



Dikkat ve Koordinasyon Çalışmalarının Anaerobik Yorgunluk Altındaki Dikkat, El-Göz Koordinasyonu ve Reaksiyon Süresi Performansına Etkisinin İncelenmesi

Özer MERDAN¹, Abdurrahman AKTOP²

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı sekiz hafta süresince deney grubuna uygulanan dikkat ve koordinasyon antrenman programının, dikkat performansına olan etkisini, dinlenik ve anaerobik yorgunluk durumunda ölçmek ve değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Araştırmaya, Spor Bilimleri Fakültesi öğrencisi deney grubu 13, kontrol grubu 13 toplam 26 erkek öğrenci dahil edilmiştir. Dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenlerini içeren, dinlenik ve yorgunluk durumundaki ön-testlerin ardından deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 kez olmak üzere 24 seanslık dikkat ve koordinasyon antrenmanları uygulanmış, daha sonra son-testler dinlenik ve yorgunluk durumunda tekrar edilmiştir. Anaerobik yorgunluk için Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) kullanılmıştır.

Bulgular: Dikkat antrenmanları sonunda, deney grubunun dinlenik durumdaki dikkat ve el-göz koordinasyonu değişkenlerinde pozitif anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($p < 0.05$). Kontrol grubunun yorgun durumdaki dikkat ve el-göz koordinasyonu değişkenlerinde ön-test ve son testler arasında pozitif anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Her iki grupta reaksiyon süresi değişkeninde anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır ($p > 0.05$).

Sonuç: Bu çalışma ile, dikkat antrenmanlarının, çalışmalara dahil edilen deney grubunun dinlenik durumdaki dikkat ve el-göz koordinasyonu değişkenlerine olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun anaerobik yorgunluk altında dikkat ve el-göz koordinasyonu değişkenlerinde deney grubuna göre daha iyi performans ortaya koyması "lactate shuttle" hipotezi ile açıklanabilir. Bu çalışma sonucunda sportif başarının artırılması için antrenör ve sporculara dikkat ve koordinasyon çalışmalarının önemi vurgulanarak bu tip egzersizlerin antrenman programlarına eklenmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Dikkat,
Dikkat Egzersizleri,
Lactate Shuttle,
Anaerobik Yorgunluk,

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 07.10.2021
Kabul Tarihi: 18.12.2021
Online Yayın Tarihi: 19.12.2021

DOI:10.18826/useeabd.1005616

Examining The Effects of Attention Training Programs on Attention, Eye-Hand Coordination and Reaction Time Performance in the case of Exhaustion through Anaerobic Power Test

Abstract

Aim: The purpose of present study was to examine the effects of attention training program on attention, eye-hand coordination and reaction time performance in the case of anaerobic exhaustion and resting state.

Methods: 26 male sports sciences students between the ages of 18-22 participated in the study. The experimental group consists of 13 and the control group consists of 13 students. The effect of 24 sessions 10 minute three times a week attention training program was analysed. During the pre-testing measurements, first at resting position and then immediately afterwards anaerobic exhaustion tests were applied on both training and control groups. In the pre-tests, attention, eye-hand coordination and reaction time were measured in resting and exhaustion conditions. Subsequently, attention training had been implemented on the training group for the duration of 8 weeks and the differences between the two groups were examined. In this study, Wingate Anaerobic Power Test WAnT was used, in order to expose anaerobic exhaustion.

Results: When the training effect is examined; There was a positive significant difference in the attention and hand-eye coordination variables of the experimental group in the resting state ($p < 0.05$). A positive significant difference was found between the pre-test and post-test in the attention and hand-eye coordination variables of the control group in the anaerobic exhaustion state ($p < 0.05$). There was no significant difference in reaction time ($p > 0.05$).

Conclusion: Through this study, we observed the effect of attention training on attention, eye-hand coordination and reaction time in the case of anaerobic exhaustion and resting state. It was found that attention training contributed relatively to measurement parameters in the experimental group. Attention performance in anaerobic fatigue is more successful in the

Keywords

Attention,
Attention Training,
Lactate Shuttle,
Anaerobic Exhaustion,

Article Info

Received: 07.10.2021
Accepted: 18.12.2021
Online Published: 19.12.2021

DOI:10.18826/useeabd.1005616

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "Criteria for Authorship" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper.

¹Corresponding Author: Faculty of Sports Sciences, Akdeniz University, Antalya/Turkey, ozmerdan1@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-1980-9702

²Faculty of Sports Sciences, Akdeniz University, Antalya/Turkey, aktop@akdeniz.edu.tr ORCID ID: 0000-0002-5009-4004

control group than in the experimental group. This performance in the anaerobic state can be explained by the lactate shuttle hypothesis.

GİRİŞ

Dikkat; algının, karar vermenin ve performansın kalitesini ve etkinliğini belirleyen, bilinçli ya da bilinçsiz olarak farkındalığın belirli bir nesne, hareket, aktivite, durum, olay ya da olgu üzerine odaklanmasıdır (Scheffe & Gronek, 2010). Atletik performans için dikkat ve konsantrasyon kavramları önemli unsurlardır. Enerji fiziksel bir özellik olmasının yanı sıra aynı zamanda psikolojik bir özelliktir. Bu anlamda kişinin enerjisini bir noktaya toplaması organizmasında bir takım değişikliklere yol açar. Dikkatin gerçekleşmesinde duyu organlarının rolü çok büyüktür. Dikkatimizi bir nesne olgu yada olaya duyu organlarımız aracılığıyla yönlendiririz. Bunun yanında sporcunun bedeni ve duyu organları kompleks bir yapı içerisinde kendini ayarlama ve motive etme durumuna girer (Özerkan, 2004). Birçok çeşidi olan dikkat türlerinin sporda en fazla karşımıza çıkan modelleri dikkatin odaklaştırılması, seçici dikkat, dikkat sarf etme, konsantrasyon şeklindedir (Çolakoğlu ve ark., 1993).

