

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı**

**DİKKAT VE KOORDİNASYON ÇALIŞMALARININ
ANAEROBİK YORGUNLUK ALTINDAKİ DİKKAT,
EL-GÖZ KOORDİNASYONU VE REAKSİYON SÜRESİ
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Özer MERDAN

Yüksek Lisans Tezi

Antalya 2016

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı

**DİKKAT VE KOORDİNASYON ÇALIŞMALARININ
ANAEROBİK YORGUNLUK ALTINDAKİ DİKKAT,
EL-GÖZ KOORDİNASYONU VE REAKSİYON SÜRESİ
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Özer MERDAN

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Doç.Dr. Abdurrahman AKTOP

“Kaynakça Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir.”

Antalya, 2016

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu alışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 11/12/2015

Tez Danışmanı Doç. Dr. Abdurrahman AKTOP
Akdeniz Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Antrenörlük Eğitimi Bölümü

Üye Prof. Dr. N. Füsün TORAMAN
Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Klinik şefi

Üye Doç. Dr. Hasan şAHAN
Akdeniz Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Spor Yöneticiliği Bölümü

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... Tarih ve/..... sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof.Dr.Narin DERİN
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmanın amacı anaerobik yorgunluğun dikkat, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına etkisini tespit etmek ve sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon antrenman programının, hem dinlenik hem de yorgunluk durumunda bu değişkenlere etkisini belirlemektir.

Araştırmaya, BESYO öğrencisi olan deney grubunda 13, kontrol grubunda da 13 olmak üzere toplam 26 erkek öğrenci katılmıştır. Haftada 3 gün ve 15-20 dakika olmak üzere, toplam 24 seanslık dikkat ve koordinasyon egzersizleri deney grubuna uygulanmıştır. Araştırma öncesinde katılımcıların antropometrik özellikleri incelenmiş sonrasında dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi özellikleri dinlenik ve anaerobik yorgunluk altında test edilmiştir. Anaerobik yorgunluk için Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) kullanılmıştır. Testler, dikkat ve koordinasyon egzersizi programından sonra tekrar edilmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre; Cognitrone dikkat testi (COG) değişkeninde deney ve kontrol grubunda dinlenik ve yorgun durumlar arasında anlamlı fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0.05$) Deney grubunda 8 haftalık egzersizler sonrasında yapılan ölçümlerde Grid Kart dikkat testi ve COG dikkat testinde anlamlı bir artış oluşmuştur. COG dikkat testinde deney grubunda hata puanı değişkeni haricindeki bütün değişkenlerde anlamlı fark görülmüştür ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise hata puanı değişkeni haricindeki değişkenlerde anlamlı fark oluşmamıştır. Kontrol grubunda grid kart testinde ise bir düşüş görülmüştür. Antrenman programı sonrasında yorgun durumda deney grubunun COG ve grid kart değişkeninde anlamlı bir fark görülmezken kontrol grubunun dikkat puanı değişkeni anlamlı bir fark oluşturacak şekilde düşüş göstermiştir ($p<0.05$). Reaksiyon süresi testi verilerine göre deney ve kontrol grubunda dinlenik ve yorgunluk durumları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır ($p>0,05$). Antrenman programı sonrasında deney ve kontrol grubunda dinlenik ve yorgun durumlarda reaksiyon süresi değişkeninde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>0,05$). El-göz koordinasyonu testlerinde deney ve kontrol grubunda dinlenik ve yorgun durumları arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0.05$). 8 haftalık antrenmanlar sonrası deney grubunun saat yönü ters hata dışındaki tüm el-göz koordinasyonu değişkenleri anlamlı fark oluşturacak biçimde yükselme göstermiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise el-göz koordinasyonu saat yönü süre, saat yönü ters süre değişkenlerinde anlamlı bir artış görülmüştür. ($p<0.05$). 8 haftalık antrenmanlar sonrasında deney ve kontrol grubunun yorgun durumdaki el-göz koordinasyonu saat yönü süre, saat yönü ters süre değişkenleri anlamlı olarak fark oluşturacak şekilde yükselme gösterirken kontrol grubunun el-göz koordinasyonu puanı değişkeni anlamlı fark oluşturacak şekilde düşüş göstermiştir ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Dikkat, Konsantrasyon, El-göz koordinasyonu, Reaksiyon süresi, Grid kart, Antrenman, Anaerobik, Yorgunluk

