaydettiği vurgulanabilir. Yıldırım ve diğerleri görme engelli goalball oyuncuları ile görme engelli sedanter bireylerin işitsel reaksiyon zamanlarını karşılaştırmıştır. Goalball oyuncularının reaksiyon zamanlarının, görme engelli sedanter bireylerden daha iyi olduğu vurgulanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda görme engelli bireylerin goalball oyunu oynaması önerilmiştir. Ayrıca, Goalball oyununun işitsel tepki hızı ve süresi (Yıldırım vd., 2013) üzerine olumlu etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (Petrigna vd., 2020). Duarte ve diğerleri ise işitsel algının, reaksiyon zamanı üzerinde önemli rol oynadığını belirtmiştir (Duarte vd., 2003). Literatürdeki yapılan bu çalışmada Goalball Oyunu'nun görme engelli bireylerin işitsel tepki hızı ve süresinde bir gelişme kaydettiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise farklı olarak gören bireylerde işitsel tepki ile yapılan Goalball çalışmalarının görsel tepki hızını da geliştirebileceği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, Goalball oyunu'nun sadece işitsel tepki hızı değil, görsel tepki hızını da geliştirebileceği söylenebilir. Yine, Silva ve diğerlerinin yaptıkları çalışmada, görme engelli Goalball oyuncularının reaksiyon zamanlarının, görme engelli sedanter bireylerden daha iyi olduğunu bildirilmiştir. Ayrıca, diğer görme engelli sporlarına göre daha fazla reaksiyon zamanını geliştirebileceği belirtilmiştir. Bunun nedeninin ise; Goalball sporunda defansta (savunmada) tüm vücut ile savunmanın (sağa-sola yatarak) kullanılmasının etkili olabileceği vurgulanmıştır (Silva vd., 2010). Bizim çalışmamızda da göz bandı

kullanan katılımcılar, zilli topu savunmak amacıyla topun yönüne doğru sağa ya da sola ani yatarak uzanmalar yapmıştır. Bu hareketlerin, bireylerin reaksiyon zaman gelişimlerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Çocukların reaksiyon zamanlarındaki bu gelişimin, onların akademik becerilerini de olumlu etkileyebileceği söylenebilir. Çünkü literatürde fiziksel aktivitelerin çocuğun zindeliğini arttırabileceği ve bu zindelik ise çocuğun bilişsel görevlerini daha hızlı gerçekleştirmesine katkı sağlayabileceği ifade edilmektedir (Chan ve Ho, 2021). Goalball oyununun fiziksel bir aktivite olduğu düşünüldüğünde; bireylerin akademik becerilerinin gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Buna ek olarak, bireyin reaksiyon zamanının, nöromusküler koordinasyonunu ve bilinç düzeyini temsil ettiği bildirilmektedir (Prabhavathi vd., 2017). Ayrıca reaksiyon zamanının bireyin karar verme ve performans hızını da gösterdiği vurgulanmaktadır (Khodadadi vd., 2014). Bu nedenle, dolaylı olarak çocukların akademik beceri gelişimlerinde de etkili olabileceği söylenebilir.

Sonuç

Sonuç olarak, sadece görme engelliler tarafından oynanan Goalball oyununun okullarda beden eğitimi ders programlarına eklenmesinin, çocukların reaksiyon zaman gelişimlerine katkı sağlayacağı kanısındayız. Bu oyunun okullarda beden eğitimi ders müfredatlarına eklenmesiyle aynı okullarda kaynaştırma eğitimi alan diğer görme engelli öğrencilere de katkı sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

Öneriler

İleriki çalışmalarda basit reaksiyon zaman ölçümü ile kompleks reaksiyon zamanlarının da ölçülmesinin dikkat performansı ile olan ilişkiyi daha net tartışmak açısından önemli olduğunu söyleyebiliriz. Yine işitsel, görsel ve dokunsal reaksiyon zaman ölçümlerinin de birlikte kullanılabilmesi araştırılmaları da tavsiye edilebilir. Ayrıca çocukların dikkat performans değerlendirilmesinde sadece seçici dikkat parametresi göz önüne alınmıştır. Ancak ileriki çalışmalarda dikkat performansının çok yönlü ölçülmesinin farklı parametreler açısından değerlendirme fırsatı yaratacağı düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında; goalball oyunu, dikkat performansı ve reaksiyon zamanı üzerine çalışmaların yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılmasının gerekliliğini vurgulayabiliriz.