“Çalışma ya da başka nedenlerle bireyin ruhsal ve bedensel etkinlikler açısından verimlilik düzeyinin azalması” olarak Türk Dil Kurumu sözlüğünde tanımlanan yorgunluğun çeşitli türleri olduğu bilinmektedir. Patolojik, psikolojik, ve fizyolojik yorgunluk bunlardan en önemlileridir. Organizma içerisinde bu yorgunluk türleri sebep ve sonuç ilişkisine dayanarak sürekli olarak birbirleri ile ilişki içerisinde dirler (Ergen, 2002).

Yapılan herhangi bir fiziksel egzersizde yoğunluk arttığı zaman insan beyni dikkat odağını iç duysal ipuçlarına yönlendirir. Uyaran faktörüne paralel olarak bu eylem fiziksel aktivite süresince birkaç kez tekrar eder. Bu sebeple yoğun anaerobik aktivitenin, dikkat, reaksiyon süresi, el-göz koordinasyonu gibi faktörleri etkileyebileceği varsayılabilir (Tenenbaum & Connolly, 2008). Dikkat odağı kavramı, sporcunun farklı düşüncelere yönelme ve elimine etme konusundaki etkinliğine ve çağrışımsal ipuçlarını kapsar (İlle ve ark., 2013).

Yorgunluğa yönelik belirtiler, bireyin belirli bir güç ya da kuvvet üretmede gerekli olan yetenek unsurundaki azalmalar olarak ortaya çıkabilir, bu yorgunluk unsurları, şiddetli bir aktiviteye başladıktan kısa bir zaman sonra kendini gösterebilir (Green,1996).

Bütün yorgunluk biçimlerinin az ya da çok oranda etki ettiği kassal yorgunluğun bir belirtisi olan; kas reseptörleri ile merkezi sinir sistemi arasındaki iletişimsel algılama bozukluğu; hissedilen yorgunluğun temel nedenleri arasında gösterilmektedir (Ergen, 2002). Ayrıca algılama sürecinin kişinin iç ve dış dünya ile karmaşık bir yapısının olduğu düşünüldüğünde; duyu organlarının, algılama potansiyelinin yorgunluk yapısını ve belirtilerini somut olarak ortaya koymada bir işaret olarak kabul edilebileceği düşünülebilir. Sportif faaliyetlerin kalitesi bir anlamıyla sporcunun yorgunluk düzeyiyle eş değer olarak nitelendirilebilir. Bu anlamıyla yorgunluk faktörünün performansı oluşturan zihinsel ve bedensel uygunluk unsurlarını etkilediği açıktır. Koordinasyon kavramının gerek bedensel gerekse zihinsel faktörlerin bir bütünü olduğu düşünüldüğünde yorgunluk faktörünün bu olguya doğrudan etki etmesi olasıdır. 2014 yılında kas yorgunluğunun neden olduğu etkileri inceleyen bir araştırmada manipülasyon içeren görevlerde koldaki proksimal ve distal kas yorgunluğunun koordinasyona etkisi incelenmiş, araştırma sonucunda yorgunluğun kolun koordinasyon gücünü açıkça olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (Emgea ve ark., 2014).

Yorgunluk ve sportif performans arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan çalışmalarda yorgunluk unsuru çalışmaya konu olan yapılan spor dalına özgü olarak değişmektedir. 2012 yılında tekvandocular üzerinde yapılan deneysel bir çalışmada; tekvandocuların yorgunluğa bağlı postural kontrolünü ölçmek için, tekvando sporuna daha elverişli olan anaerobik yorgunluk ortamını oluşturmuştur (Wojciechowska ve ark., 2012). Yine 2012 yılında yapılan ‘Genç Basketbolcularda Yorgunluğun Şut Tekniğine Etkisi’ isimli çalışmada, basketbolcuların yorgunluk düzeyi basketbolla özdeşleşen 20 metre mekik koşusu ile belirlenmiştir (Mülazımoğlu, 2012)

Deneysel bir formda gerçekleşen bu çalışma, sporda başarıya etki eden psikolojik faktörler arasında yer alan dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu unsurlarının dinlenik ve anaerobik yorgunluk durumunda değişkenlik göstereceği hipotezinden yola çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon antrenman programının dinlenik ve anaerobik yorgunluk durumunda dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu performansına yansımalarını incelemektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencisi yaş ortalaması 20.15 boy ortalaması 179.77 ağırlık ortalaması 74.92 BKI ortalaması 23.07 olan 13 deney grubu katılımcısı ve yaş ortalaması 20.64 boy ortalaması 174.77 kg ortalaması 73.83 BKI ortalaması 24.07 olan 13 kontrol grubu olmak üzere toplam 26 erkek öğrenci dahil olmuştur. Çalışma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2012-KAEK-20 etik kurul kodu ve KAEK-547 karar no ile onaylanmıştır. Ayrıca her katılımcıya gönüllü olur formu imzalatılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Devam eden bir antrenman programına katılmama,
- Öncesinde, koordinasyon ve konsantrasyon içeren bir çalışmaya dahil olmama,
- Zihinsel bir hastalığının olmaması,
- Antidepresan kullanmama,
- 18-30 yaş aralığında olma

Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- Ön-test ya da son-testlere dahil olmama
- Antrenman programına 3 kez üst üste katılmama

Araştırma Modeli

Antropometrik ölçümler gerçekleştirildikten sonra ön-testlerde ilk olarak deney ve kontrol grubunun dinlenik durumdaki dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu ölçümleri yapılmıştır. Dikkat parametresi Cognitrone Dikkat testi Viyana test sistemi ile ölçülmüştür. Dikkat testi değişkenleri “doğru retlerin süresi”, “isabetlilerin süresi”, “toplam işlem süresi”, “dikkat puanı” ve “hata sayısı” şeklindedir. Reaksiyon süresi değişkeni olarak “dominant el reaksiyon süresi” ölçülmüştür. El-göz koordinasyonu değişkenleri ise “saat yönü süre”, “saat yönü ters süre”, “el-göz koordinasyonu puanı”, “saat yönü hata” ve “saat yönü ters hata” şeklindedir. Bu ölçümlerin hemen ardından WANt kullanılarak yorgunluk koşulu oluşturulmuş ve yorgunluk sonrası 5 dakikalık sürede dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu testleri tekrarlanmış ve ön-testler aynı gün içinde sona ermiştir.