ABSTRACT

The purpose of present study is to examine the effects of attention, and coordination exercise program on attention, eye-hand coordination and reaction time performance in the case of anaerobic fatigue and resting state. In the study there were 26 boys of 18-22 years of age, 13 of whom were in the experiment group and 13 of whom were in the control group. The effect of attention and coordination exercise program was analyzed during 24 sessions 10 minute three times a week for experimental group. Before the research began, experimental and control groups were studied in terms their attention, their hand-eye coordination, reaction time of dominant-recessive hands, grid card performance in case of resting and anaerobic fatigue. In this study; Wingate Anaerobic Test WAnT was used for anaerobic fatigue. Testes were repeated after exercise program in case of resting and anaerobic fatigue.

When examining the impact of fatigue on attention; in the Cognigtrone Attention test; It has been observed that there is a significant difference between resting and fatigue conditions in the experimental and control group ($p < 0.05$). Experimental group demonstrated a better performance than the control group after the eight-week training program on the COG attention and grid card test variables. Attention in case of fatigue; after the training program, no statistically significant difference was diagnosed between pre-test and post-test in the experimental group ($p > 0.05$). In the control group; attention score variable has declined and mistake score variable were observed rising. ($p < 0.05$). According to reaction time test data; no statistically significant difference was specified between resting and fatigue conditions in the experimental group and control group ($p > 0.05$). There was no significant difference in reaction time scores after the training program in experimental group and control group in both resting and fatigue conditions ($p > 0.05$). When the eye-hand coordination variable is evaluated; it has been observed that there is a significant difference between resting and fatigue conditions in the experimental and control group ($p < 0.05$). After the training program on the eye-hand coordination in the experimental group; all hand-eye coordination variable has created a significant difference variables, except 'mistake score' variable ($p < 0.05$). In the control group; significant difference on the clockwise time and anticlockwise variables ($p < 0.05$). Eye-hand coordination in case of fatigue; after the training program, scores improved statistically meaningfully on the clockwise time and anticlockwise variables in both experimental and control group ($p < 0.05$). Eye-hand coordination score meaningfully regressed in untrained control group ($p < 0.05$).

KEY WORDS: Attention, Concentration, Hand-eye coordination, Reaction time, Grid card, Training, Anaerobic, Fatigue

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamız boyunca bana sürekli destek olan, bilimsel yaklaşımı ile beni her zaman etkileyen, kendisinden çok şey öğrendiğim, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Abdurrahman AKTOP'A

Bilimsel çalışmalarımızı nitelikli olarak sürdürebilmemiz için sürekli olarak bizlere destek olan Sayın Doç. Dr. Hasan ŞAHAN hocama,

Çalışma boyunca benden desteğini esirgemeyen, alanla ilgili fikirleri ile bana sürekli katkı sağlayan Sayın Okt. Dr. İlkey ORHAN hocama,

Çalışma süresince destekleri ile katkıda bulunan Sayın Okt. Dr. Özgür ÖZDEMİR hocama,

Tüm çalışma boyunca değerli tecrübelerini bana aktaran, kullandığım test materyallerini daha iyi tanımama yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Dr. Funda SEFEROĞLU hocama,

Çalışmanın gerçekleşmesindeki ana unsur olan, ölçümlerde ve gerçekleşen antrenman programında yer alan değerli katılımcılara,

Çalışmada yapılan ölçümleri gerçekleştirmede destek sağlayan Sayın Recep GÖÇMEN ve Fatma BALLI TIRAŞ'A,