Kaynakça

Baştuğ, G., Molloağulları, H., Göral, K., and Kocacan, S. (2016). Investigation of the effect of mental training method on balance and attention of 10-12 years old football players. *International Journal of Psychiatry and Psychological Researches*, 4, 167-76.

- Barbosa, E.O., de Oliveira Barbosa, E., Sales, D.F.O., de Moraes Pimentel, D., Vaggetti, C.A.O., Carneiro, L.S., Rodrigues-Sobral, M.M. and Monteiro-Junior, R.S. (2020). Virtual reality-based exercise reduces children's simple reaction time. *International Journal of Sports Science*, 10 (5). 112-116. doi: 10.5923/j.sports.20201005.03.
- Bednarczuk, G., Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Wiszomirska, I., Rutkowska, I., and Perkowski, K. (2017). Static balance of visually impaired paralympic goalball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12 (5), 611-617.
- Bhirud, B. G., and Chandan, L. M. (2017). Comparative study of simple auditory reaction time in blind and blindfolded sighted individuals. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 7 (1), 64.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ve Ş., Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyükyazı, G., ve Tatar, A. (2004). Düzenli egzersiz yapan erkeklerin mental reaksiyon zamanı düzeylerinin sedanterlerle karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (4), 41-50.
- Chan., Y.S. and Ho, C.S. (2021). Reaction performance improvement in children with adhd through adapted physical activity a pilot study. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 72 (1), 21-27. doi:10.5960/dzsm.2020.470.
- Çağlar, E. ve Koruç, Z.(2006). D2 dikkat testinin sporcularda güvenilirliği ve geçerliği. *J. Of Sport Sciences*,17 (2), 58-80.
- Çolak, T., Bamaç, B., Aydın, M., Meriç, B., and Özbek, A. (2004). Physical fitness levels of blind and visually impaired goalball team players. *Isokinetics and exercise science*, 12 (4), 247-252.
- Deliceoğlu, G., Pehlivan Çavuş, T., Karaman, G., Kocahan, T., Tortu, E. ve Tekçe, A. (2017). Goalball antrenmanının kadın goalball paralimpik takımının kuvvet, denge ve esneklik parametrelerine etkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 74-84. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gaunjss/issue/28492/287784>.
- Doyle, A. E., Biederman, J., Seidman, L. J., Weber, W., and Faraone, S. V. (2000). Diagnostic efficiency of neuropsychological test scores for discriminating boys with and without attention deficit-hyperactivity disorder. *Jour-*

nal of Consulting and Clinical Psychology, 68 (3), 477–488. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.3.477>.