Ön-testlerin ardından deney grubuna 24 seanstan oluşan 15-20 dk’lık dikkat antrenmanları 8 hafta süresince uygulanmıştır. Gerçekleştirilen seanslar, kinestetik beyin egzersizleri, koordinasyon gerektiren küçük fiziksel hareketler, bilgisayar destekli oyunları kapsamaktadır. 8 haftalık dikkat antrenmanları programından sonra son-testlerde deney ve kontrol grubunun dinlenik ve yorgun haldeki dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu ölçümleri ön-testlerle aynı prosedürde olmak üzere tekrarlanmıştır.



Çalışma, ön-testler, dikkat antrenman programı ve son-testleri içeren on haftalık bir süreyi kapsamaktadır.

ÖN-TEST DİNLENİK	ÖN-TEST YORGUN	DİKKAT ANTRENMANLARI	SON-TEST DİNLENİK	SON-TEST YORGUN
↓	↓	↓	↓	↓
HAFTA 1		HAFTA 2 – 9		HAFTA 10

Dikkat Antrenmanlarına Örnekler; Çalışmada dikkat ve koordinasyon geliştirici egzersizler tek başına, eşli ve gruplar halinde gerçekleştirilmiştir. Tekli çalışmalar arasında farklı parmakları aynı anda, aynı yöne doğru yöneltilme, tenis topunu bir kol geriye doğru çevrilirken atıp tutma, tek elle çift balonu sıra ile sektirme gibi egzersizler yer almıştır..

Antrenman programında eşli yapılan egzersizlere de yer verilmiştir. Ayakta karşılıklı olarak duran eşler, bir metre boyundaki iki ipi birbirine paralel şekilde tutar. İki elleri ile tuttıkları iki ip arasında üç, dört cm boşluk bırakırlar. Tenis topu büyüklüğünde bir top iki ipin boşluğu arasında kalır ve eşler kollarını yukarı aşağı hareket ettirerek topu birbirlerine ip üstünde yuvarlarlar.

Farklı renkteki topları farklı komutlarla doğru kişiye gönderme çalışması grup koordinasyonunu sağlamada etkili ve eğlenceli bir dikkat ve koordinasyon egzersizi olarak yer almıştır.

Top atma ve tutma egzersizleri, dikkat ve koordinasyon unsurlarını geliştirme amacı ile birçok farklı şekilde gerçekleştirilmiştir. Topu düz atıp tutma, bir eldeki top yüksek diğer eldeki top alçak atıp tutma, alçak-yüksek topu değiştirme, işitsel ve görsel komut ile hareketi tekrar etme, düz atıp çapraz ellerle tutma biçiminde seviyeler zorlaştırılarak yapılmıştır. Seviyeleri zorlaştıran unsur gelen komutun zamanı ve karmaşıklığı olmuştur (Orhan, 2015).

Konsantrasyon geliştirmeye yönelik bir egzersiz grid kart çalışmalarıdır. Bu kartlar bildiğimiz toto ya da loto kartlarına benzemektedir. Yalnız karttaki kareler enine 10, boyuna 10 kare gelecek şekilde düzenlenmiştir. Toplam 100 karenin her birinde bulunan sayılar çift haneli olarak yazılmaktadır. Yani '1' rakamı, '01' şeklinde yazılmıştır. Sayılar '00' dan başlayarak bunu izleyen sayıları olabildiğince çabuk bularak üzerine bir işareti konması istenir. Bir dakikalık sürede sporcuların işaretlediği sayıların toplamına göre değerlendirilmede bulunulur (Tiryaki, 2000).

Bir başka dikkat ve koordinasyon geliştirici oyun, badminton sahasında, topu filenin karşısına geçirme amacı ile oynanmıştır. Geleneksel raketlerden farklı olarak raketlerin içi çukurdur ve nispeten daha ağır bir topla oynanır. Topu karşılayan oyuncu havadan gelen topu raketinin çukur kısmıyla yumuşatır ve sonrasında raketini karşı sahaya doğru yönlendirerek topu diğer oyuncuya ulaştırır. Birden fazla top ile de oynanabilen bu oyun grupla yapılmış çalışmalara bir örnektir.

Çalışmada dikkat ve konsantrasyon geliştirici zekaya dayalı bilgisayar destekli oyunlara da yer verilmiştir. Bu oyunlar küçük oyunlar niteliği taşımaktadır. Belirli bir süre sınırı ile oynanan tetris oyunu buna bir örnektir. (www.tetris.com).

Dikkat ve Koordinasyon Antrenman Planı

Antrenman 30 dk;

- Isınma 5 dk; Egzersiz için ilgili bölgenin çalıştırılması. Ağırlıklı olarak beynin her iki hemisferi arasında bağlantı kuran koordinasyon hareketleri tercih edilmiştir. Yapılan antrenmanlara uyum sağlamak için koordinasyon, dikkat, reaksiyon ve denge özelliklerinin etkin olduğu oyunlar ile devam edilmiştir (Orhan, 2015).
- Esas evre 20 dk; Egzersiz modelinin uygulanması. Tek, eşli ve grup halinde yapılan egzersizler, grid kart çalışmaları, dikkat, konsantrasyon ve koordinasyon geliştirici bilgisayar oyunları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Dikkat, konsantrasyon, algı, karar verme yetileri, yapılan dikkat geliştirici egzersizler ile irdelenmiştir. El parmaklarını koordineli bir şekilde farklı yönlere hareket ettirme, farklı türlerde top atıp tutma egzersizleri, ip üzerinde top yuvarlama egzersizleri esas evrede yapılan uygulamalara örnek gösterilebilir. Ayrıca birkaç hareketin birleştirildiği sıralı hareketlere de yer verilmiştir (Orhan, 2015).

- Sonuçlandırma 5 dk; Puanlama ya da yarışma içeren oyunlara yer verilmiş bir sonraki egzersizin konusuna değinilmiştir (Orhan, 2015).