Çalışmanın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü personeline,

Çalışma süresince desteği ile her zaman yanımda olan anne ve babama,

Yüksek lisans dönemim boyunca girdiğim akademik sınavlarda ve bu tez çalışmasında desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen sevgili eşim Pınar MERDAN ve canım kızım Eylül Ecrin MERDAN'A teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	4
2.1. Spor Psikolojisi	4
2.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Spor Psikolojisi	4
2.2. Sporda Başarıyı Etkileyen Psikolojik Faktörler	5
2.2.1. Dikkat	7
2.2.2. Algı	10
2.2.3. Öğrenme	11
2.2.4. Bellek	12
2.3. Yorgunluk	13
2.4. Koordinasyon	16
2.4.1 Koordinasyonun Sınıflandırılması	16
2.4.2 Koordinasyonu Etkileyen Etmenler	16
2.4.3 Koordinasyonun Gelişimsel Düzlemi	17

2.5.	Dikkat, Konsantrasyon ve Koordinasyon Geliştirmeye Yönelik Çalışmalar	18
2.5.1	Koordinasyon, El-göz Koordinasyonu Geliştirici Çalışmalara Yönelik Örnekler	18
2.5.2	Koordinasyon Egzersizleri	19
2.5.3	Dikkat Konsantrasyon Geliştirici Çalışmalara Yönelik Örnekler	21
2.6.	Video Oyunları	23
2.7.	Reaksiyon Süresi	24
2.8.	Anaerobik Performans ve Enerji Sistemleri	25
2.9.	WAnT, Laktik Asit Seviyesi, Yorgunluk İndeksi İlişkisi	26
MATERYAL VE METOD		29
3.1.	Katılımcılar	29
3.2.	Uygulama	29
3.3.	Materyal	30
3.3.1.	Dikkat Testleri	30
3.3.1.1	Cognitrone Dikkat Testi (COG)	30
3.3.1.2	Grid Kart Dikkat Testi	31
3.3.2.	Reaksiyon süresi; Reaksiyon Süresi Yazılımı	32
3.3.3.	El-Göz Koordinasyonu Ölçümü	33
3.3.4.	Wingate Anaerobik Güç Ölçümü (WAnT)	34
3.4.	İstatistiksel Analiz	35

BULGULAR	36
4.1. Antropometrik Özellikler	36
4.2. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü (WAnT)	37
4.3. Dikkat Ölçümleri	39
4.3.1 Cognitrone Dikkat Testi Ölçümleri	39
4.3.2 Grid Kart Ölçümleri	48
4.4. Reaksiyon Süresi Ölçümleri	53
4.5. El-göz Koordinasyonu Ölçümleri	57
TARTIŞMA	71
5.1. Antropometrik Özellikler	71
5.2. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü (WAnT)	72
5.3. Yorgunluk Değişkeni	73
5.4. Dikkat	74
5.4.1 Cognitrone Dikkat Testi Değerlendirmesi	74
5.4.2 Grid Kart Dikkat Testi Değerlendirmesi	77
5.5. Reaksiyon Süresi	78
5.6. El-göz Koordinasyonu	81

SONUÇLAR	84
ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR	86
ÖZGEÇMİŞ	94
EKLER	
Ek 1 Ölçüm Formu	
Ek 2 Aydınlatılmış Onam Formu	
Ek 3 Laboratuvar İzin Yazısı	

SİMGELER VE KISALTMALAR

(WAnT)	:Wingate Anaerobik Güç Testi
BESYO	:Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
COG	:Cognitrone Dikkat Testi
AEF	:Antrenman Etkisi Fark, Dinlenik Son – Dinlenik Ön,
YAEF	Yorgunluğa Antrenman Etkisi Fark, Yorgunluk Son-Yorgunluk Ön
BKİ	:Beden Kütle İndeksi
kg	:Kilogram
m	:Metre
cm	:Santimetre
ms	:Milisaniye
Ort	:Ortalama
SS	:Standart Sapma
β	:Mann Whitney U Test