- Drahota, A., Sterling, L., Hwang, W. C., and Wood, J. J. (2013). Daily living skills in school-age children with and without anxiety disorders. *British Journal of Clinical Psychology*, 52 (1), 107-112.
- Duarte, A., Costa, C.P., and Jose, M. E. C. (2003). Tiempo de reacción en individuos ciegos, practicantes y no practicantes de actividad deportiva. *Revista Integración*, 41, 7-14.
- Furtado, O. L. P. C., Murato, M. P., Potenza, M., and Gutierrez, G. L. (2016). Health-related physical fitness among young goalball players with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 110 (4), 257–265.
- Gandhi, P. H., Gokhale, P. A., Mehta, H. B., and Shah, C. J. (2013). A comparative study of simple auditory reaction time in blind (congenitally) and sighted subjects. *Indian Journal Of Psychological Medicine*, 35 (3), 273-277.
- Goulart-Siqueira, G., Benítez-Flores, S., Ferreira, A. R., Zagatto, A. M., Foster, C., and Bouldosa, D. (2019). Relationships between different field test performance measures in elite goalball players. *Sports*, 7 (1), 6.
- Howie, E. K., and Pate, R. R. (2012). Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective. *Journal of Sport And Health Science*, 1 (3), 160-169.
- Ince, G. ve Yıldırım, A. (2018). Top ile Oynanan Spor Branşlarında Aparat Kullanımının, Sporcu Dikkat Performansı Üzerine Etkisi: Pilot Çalışma. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 4 (4), 122-130. doi.org/10.18826/usecabd.445340.
- Jakobsen, L.H., Sorensen, J.M., Rask, I.K., Jensen, B.S., and Kondrup, J. (2011). Validation of reaction time as a measure of cognitive function and quality of life in healthy subjects and patients. *Nutrition*, 27 (5), 561-70. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.08.003>.
- Kaplan, A., ve AÇIL, E. (2015). 6. Sınıf öğrencilerinin bölünebilme kuralları ve asal sayılar alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 7-23.
- Karakaya, I. C, Aki, E., and Ergun, N. (2009). Physical fitness of visually impaired adolescent goalball players. *Perceptual and Motor Skills*, 108 (1), 129–136.

- Kasozi, K. I., Mbiydzneyuy, N. E., Namubiru, S., Safiriyu, A. A., Sulaiman, S. O., Okpanachi, A. O., and Ninsiima, H. I. (2018). A study on visual, audio and tactile reaction time among medical students at Kampala International University in Uganda. *African Health Sciences*, 18 (3), 828-836. doi.org/10.4314/ahs.v18i3.42.
- Khodadadi, M., Ahmadi, K., Sahraei, H., Azadmarzabadi, E., and Yadollahi, S. (2014). Relationship between intelligence and reaction time; a review study. *International Journal of Medical Reviews*, 1 (2), 63-69.
- Kimyon, B., and Ince, G. (2020). The comparison of physical fitness, anthropometric characteristics, and visual acuity of goalball players with their right shot performance. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114 (6), 516-530.
- Kornev, A. V., and Pravdov, M. A. (2017). Goalball game techniques and tactics. *Theory and Practice of Physical Culture*, (4), 20-22.
- Kropf, E., Syan, S. K., Minuzzi, L., and Frey, B. N. (2019). From anatomy to function: the role of the somatosensory cortex in emotional regulation. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 41 (3), 261-269. doi:10.1590/1516-4446-2018-0183.
- Lin, H. Y., Hsieh, H. C., Lee, P., Hong, F. Y., Chang, W. D., and Liu, K. C. (2017). Auditory and visual attention performance in children with ADHD: The attentional deficiency of ADHD is modality specific. *Journal of attention disorders*, 21 (10), 856-864.
- Lindsay, G. W. (2020). Attention in psychology, neuroscience, and machine learning. *Frontiers in computational neuroscience*, 14, 29.
- MacDonald, C., Bryan, R., Lieberman, L. J., and Foley, J. T. (2020). “You Think Differently After Playing This Sport”: Experiences of Collegiate Goalball Players. *Recreational Sports Journal*, 44 (2), 139-148.
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G., Skowron'ski, W., Gomez, M. A., Koc, K., Rutkowska, I., and Szyman, R. J. (2015). Game performance evaluation in male goalball players. *Journal of Human Kinetics*, 48, 43-51.
- Monezi, L.A., Magalhães, T.P., Morato, M.P., Mercadante, L.A., Furtado, O.L.P.C., and Misuta, M.S. (2019). Time-motion analysis of goalball players in attacks: differences of the player positions and the throwing techniques. *Sports biomechanics*, 18 (5), 470-481. DOI: 10.1080/14763141.2018.1433871.
- Moradi, A., and Esmailzadeh, S. (2015). Association between reaction time, speed and agility in schoolboys. *Sport Sciences for Health*, 11 (3), 251-256.