Veri Toplama Araçları

Cognitrone Dikkat Testi (COG) Cognitrone; Dikkat ve konsantrasyonu ölçen genel bir yetenek testi olan Cognitrone Dikkat testi Viyana test sistemi bataryalarındandır. Ekranın üst bölümünde 4 şekil, alt bölümünde ise 1 şekil bulunur. Katılımcılardan ekranda bulunan 4 şekilden birinin alttaki 1 şekille uyuşup uyuşmadığını tespit edip, eğer şekil uyuşuyorsa ellerinin altındaki yeşil butona basmaları istenir. Eğer şekil uyuşmuyorsa katılımcılar kırmızı butona basmalıdır. 15-20 dakika süren bu test doğru yanıtların ortalama süresi, doğru yanıt sayısı, ve toplam süre değişkenlerini bilgisayara kaydeder. Hız, keskinlik ve kararlılık değerlendirilir (Psychotech Consulting., 2012).

Reaksiyon süresi; Reaksiyon süresi değişkeni, ProComp Infinity cihazı, Biograph Infinity yazılımı ve Reaction Time Suit yazılımı ile ölçülmektedir. Görsel ve işitsel olarak verilen uyarılara katılımcının verdiği tepkiler hesaplanarak veri elde edilmektedir.

El-Göz Koordinasyonu Ölçümü; Lafayette marka çift el-göz koordinasyon test cihazı ile ölçümler gerçekleştirilmiş olup, bu test; katılımcıların test aleti üzerindeki metal yıldız metal işaret kalemi kullanarak çift el ile saat yönünde ve saat yönünün tersine olacak şekilde yıldızın dışına çıkmadan takip etmesini kapsamaktadır.

Wingate Anaerobik Performans Testi (WANt); WANt anaerobik performans testi ortalama güç, zirve güç, yorgunluk indeksi parametrelerinden oluşan bir testtir. Hazırlık, toparlanma arası, hızlanma ve soğuma evrelerinden oluşan bu testte hazırlık evresi 5 dakikalık bir süreyi içermektedir. Sonrasında 2-5 dakikalık bir toparlanma evresini 30 sn lik bir maksimal pedal yüklenmesi izler ve devamında soğuma evresine geçilir. Pedal yükünü belirlemek için birden fazla model ortaya atılmaktadır. Orijinal çalışmada 75g/kg'lık yük önerilirken monark ergometresinde sedanter yetişkinler için 90g/kg, sporcularda 100g/kg yük önerilmiştir (Özkan ve ark., 2010).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS ve Excel (Analyses Tool Pack) kullanılarak uygulanmıştır. Tamamlayıcı istatistik gerçekleştikten sonra Shapiro-Wilk ve Barlett, Kolmogrov-Simironov, olasılık değeri (ki-kare testi) testi ile dağılımın normal olup olmadığına bakılmıştır. Araştırmada bağımsız değişken deney ve kontrol grupları, bağımlı değişken ise dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi parametreleridir. Çalışmada egzersiz programının etkisini belirlemek için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi kullanılmıştır. İki grubun başlangıç değerleri arasındaki farklılığı belirlemek için iki grup arasındaki farkın anlamlılığı testi yapılmış. Denekler iki kez ölçüldükleri için 2 x 2 (Grup x Ölçüm) tasarımı kullanılmış ve değerlendirilmiştir. Farkların ortalama olarak anlamlılığında $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyi incelenmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Deney ve kontrol grubu antropometrik ölçümleri ön-test değerleri

	(DENEY) $n=13$		p=.	(KONTROL) $n=13$	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Yaş (yıl)	20.15	1.26	p=.57	20.64	2.00
Boy (cm)	179.77	7.19	p=.05	174.77	4.68
Ağırlık (kg)	74.92	12.30	p=.97	73.83	9.10
BKİ (kg/m^2)	23.07	2.65	p=.37	24.07	2.95

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan bireylerin demografik verileri açısından benzer değerlere sahip oldukları gözlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu Wingate Anaerobik Güç Testi (WANt) değerleri

	(DENEY) $n=13$		t(24)=,	(KONTROL) $n=13$	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Maksimum güç Watt	765.18	89.50	t(24)=,043	771.65	169.23
W.kgVA ⁻¹	10.31	1.16	p=,85 t(24)=-,281	10.39	1.51

				p=,17	
Ortalama Güç					
Watt	568.58	60.28	t(24)=,709	545.54	103.68
			p=,49		
W.kgVA ⁻¹	7.72	1.02	t(24)=,990	7.36	0.79
			p=,33		
Minimum Güç					
Watt	400.07	63.22	t(24)=1,590	357.12	74.12
			p=,13		
W.kgVA ⁻¹	5.44	0.92	t(24)=1,657	4.87	0.83
			p=,11		
Yorgunluk İndeksi					
%	47.51	6.77	t(24)=-1,804	52.88	8.33
			p=,08		

Deney ve kontrol gruplarında oluşan anaerobic yorgunluktaki farkları ve benzerlikleri belirleme amacı ile yapılan istatistiksel analize göre Wingate anaerobic yorgunluk testi sonuçlarında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamış iki grupta oluşan anaerobic yorgunluk benzerlik göstermiştir.(p>,05).

Tablo 3. Cognitrone testi deney grubu, dinlenik durum antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel analizi

n=13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,39	0,94	t(12)=2,421	1,89	0,37
			p=,03		
İsabetlilerin Süresi (sn)*	1,88	0,37	t(12)=3,068	1,61	0,38
			p=,01		
Toplam İşlem Süresi (sn)	129,85	41,49	t(12)=2,520	106,92	23,75
			p=,03		
Dikkat (Puan)*	57,9	15,37	t(12)=2,709	66,81	12,06
			p=,02		
Hata Sayısı (Sayı)	7,23	6,08	Z=-1,849 β	5	6,67
			p=,06		

Cognitrone dikkat testi parametresinde, deney grubunun dinlenik durumdaki ön-test ve son-testleri arasındaki farkları inceleme amacı ile yapılan istatistikte Doğru Retlerin Süresi (Sn), İsabetlilerin Süresi (Sn), Toplam İşlem Süresi (Sn), Dikkat (Puan) değişkenlerinde ön-testler ve son-testler arasında olumlu olarak anlamlı farka rastlanmıştır.