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
2.1. İp Üstünde Top Yuvarlama Koordinasyon Egzersizi	20
2.2. Yantra kartı örnekleri	21
2.3. Grid kart örneği	23
3.1. Uygulama Akış Şeması	30
3.2. Cognitorone Testi Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü	31
3.3. Grid kart örneği	31
3.4. Reaksiyon süresi Test Tekli Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü	32
3.5. Reaksiyon süresi Test Değişken Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü	32
3.6. Reaksiyon süresi Test Tercihli Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü	33
3.7. a) Çift El-göz Koordinasyon Test Aleti b) Uyarıcı Sayacı	33
4.1. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Son Test Yorgunluk İndeksi	39
4.2. Deney ve kontrol grubu isabetlilerin süresi yorgunluk etkisi	43
4.3. Deney ve kontrol grubu doğru retlerin süresi yorgunluk etkisi	43
4.4. Deney ve kontrol grubu dikkat puanı yorgunluk etkisi	43
4.5. Deney ve kontrol grubu doğru retlerin süresi antrenman etkisi	45
4.6. Deney ve kontrol grubu isabetlilerin süresi antrenman etkisi	46
4.7. Deney ve kontrol grubu dikkat puanı antrenman etkisi	46
4.8. Deney ve kontrol grubu grid kart testi yorgunluk etkisi	50

4.9.	Deney ve kontrol grubu grid kart testi antrenman etkisi	51
4.10.	Deney ve Kontrol Grubu Yorgunluğa Antrenman Etkisi Grid Kart (Puan)	53
4.11.	Deney ve kontrol grubu saat yönü süre yorgunluk etkisi	61
4.12.	Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre yorgunluk etkisi	61
4.13.	Deney ve kontrol grubu koordinasyon puanı yorgunluk etkisi	61
4.14.	Deney ve kontrol grubu antrenman etkisi saat yönü ters süre	64
4.15.	Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre antrenman etkisi	64
4.16.	Deney ve kontrol grubu koordinasyon puanı antrenman etkisi	65
4.17.	Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre yorgunluğa antrenman etkisi	67
4.18.	Deney ve kontrol grubu saat yönü süre yorgunluğa antrenman etkisi	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
4.1. Katılımcıların yaş, boy, ağırlık ve beden kütle indeksi ön test Değerleri	36
4.2. Deney ve kontrol grubu WAnT değerleri	37
4.3. Deney Grubu Ön Test ve Son Test WAnT yorgunluk indeksi Değerleri	38
4.4. Kontrol grubu Ön Test ve Son Test WAnT yorgunluk indeksi Değerleri	38
4.5. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun COG dikkat testi ön test ölçüm değerleri	40
4.6. Deney grubunda yer alan katılımcıların, cognitronne dikkat testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri	41
4.7. Araştırmaya katılan kontrol grubunun, cognitronne dikkat testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri	42
4.8. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası cognitronne testi ortalama ve standart sapma değerleri	44
4.9. Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test cognitronne testi ortalama ve standart sapma değerleri	45
4.10. Deney grubu cognitronne ön test ve son test yorgunluk değerleri	47
4.11. Kontrol grubu cognitronne ön test ve son test yorgunluk değerleri	47

4.12.	Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun grid kart testi ön test ölçüm değerleri	48
4.13.	Deney grubunda yer alan katılımcıların, grid kart değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri	49
4.14.	Araştırmaya katılan kontrol grubunun, grid kart testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri	49
4.15.	Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri	50
4.16.	Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri	51
4.17.	Deney grubu yorgun durumda antrenman etkisi grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri	52
4.18.	Kontrol grubu grubu yorgun durumda antrenman etkisi grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri	52
4.19.	Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun reaksiyon süresi testi ön test ölçüm değerleri	53
4.20.	Deney grubunda yer alan katılımcıların, reaksiyon süresi değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri	54
4.21.	Araştırmaya katılan kontrol grubunun, reaksiyon süresi testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri	54
4.22.	Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri	55