- Ng, A.W.Y., and Chan, A.H. (2012). Finger response times to visual, auditory and tactile modality stimuli. In *Proceedings of the international multiconference of engineers and computer scientists*. 2, 1449-1454.
- Oberauer, K. (2019). Working memory and attention—A conceptual analysis and review. *Journal of cognition*, 2 (1):36, 1-23. DOI: <https://doi.org/10.5334/joc.58>.
- Pace, M., and Bricout, V. A. (2015). Low heart rate response of children with autism spectrum disorders in comparison to controls during physical exercise. *Physiology & behavior*, 141, 63-68.
- Petrigna, L., Giustino, V., Zangla, D., Aurea, S., Palma, R., Palma, A., and Battaglia, G. (2020). Physical fitness assessment in Goalball: A scoping review of the literature. *Heliyon*, 6 (7), e04407.
- Popović, R., Aleksić, A., Stojanović, D., Stefanović, M., Božić, S., and Popović, M. (2017). Evaluation of the Physical Fitness Level in Physical Education Female Students Using “Eurofit-Test”. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 2 (1), 1-15.
- Prabhavathi, K., Hemamalini, R. V., Thilip Kumar, G., Christopher Amalraj, M. K., and Saravanan, A. (2017). A correlational study of visual and auditory reaction time with their academic performance among the first year medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 7 (4), 371-374.
- Reigal Garrido, R. E., Barrero, S., Martín, I., Morales-Sánchez, V., Juárez, R., and Hernández-Mendo, A. (2019). Relationships between reaction time, selective attention, physical activity and physical fitness in preteens. *Frontiers in Psychology*, 10, 2278.
- Sarıer, Y. (2016). Türkiye’de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: bir meta-analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (3), 609-627. DOI:10.16986/HUJE.2016015868
- Silva, G. P., Perreira, V.R., Depra, P. P., and Gorla, J. I. (2010). Reaction time and efficiency of the goalball player in interception/ defense of throwing/attack. *Motoricidade*, 6 (4), 13-22.
- Sozen, H. (2012). The effect of volleyball training on the physical fitness of high school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1455-1460.
- Streepey JW, and Angulo-Kinzler RM (2002). The role of task difficulty in the control of dynamic balance in children and adults. *Human Movement Science*, 21 (4), 423-38.

- Szmodis, I., Szabó, T., Rendi, M., Temesi, Z., and Mészáros, J. (1984). Performance in plate-tapping and simple serial reaction time of children aged 5–14 years. J. Ilmarinen and I Valimaki (Eds.). In *Children and sport* (pp. 42-45). Springer-Verlag, Heidelberg.
- Türker, H., ve Yaylak, E. (2011). İlköğretim sosyal bilgiler öğretiminde internet tabanlı öğretim yönteminin ders başarısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 162-177.
- Ün Yıldırım, N., Özenin, N., Öztürk, A., Çınar Özdemir, Ö., Sertel, M., ve Düzenli Öztürk, S. (2013). A comparison of reaction times between adolescents with visual and auditory impairment and those without any impairment. *Türk J Physiother Rehabil*, 24 (3), 163-168.
- Vinupradha, P (2016) *A comparative study of simple auditory reaction time and tactile sensitivity in blind and sighted individuals*. [Masters thesis]. Coimbatore Medical College, Coimbatore.
- World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310, 2191–2194. doi: 10.1001/jama.2013. 281053.
- Wulf, G., McNevin, N., and Shea, C.H. (2001). The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A.*, 54 (4):1143-54.
- Yaycı, L. (2013). D2 dikkat testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 3 (1), 43-80.
- Yıldırım, S., Yuksel, R., Doganay, S., Gul, M., Bingol, F., and Dane, S. (2013). The benefits of regular physical activity on hearing in visually impaired adolescents. *Eur J Basic Med Sci*, 3 (1), 17-21.
- Zach, S., Inglis, V., Fox, O., Berger, I., and Stahl, A. (2015). The effect of physical activity on spatial perception and attention in early childhood. *Cognitive Development*, 36, 31-39.
- Zemková, E. (2016). Differential contribution of reaction time and movement velocity to the agility performance reflects sport-specific demands. *Human movement*, 17 (2), 94-101.