Tablo 4. Cognitrone testi kontrol grubu, dinlenik durum antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel analizi

n=13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,3	0,45	t(12)=,901	2,27	0,4
			p=,39		
İsabetlilerin Süresi (sn)*	2,02	0,41	t(12)=1,620	1,89	0,42
			p=,13		
Toplam İşlem Süresi (sn)	137,69	36,38	t(12)=1,534	127,08	22,35
			p=,15		
Dikkat (Puan)*	56,83	14,93	t(12)=,870	53,98	14,3
			p=,40		
Hata Sayısı (Sayı)	6,92	5,53	Z=-2,469 β	4,38	4,87
			p=,01		

Cognitrone dikkat testi parametresinde kontrol grubunun dinlenik durum ön-test ve son-testleri arasında Hata (Sayı) değişkeninde olumlu bir anlamlı farka rastlanmıştır (p < . 05).

Tablo 5. Cognitrone testi deney grubu, anaerobic yorgunluk durumu antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel analizi

n=13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	1,92	0,45	t(12)=,981	1,74	0,40

İsabetlilerin Süresi (sn)*	1,69	0,30	t(12)=2,169 p=,35	1,57	0,35
Toplam İşlem Süresi (sn)	109,31	24,33	t(12)=1,776 p=,05	98,31	19,53
Dikkat (Puan)*	72,45	13,14	t(12)=,766 p=,10	70,54	11,66
Hata Sayısı (Sayı)	5,77	5,48	Z=-1,223 β p=,22	4,54	4,68

Yorgun durumdaki ön-test ve son-testler arasındaki istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunda yorgun durumda anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>,05$).

Tablo 6. Cognitrone testi kontrol grubu, aneorobik yorgunluk durumu antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel analizi

n=13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,02	0,39	t(12)=-,133 p=,90	2,06	0,36
İsabetlilerin Süresi (sn)*	1,74	0,36	t(12)=-,431 p=,67	1,76	0,40
Toplam İşlem Süresi (sn)	132,85	71,38	t(12)=1,196 p=,26	120,77	32,30
Dikkat (Puan)*	67,00	15,55	t(12)=2,602 p=,02	59,25	15,43
Hata Sayısı (Sayı)	6,54	4,67	Z=-2,769 β p=,01	3,85	5,06

Yapılan istatistiksel analize göre ön-test ve son-testlerde yorgun durumda kontrol grubunun Cognitrone testi; Dikkat (Puan) ve Hata (Sayı) değişkenlerinde olumlu bir anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($p < .05$).

Tablo 7. Reaksiyon süresi testi deney grubu dinlenik-anaerobik yorgunluk durumu, antrenman öncesi ve sonrası ortalama ve standart sapma değerleri

n= 13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon Süresi	230.64	48.69	t(12)=-.237 p=.81	241.59	40.31
n= 13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon Süresi	235.28	35.20	t(12)=.393 p=.70	231.06	36.29

Reaksiyon süresi parametresinde, deney grubunun dinlenik ve yorgun durumdaki ön-test ve son-testlerini karşılaştırma amacı ile yapılan istatistiksel analize göre Dominant El Reaksiyon Süresi parametresinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>,05$).

Tablo 8. Reaksiyon süresi testi kontrol grubu dinlenik-anaerobik yorgunluk durumu, antrenman öncesi ve sonrası ortalama ve standart sapma değerleri

n= 13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon Süresi	223.86	27.87	t(12)=.368 p=.71	223.63	35.04
n= 13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon Süresi	216.34	31.88	t(12)=2.329 p=.38	236.78	22.07

Reaksiyon süresi parametresinde, kontrol grubunun dinlenik ve yorgun durumdaki ön-test ve son-testlerini karşılaştırma amacı ile yapılan istatistiksel analize göre Dominant El Reaksiyon Süresi parametresinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>,05$).

Tablo 9. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası dinlenik durum el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

n=13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	26,45	5,51	t(12)=7,317 p<,01	12,68	2,80
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	26,38	4,78	t(12)=8,581 p<,01	12,28	2,49
El Göz Koordinasyonu (Puan)*	60,95	17,68	t(12)=4,075 P<,01	82,97	7,26
Saat Yönü Hata (Sayı) *	1,85	2,34	Z=-1,869 β p<,01	0,46	0,66
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	1,69	2,32	Z=-1,620 β p=,10	0,54	1,33

El-göz koordinasyonu parametresinde deney grubunun dinlenik durumdaki ön-test ve son-testleri arasındaki farkları inceleme amacı ile yapılan istatistikte Saat Yönü, Saat Yönü Ters, El-göz Koordinasyon Skoru, Saat Yönü Hata değişkenlerinde ön-testler ve son-testler arasında olumlu olarak anlamlı farka rastlanmıştır ($p < .05$).

Tablo 10. Kontrol grubu antrenman öncesi ve sonrası dinlenik durum el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

n=13	Dinlenik Ön-test			Dinlenik Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	26,22	5,10	t(12)=7,883 p<,01	15,69	4,33
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	22,69	5,38	t(12)=6,094 p<,01	14,79	4,06
El Göz Koordinasyonu (Puan)*	65,08	12,30	t(12)=-,002 p=,99	65,08	11,23
Saat Yönü Hata (Sayı) *	1,54	1,05	Z=-,318 β p=,75	1,38	1,26
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	2,15	1,34	Z=-,357 β p=,72	2,31	3,40

Kontrol grubunun dinlenik durum ön-test ve son-testleri arasında Saat Yönü, Saat Yönü Ters değişkeninde olumlu bir anlamlı farka rastlanmıştır ($p < .05$).

Tablo 11. Deney grubu antrenman etkisi yorgun durumda el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri

n=13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	19,36	3,82	t(12)=8,474 p<,01	10,26	1,88
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	20,04	4,05	t(12)=8,117 p<,01	10,05	1,61
El Göz Koordinasyonu (Puan)*	66,39	11,13	t(12)=1,977 p=,72	72,88	10,32
Saat Yönü Hata (Sayı) *	0,92	2,18	Z=-,189 β p=,850	0,69	0,85
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	1,38	1,85	Z=-1,155 β p=,248	1,08	1,44

Yorgun durumdaki ön-test ve son-testler arasındaki istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunda Saat Yönü, Saat Yönü Ters değişkenlerinde olumlu bir anlamlı farka rastlanmıştır ($p < 05$).