4.23.	Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri	56
4.24.	Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası yorgun durumda reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri	56
4.25.	Kontrol grubu antrenman öncesi ve sonrası yorgun durumda reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri	57
4.26.	Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun el-göz koordinasyonu testi ön test ölçüm değerleri	58
4.27.	Deney grubunda yer alan katılımcıların, el-göz koordinasyonu değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri	59
4.28.	Araştırmaya katılan kontrol grubunun, el-göz koordinasyonu başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri	60
4.29.	Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri	62
4.30.	Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri	63
4.31.	Deney grubu yorgun durumda antrenman etkisi el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri	66
4.32.	Kontrol grubu yorgun durumda antrenman etkisi el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri	67
4.33.	Deney ve kontrol grubu antrenman, yorgunluk etkisi, yorgunluğa antrenman etkisi farklar	69

GİRİŞ VE AMAÇ

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 (1). Dikkat ve konsantrasyon, sporda atletik performans için önemli olan konular arasındadır. Psikolojik ve fiziksel enerjisini bir noktada toplayan kişilerde birtakım değişiklikler görülür. Duyu organları hiçbir ayrıntıyı kaçırmamak için, dikkate konu olan kişi, nesne ya da olaylara odaklanır. Duyu organlarının yanı sıra sporcunun bedeni de kendini ayarlama durumuna girer (2).

Sporda dikkatin odaklaştırılması (focusing attention) seçici dikkat (selective attention) dikkat sarf etme (paying attention) konsantrasyon olarak bilinir (3).

Dikkati kuvvetlendirmek, ilgisizliği yenmek, fiziksel ve ruhsal kuvvetlere hakim olmak için dışarıdan gelen uyarılardan kendini tecrit etme sanatı olarak tanımlayabileceğimiz konsantrasyon, ruhun tek bir şey ya da fikir üzerine bütün dikkatini vermesidir. Konsantrasyon dikkati hiçbir şey üzerine yöneltmeden, zihni bu sabit dikkat halinde tutmaktan ibarettir. Konsantrasyonun hedefi en kısa zamanda en çok işi üretmek değil, en kısa zamanda en çok işi en iyi biçimde bitirebilmektir. Bu yüzden de bütün dikkatimizi yalnızca bir işe verirsek, zamanımızı ve gücümüzü yalnızca bir tek çözüm için kullanırsak, bütün becerilerimizi mükemmele ulaştırırız ve çok daha verimli oluruz. Üstelik konsantrasyon konusunda da zaman içinde büyük bir ustalığa erişiriz (4).

Yorgunluk, Türk Dil Kurumu Sözlüğünde, “çalışma ya da değişik nedenlerle bireyin ruhsal ve bedensel etkinlikler açısından verimlilik düzeyinin azalması” şeklinde tanımlanmıştır. Yorgunluğun çeşitli türleri olduğu bilinmektedir. Bunlardan en önemlileri patolojik, fizyolojik ve psikolojik yorgunluktur. Oluşma sürecinin bağımsız olarak gerçekleşebilmesine karşın yorgunluk belirtileri bu üç yorgunluk biçiminin farklı oranda etki ettiği bir sonuç meydana getirir. Örneğin psikolojik sorunlarından dolayı kendisini yorgun hisseden kişinin, kas ağrısından şikayet edebileceği gibi. Ya da aşırı kas yorgunluğunun bir sonucu olarak ortaya çıkabilecek patolojik yorgunluk gibi. Bu anlamıyla yorgunluğun gelişme süreci farklı olsa da; belirtiler, algılama anlamında tek bir noktada; ‘yorgunluk’ adı altında buluşur (5).

Yorgunluk belirtileri, bireyin belirli bir güç ya da kuvvet üretmede gerekli olan yetenek unsurundaki azalmalar olarak gözlenebilir, bu belirtiler, yoğun bir aktiviteye başladıktan kısa bir zaman sonra görülebilir (6).

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 (5). 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. Emgea ve ark.(2014), tarafından yapılan araştırmada manipülasyon içeren görevlerde kolunproksimal ve distal kas yorgunluğunun koordinasyona etkisi incelenmiş, araştırma sonucunda yorgunluğun kolun koordinasyon gücünü açıkça olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (7).