Tablo 12. Kontrol grubu antrenman etkisi yorgun durumda el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

n=13	Yorgun Ön-test			Yorgun Son-test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	17,51	3,58	t(12)=5,157 p<,01	13,44	2,10
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	17,32	2,92	t(12)=5,686 p<,01	13,45	2,47
El Göz Koordinasyonu (Puan)*	71,77	11,47	t(12)=4,386 p<,01	54,11	8,74
Saat Yönü Hata (Sayı) *	2,15	2,73	Z=-1,273 β p=,20	1,15	0,99
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	1,15	1,21	Z=-,144 β p=,88	1,15	1,41

Yapılan istatistiksel analize göre kontrol grubunun ön-test ve son-testleri arasında Saat Yönü, Saat Yönü Ters ve El-göz Koordinasyon Skoru değişkenlerinde olumlu bir anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($p < .05$).

TARTIŞMA

Araştırmamızda ilk olarak deney ve kontrol grubunun antropometrik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Antropometrik ölçümler değerlendirildiğinde deney ve kontrol grubu arasında yaş, boy, kilo ve beden kitle indeksi değişkenlerin de anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Çalışmada elde edilen bulgular; deney grubunda yaş ortalaması 20.15 ± 1.26 , boy ortalaması 179.77 ± 7.19 , kg ortalaması 74.92 ± 12.30 şeklindedir. Kontrol grubunda ise yaş ortalaması 20.64 ± 2.00 , boy ortalaması 174.77 ± 4.68 , kg ortalaması 73.83 ± 9.10 şeklindedir. 2010 yılında yapılan bir çalışmada profesyonel bir futbol takımı ile Spor Bilimleri Fakültesi öğrencileri fiziksel ve fizyolojik olarak karşılaştırılmış, Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin yaş ortalaması $23,13 \pm 1,30$ yıl, boy ortalaması $179,68 \pm 6,70$ cm, kg ortalaması ise $74,24 \pm 10,99$ kg olarak bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar bu çalışmadaki sonuçlar ile benzer niteliktedir (Aslan ve ark., 2010).

Araştırmamızda tüm katılımcılara anaerobik yorgunluk oluşturmak amacı ile WAnT uygulanmıştır. Bu test hem ön-testlerde hem de son-testlerde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen WAnT değerleri deney grubunda relatif maksimal güç 10.31 ± 1.16 W/kg, relatif ortalama güç 7.72 ± 1.02 W/kg şeklinde, kontrol grubunda ise relatif maksimal güç 10.39 ± 1.51 W/kg, relatif ortalama güç 7.36 ± 0.79 W/kg şeklinde ortaya çıkmıştır. 2007 yılında yapılan bir araştırmada günün saatlerinin WAnT performansına olan etkisi incelenmiş, araştırma sonuçlarındaki WAnT değerleri relatif maksimal güç 10.6 ± 0.9 , W/kg, relatif ortalama güç 8.9 ± 0.5 W/kg şeklinde olmuştur. Bulgular bu çalışma ile benzer niteliktedir. Bununla birlikte yorgunluk indeksi değişkeninin akşam saatlerinde daha yüksek değerlerde olduğunu gözlemlemiştirler (Souissi ve ark., 2007).

Bu çalışmada, dikkat değişkeninde 8 haftalık antrenman programı sonrasında deney grubunda özellikle dinlenik durumda önemli ölçüde bir iyileşme ortaya çıkmıştır. Yine anaerobik yorgunluk durumunda, 8 hafta yapılan dikkat ve konsantrasyon antrenman programının etkisi incelendiğinde deney grubunda bir iyileşme ortaya çıkmamış, antrenmanlara katılmayan kontrol grubu ise dikkat değişkeninde ön-testlere göre nispi bir iyileşme sergilemiştir. 2011 yılında yapılan bir çalışmada, görsel dikkat egzersizlerinin dikkat ve görsel motor kontrol üzerindeki etkisi incelenmiş, deney grubunun egzersiz programı sonrasında kontrol grubuna göre görsel dikkat ve motor kontrol değişkenlerinde daha iyi performans ortaya koyduğu gözlemlenmiştir (Vine ve ark., 2011). Başka bir çalışmada farklı türde dikkat egzersiz çeşitlerinin sporculardaki etkisi incelenmiş 6 genç sporcuya 12 hafta süresince dikkat egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, dikkat unsurunun değişkenlerinden olan dikkati kontrol altına alma faktöründe gelişme meydana gelmiştir. Bununla birlikte sporcuların dikkat geçişlerinde bir iyileşme ortaya çıkmıştır. Yapılan dikkat egzersizleri ile beraber sporcuların kendilerini anlamaları ve öz saygılarının da geliştiği, çalışmanın başka bir sonucudur (Moen ve ark., 2015).

Reaksiyon süresi performansı değerlendirildiğinde bu çalışmada ön testlerde ve son testlerde dinlenik ve yorgun durumda deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir anlamlı farka

rastlanmamıştır. Reaksiyon süresi testlerini içeren bir çalışmada fiziksel yüklenmenin reaksiyon süresi ve dikkat performansındaki etkisi incelenmiş ve deney grubuna beş dakikalık bir ısınma periyodunun ardından yine beş dakikalık şiddetli bir bisiklet ergometresi uygulanmıştır. Kontrol grubu için ise herhangi bir yorgunluk durumu söz konusu değildir. Çalışma sonunda anaerobik yorgunluk uygulanan deney grubunda yorgunluk unsuru oluşturulmayan kontrol grubuna göre anlamlı bir fark oluşmamıştır (Tzorbatzoudis ve ark., 1998). 2014 yılında yapılan bir başka çalışmada sporcularda akut egzersizin reaksiyon süresine etkisi incelenmiş, 28 sporcudan oluşan deney grubuna anaerobik yorgunluk bisiklet ergometresi ile oluşturulmuştur, kontrol grubu ise herhangi bir yorgunluğa maruz bırakılmamıştır. Çalışma sonucunda iki grup karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında reaksiyon süresi performansında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Reddy ve ark., 2014).