El-göz arasındaki uzaysal ilişkiler davranışın doğasında karmaşık bir halde karşımıza çıkar. Bununla birlikte bu uzaysal ilişki el göz koordinasyonunu anlamadaki en iyi yoldur. Çeşitli görevlerde göz el hareketleri zamansal bir eşleşme açısından yapılan görevin çeşidine göre değişir, bu muhtemelen belirli bir görsel bilgi akışını optimize etmek içindir. El göz koordinasyonunda bakışlar ve kol hareketleri, benzer bir kılavuz sinyali doğrultusunda görülmektedir (8). Reaksiyon, kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emirler doğrultusunda harekete geçmesidir. Uyarın, görme, dokunma ve işitme ile ilgili olabilir. Reaksiyon, bilinçli olarak gösterilen (ortaya çıkan) bir tepkidir (9).

Sporun temellerinin, bir anlamıyla insanın doğasının dikkat çekici bedensel ve ruhsal özelliklerinin bir bütünü olduğu varsayılabilir; 'dikkat, konsantrasyon, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi' olguları geçmişten günümüze literatürde genel bilgi anlamında yer almış, özellikle araştırma niteliği taşıyan makalelerde; belli bir süre yapılan-yaptırılan çeşitli aktivitelerin bu unsurlara ne derecede etki ettiğine bakılmıştır (9,10,52,53,54,59). Ederman, Murray, Mayer ve Sagendorf (2014), yaptıkları araştırmada, belli bir programa bağlı yapılan beş haftalık 'bardak dizme' sporunun el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi üzerindeki etkisini incelemiş ve bardak dizme sporu antrenmanlarının el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (10). Madanmohan ve ark. (1992), yaptıkları çalışma da ise yoga çalışmalarının reaksiyon süresine olan etkisi incelenmiş ve 12 haftalık yoga çalışmalarının zihinsel yorgunluğu azalttığı ve reaksiyon süresine olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmıştır (11). Özbar ve Kayapınar (2006), yaptıkları çalışmada, dikkat, konsantrasyon, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenleri üzerine hareket eğitimi programının etkisini incelemişler ve 6 ay boyunca haftada 1 gün günde 1 saat yapılan hareket eğitimi programının 5- 7

yaş arası çocuklarda el-göz koordinasyonunu olumlu etkilediğini ortaya koymuşlardır (12).

Yorgunluk ve sportif performans arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan çalışmalarda yorgunluk unsuru çalışmaya konu olan yapılan spor dalına özgü olarak değişmektedir. Wojciechowska-Maszkowska ve arkadaşları (2012), yapmış olduğu çalışmada; tekvandocuların yorgunluğa bağlı postural kontrolünü ölçmek için, tekvando sporuna daha elverişli olan anaerobik yorgunluk ortamını oluşturmuşlardır (13). Başka bir çalışmada Mülazımoğlu (2012), 'Genç Basketbolcularda Yorgunluğun Şut Tekniğine Etkisi' isimli çalışmasında, basketbolcuların yorgunluk düzeyini basketbolla özdeşleşen 20 metre mekik koşusu ile belirlemiştir (14).

Bu çalışmanın amacı anaerobik yorgunluğun dikkat, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına etkisini tespit etmek ve sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon antrenman programının, hem dinlenik hem de yorgunluk durumunda bu değişkenlere etkisini belirlemektir.