El-göz koordinasyonu değişkeni 8 haftalık dikkat ve koordinasyon antrenmanları eskisine göre incelendiğinde dinlenik durumda deney grubu antrenman programı sonrasında kontrol grubuna göre daha iyi bir performans sergilemişken, yorgun durumda dikkat ve konsantrasyon antrenmanlarına katılmayan kontrol grubu el-göz koordinasyonu performansında deney grubuna göre daha iyi bir performans ortaya koymuştur. Bu anlamıyla dikkat ve koordinasyon antrenmanlarının el-göz koordinasyonuna dinlenik durumda olumlu etki ettiği söylenebilir. 2006 yılında yapılan bir çalışmada hareket eğitimi programının dikkat konsantrasyon el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresine olan etkisi incelenmiş, 6 ay süren haftada 1 gün ve günde 1 saat yapılan hareket eğitimi programının 5-7 yaş arası çocuklarda el-göz koordinasyonuna olumlu bir şekilde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Özbar ve ark., 2006). El-göz koordinasyonu ile ilişkili bir başka çalışmada 5 hafta boyunca tekrar edilen bardak dizme sporunun reaksiyon süresi ile el-göz koordinasyonu performansındaki etkisi incelenmiş ve yapılan bardak dizme sporu antrenmanlarının reaksiyon süresi ile el-göz koordinasyonu performansını olumlu şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Ederman ve ark., 2004).

Çalışma sonunda 8 haftalık dikkat ve koordinasyon antrenman programı, dinlenik durumda yapılan ölçümler dikkate alındığında antrenman programına katılan deney grubunda genel anlamda olumlu bir etki meydana getirmiştir. Bu çalışmada dikkat çeken önemli bir bulgu ise 8 haftalık antrenman programına katılmayan kontrol grubunun 8 hafta sonunda yorgun durumda yapılan ölçümler dikkate alındığında deney grubuna göre genel anlamda daha iyi bir performans ortaya koyduğudur. “Lactate shuttle” hipotezi laktat ürününün bilinen fonksiyonlarından ziyade sadece bir yorgunluk ürünü olmadığını ve anaerobik sistem içerisinde enerji üretiminde bir tür yakıt zinciri elemanı olduğunu savunmaktadır. Bazı araştırmalar anaerobik enerji sisteminde oluşan laktat ürününün beyinde yakıt görevi gördüğünü göstermektedir (Dienel, 2012). Uyarıcı nörotransmitter glutamat, laktat oluşturmak ve salmak için astrositteki glikolizi uyarır; bu daha sonra nöronlar tarafından, nöronların aktivasyona dayanmasına izin veren bir aerobik enerji substratı olarak alınır. (Pellerin & Magistretti, 1994). Kan-beyin bariyerini kolayca geçmediğine dair erken kanıtlar olduğu için, kanla taşınan laktatın hayati bir beyin laktatı kaynağı olduğu düşünülmüyordu (Pardridge & Oldendorf, 1977). Bununla birlikte, memeli beyni, laktatın kan-beyin bariyerini özel monokarboksilat taşıyıcılar (MCT) yoluyla geçmesine izin veren taşıma mekanizmalarını içerir (Price ve ark, 1998). Laktat, aktiviteye bağlı glutamatın aracılık ettiği beyindeki astrositler tarafından lokal olarak üretilir (Pellerin & Magistretti, 1994). Laktat geçişinin yeterliliğinin kan-beyin bariyerinin karşı tarafındaki glikozun% 25 ila% 50'si arasında olduğu tahmin edilmektedir (Cremer ve ark., 1979). Bu nedenle, anaerobik yorgunluk durumunda, beynin enerji olarak laktat kullanması, dikkat performansını beklenenden daha olumlu etkileyebilir. Bu da dikkat, konsantrasyon, reaksiyon süresi ve motivasyon kavramının doğasına etki edebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Dikkat ve koordinasyon antrenmanlarının dinlenik durumda ve anaerobik yorgunluk durumunda dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenleri üzerindeki etkilerini incelemek amacı ile Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin katılımıyla yapılan bu çalışmada; Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon antrenmanlarının dinlenik durumdaki dikkat ve el-göz koordinasyonu değişkenlerinde, antrenman programına katılan deney grubunda kontrol grubuna göre daha olumlu sonuçlar sağladığı belirlenmiştir. Belli bir süre ile yapılan dikkat ve koordinasyon çalışmalarının kinetik beyin egzersizleri ile desteklenmesi, bu bağlamda çalışmaların bütünsel bir nitelik taşıması, katılımcıların dinlenik durumdaki dikkat özelliklerinin pozitif yönde etkilenmesini sağlamıştır. Bunun yanında yorgun durumda yapılan ölçümlerde sekiz haftalık antrenman programının etkisi incelendiğinde antrenman programına katılmayan kontrol grubunun dikkat ve el-göz koordinasyonu

değişkenlerinde beklenmedik olarak antrenman programına katılan deney grubuna göre daha iyi bir performans ortaya koyması bu çalışmanın önemli bir bulgusudur.

Bunun nedeni; anaerobik yorgunluk durumunun yapısı incelendiğinde sadece metabolik bir atık ürün ve yorgunluk maddesi olarak bilinen laktatın bunun aksine karmaşık bir geri besleme döngüsünde önemli bir zincir halkası olduğunu savunan “lactate shuttle” hipotezi ile açıklanabilir (Brooks, 2018).

Dikkat-el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenlerini içeren bu çalışma, yorgunluk olgusunu daha mekanik olarak inceleyerek daha verimli hale gelebilir. Örneğin, yorgunluk seviyesine göre değişiklik gösteren kan laktat seviyelerinin ölçülmesi çalışmanın verimliliğini artırabilir. Bununla birlikte, beynin yorgunluğa verdiği tepkiler EEG kullanılarak değerlendirilebilir.

PRATİK/SAHA UYGULAMALARI

Sportif performansın artırılmasında antrenörler saha çalışmalarına sporda başarıya etki eden psikolojik faktörler arasında yer alan dikkat ve koordinasyon antrenmanlarını ekleyebilirler. Spor türü, yaş, cinsiyet, spor geçmişi, başarı hedefleri gibi özellikler de dikkate alınarak gerçekleştirilecek olan dikkat ve koordinasyon çalışmaları, antrenör ve sporcular için başarıya ulaşmada altın bir araç olabilir.