GENEL BİLGİLER

2.1. Spor Psikolojisi

2.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Spor Psikolojisi

Spor psikolojisi, spor yapanlarda antrenmanların verimliliğini artırma, öğrenme sürecini hızlandırma, ulaşılabilecek performansın önündeki ruhsal engelleri ortadan kaldırma amaçlarını gerçekleştirmeye çalışan bir spor bilimidir. Sporla dünyanın her tarafında, her uygarlık düzeyinde gerek spor yaparak, gerekse seyircisi olarak pek çok insan ilgilenmektedir. İşte spor psikolojisi bu evrensel faaliyet alanının birçok sorununu ele alır, ortaya çıkardığı deneysel ve teorik sonuçları özellikle sporcuların eğitiminde bilimsel yöntemlerin geliştirilmesine katkı amacıyla eğitimcilerin hizmetine sunmaktadır. Spor psikolojisinin ortaya çıkış tarihi olarak 19.y.y’ın sonları gösterilse de birçok yazar kökenini antikçağa, Platon ve Aristo’ya kadar götürmektedir. Örneğin, başarılı performansın ancak belli becerilerle sağlanabileceğini savunan teknik tabanlı (tecnique-driven) görüşü, Sokrates’in düşünceleriyle kıyaslanarak, spor psikologunun eğitiminde Sokrates’in felsefesinin rolünü tartışmaktadır. Sokrates’in “kendini bilme” konusunda söylemiş olduğu “neyi bildiğini veya neyi bilmediğini bilme”, sporda, “neyi yapabileceğini bilme ve neyi yapamayacağını bilme” şeklinde ele alınmaktadır. Spor psikolojisiyle ilgili felsefeciler yalnız antikçağda sınırlı değildir. İngiliz J.Lock, Alman G. Muts, İsveçli Pestalozzi gibi felsefeci ve eğitimciler de eserlerinde insan yaşamında oyun, spor ve egzersizin psikolojik rolü ve zihinsel sağlık konularıyla ilgili bilgiler vererek spor psikolojisinin bir anlamda felsefi temellerini oluşturmuşlardır.

Spor psikolojisinin Türkiye’deki gelişimi spor bilimlerindeki gelişmeye doğru orantılı olarak ortaya çıkmıştır. Mustafa Kemal’in ülkenin gelişiminde önemli olan alanları ortaya koyarken fen adamları, sanatçılar ve spor adamları şeklindeki ayrımı ilginçtir (15).

Spor psikolojisinde yapılan çalışmalar tarihsel olarak ele alındığında en fazla çalışılan konulardan birisinin kişilik ve spora katılımı ile ilgili olduğu görülür. Sporda başarı için özel bir kişilik yapısının olabileceği düşüncesi araştırmaların artmasının en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Bunun yanında sporcuların geliştirdikleri kişilik özelliklerinin en azından bir kısmının spora katılımı ile değişebileceği ya da geliştirilebileceği düşünülmektedir. Günümüzde Vealey’in belirttiği gibi spor psikolojisi alanında doğrudan kişilikle ilgili ölçümlerin yanında müsabaka kaygısı, müsabaka stresi, benlik imajı, beden algısı ve denetim odağı gibi doğrudan değil ama ikincil düzeyde ilgili olan çalışmaların

gittikçe artan bir yapıda ele alındığı görülmektedir. Bu çalışmalardaki genel amaç sporcuların kişilik örüntülerini parçalar şeklinde ele almaktır. Ayrıca ülkelerin örgün eğitimlerinde spora yönelecek öğrencilerin belirlenmesi ve bu bağlamda sistemli bir düzenin sağlanması spor psikolojisinin hizmet edeceği konulardan birisi durumundadır. Spor psikolojisinin temel amaçlarından birisi de sporda başarı kavramına etki eden çeşitli faktörlerin sistematik olarak değerlendirilmesine katkıda bulunmaktır. Sporcuların amaca uygun nitelikte gelişim sağlamaları ya da var olan performanslarını korumaları adına bilişsel, davranışsal ve buna bağlı olarak nörolojik aktivitelerini mekanzamansal göreceli birçok unsura göre değerlendirmek, dahası nitel ve nicel sonuçlar ortaya koymak spor psikolojisini psikoloji bilimi ile bir bütün haline getirmektedir. Temelinde ruh hali olgusunu barındıran psikoloji bilimi sonuçsal anlamda daha somut nitelikte iyi ruh hali ve başarı kavramlarını geliştirme amacı taşıyan spor psikolojisinin de katkısı ile daha nicel sonuçlar elde edebilir. Örneğin bir spor müsabakasının öncesi ve sonrası arasındaki örüntüleri araştırmaya yönelik yapılan spor psikolojisi çalışması aynı zamanda başlı başına özgün bir psikolojik çalışma niteliği taşımaktadır. Bir anlamda spor psikolojisi ruh ve beden unsurlarını insan doğası etrafında birleştirir ki, psikolojik işleyişin fiziksel ve çevresel şartlar ile doğru orantılı bir düzlemde gerçekleştiği açıktır. Spor; temelinde zeka, güç, çalışma, zorluk, yorgunluk, toparlanma gibi unsurları barındırır, bununla beraber; insan davranışlarını en temelden inceleyen psikoloji biliminin de genel inceleme alanları aynıdır. Spor psikolojisine etki eden bu tip unsurlar kişilik olgusunun da bir yansımasıdır. Kişilik kavramına etki eden faktörlerin çeşitli şartlar etrafında nasıl şekil alacağı, koşullanma unsurunu içinde barındıran psikoloji biliminin önemli bir parçasıdır. Spor hazırlık evresinden müsabaka evresine, yorgunluk evresinden toparlanma evresine; zeka, güç, dikkat, algı, çalışma, zorluk, unsurlarının kişiye ve çevreye göre değişebileceği, bilişsel ve davranışsal işleyişe etki eden bir tür göreceli koşullar ortamıdır. (16).