KAYNAKÇA

- Aslan, C., İnan, T., Akalan C. 2010. Comparison of Some Physical and Physiological Features of Besyo Students with a Professional Football Team. *e-Journal of New World Sciences Academy* 2010, Volume: 5, Number: 1, Article Number: 2B0038
- Brooks, G. A. (2018). The science and translation of lactate shuttle theory. *Cell metabolism*, 27(4), 757-785.
- Crawford, J., Medendorp, W., Marotta, j.(2004). Spatial Transformations for Eye–Hand Coordination. *J. Neurophysiol* 92: 10–19, 2004; 10.1152/jn.00117.2004
- Cremer, J. E., Cunningham, V. J., Pardridge, W. M., Braun, L. D., Oldendorf, W. H. (1979). Kinetics of blood-brain barrier transport of pyruvate, lactate and glucose in suckling, weanling and adult rats. *Journal of neurochemistry*, 33(2), 439-445.
- Çolakoglu, M.,Tiryaki, Ş.,Moralı, S.,(1993). Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Süresi Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi SBD*, (4) 4, 1993 32-47
- Dienel, G. A. (2012). Brain lactate metabolism: the discoveries and the controversies. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 32(7), 1107-1138.
- Edermann, B. E.,Murray,S. R., Mayer, J. M.,Sagendorf,K. (2004). Influence Of Cup Stacking On Hand-Eye Coordination And Reaction Time Of Second-Grade Students. *Perceptual and Motor Skills*, 2004, 98, 409-411.
- Emgea, N.,Uygur, M., Radivojac, M., Kaminskiad, T. W., Royerad, T.,Jaricad, S. (2014). Selective Effects of Arm Proximal and Distal Muscles. *Journal of Motor Behavior*, 46:4, 259-265
- Ergen, E. (2002). *Yorgunluk Ve Başa Çıkma Yolları*. Nobel Akademik Yayın. 1-15.
- Green, H, J. (1996). Mechanisms Of Muscle Fatigue İn İntense Exercise. *Journal Of Sports Sciences*, 1997, 15, 247-256
- Ille, A., Selin, I., Do, M. C., & Thon, B. (2013). Attentional focus effects on sprint start performance as a function of skill level. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1705-1712.
- Moen, F., Firing, K., (2015), Experiences from Attention Training Techniques among Athletes. 1* Department of Education, Norwegian University of Science and Technology, N-7491 Trondheim, Norway
- Mülazımoğlu, O. (2012), Genç Basketbolcularda Yorgunluğun Şut Tekniğine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14 (1): 37-41
- Orhan, İ. (2015). Kinetik beyin egzersizi programının, motor beceri, koordinasyon, reaksiyon süresi, dikkat ve denge özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi.
- Özbar, N., Kayapınar, F. Ç. (2006) Okul Öncesi Dönem Çocuklarında Hareket Eğitiminin El-Göz Koordinasyonu Süresi Ve Hata Sayısına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (atabesbd).

- Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. (2010). Wingate Anaerobik Güç Testi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. Cilt:7 Sayı:1 Yıl:2010 58
- Özerkan N. K.(2004)''Spor Psikolojisine Giriş, Temel Kavramlar'', 2004, Nobel Yayınları.
- Pardridge, W. M., & Oldendorf, W. H. (1977). Transport Of Metabolic Substrates Through The Blood-Brain Barrier 1. *Journal of neurochemistry*, 28(1), 5-12.
- Pellerin, L., & Magistretti, P. J. (1994). Glutamate uptake into astrocytes stimulates aerobic glycolysis: a mechanism coupling neuronal activity to glucose utilization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(22), 10625-10629.
- Price, T. N., Jackson, N. V., & Halestrap, P. A. (1998). Cloning and sequencing of four new mammalian monocarboxylate transporter (MCT) homologues confirms the existence of a transporter family with an ancient past. *Biochemical Journal*, 329(2), 321-328.
- Psychotek Consulting, MR- The Structure of the Mental Rotation Test and Demo Sample Reports, May, 2012.
- Reddy, S.,1 James T., Eckner., Kutcher, S. (2014). Effect of Acute Exercise on Clinically Measured Reaction Time in Collegiate Athletes.
- Schefke, T., Gronek, P.(2010). Improving Attentional Processes in Sport: Defining Attention, Attentional Skills and Attention Types. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 2010, 17(4): 295-299.
- Souissi, N., Bessot, N., Chamari, K., Gauthier, A., Sesboüé, B., & Davenne, D. (2007). Effect of time of day on aerobic contribution to the 30-s Wingate test performance. *Chronobiology international*, 24(4), 739-748.
- Tsorbatsoudis, H., Barkoukis, V., Danis, A., Grouios, G. (1998). Physical Exertion İn Simple Reaction Time And Continuous Attention Of Sport Participants. *Perceptual and motor skills*, 1998, 86, 571-576. Sport psychology Laboratory.
- Tenenbaum, G., & Connolly, C. T. (2008). Attention allocation under varied workload and effort perception in rowers. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(5), 704-717.
- Tiryaki, Ş.(2000). Spor Psikolojisi, Kavramlar, Kuramlar ve Uygulama; Eylül Kitap ve Yayın evi; Mersin; 96-97;2000
- Wojciechowska-Maszkowska, B., Borysiuk, Z., Wąsik, J., Janisiów, P., Nawarecki, D. (2012). Effects Of Anaerobic Fatigue On Postural Control İn Taekwondo Practitioners. *Journal of Combat Sports and Martial Arts* © Medsportpress, 2012; 2(2); Vol. 3, 103-107
- Vine, S., Wilson, M., (2011). the İnfluence Of Quiet Eye Training And Pressure On Attention And Visuo-Motor Control. Impact Factor: 2.19 · DOI: 10.1016/j.actpsy. 2010.12.008 · Source: PubMed

CITATION OF THIS ARTICLE

Merdan, Ö. & Aktop, A. (2021). Dikkat ve Koordinasyon Çalışmalarının Anaerobik Yorgunluk Altındaki Dikkat, El-Göz Koordinasyonu ve Reaksiyon Süresi Performansına Etkisinin İncelenmesi . *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS*, 7(4), 191–202. Doi: 10.18826/useeabd.1005616