Spor psikolojisinde yapı geçerliliği; test ölçümünün; hipotez edilen ya da test aracında ortaya çıkan sonucun altında yatan psikolojik, davranışsal ya da zihinsel ve bedensel süreci kapsamaktadır (17).

2.2. Sporda Başarıyı Etkileyen Psikolojik Faktörler

Kişilik Faktörü;

Kişilik bireyin kendisine özgü bütün vasıflarını toplayan ruhsal bir bütünlüktür. Bu bütünlük içerisine kişinin zekası, yetenekleri, heyecansal tepkileri, duyguları, ilgileri, genel kültürü girer. Bu özellikler sportif hareketlere yön veren ve sporcunun verimini etkileyen unsurlardır. (18)

Kişilik, bireyin iç ve dış çevresiyle kurduğu, diğer bireylerden ayırt edici, tutarlı ve yapılaşmış bir ilişki biçimidir. Tiryaki'nin, belirttiğine göre "kişilik; İnsanın özü olarak tanımlanabilir. Bu öz; insanın benliğini, değer yargılarını,

güdülerini ve tutumlarını içerir". Kişilik, bir kişinin fiziksel ve sosyal çevre ile kişisel etkileşme tarzını tanımlayan ayırt edici ve karakteristik düşünce, duygu ve davranış örüntülerini tanımlar. Kişilik, insanın doğuştan getirdiği ve sonradan kazandığı bedeni, ruhi ve sosyal bütün özelliklerin, birbirine etki ederek meydana getirdiği ahenkli bir bütündür. Kişiliğin gelişiminde; fiziksel yapı, mizaç, ilgi ve değerler, sosyal tutumlar, karakter ve bireyin içinde yaşadığı kültür gibi etmenler etkilidir. Bireyin beden özellikleri, zekâ durumu ve yetenekleri, mizacı, karakteri, sosyal özellikleri ve geliştirdiği "benlik" kavramı, insanın kişiliğini oluşturur. Kendini koruyabilmek, yaşamını sürdürebilmek ve gerçekliğin çeşitli yönleriyle etkileşimde bulunabilmek için gerekli olan davranışların yapılmasını sağlayan kuramsal süreçler dizisi (ego) benliktir. Beden imgesi, benlik kavramı gelişimini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Kişinin kendi bedeni için hissettikleriyle yakından ilişkilidir. Kişinin boyu, kilosu, göz rengi, genel beden oranları, kişisel yeterlilik hissini etkileyen önemli özelliklerdir. (19)

Kişilik, bireyin karşılaştığı durumlara gösterdiği karakteristik tepkilerde görünen yapısal ve dinamik özelliklerin tümüdür. Diğer bir söyleyişle, kişilik bireyin kalıcı özelliklerini temsil eder ki bu da onları diğer bireylerden ayıran şeydir (20).

Duygusal Faktörler;

Duygusal zeka kavramı öncelikli olarak; thordike, salovey ve mayer (1990), goleman ve bar-on (1997) gibi bilim adamları tarafından ele alınmış ve açıklanmaya çalışılmıştır. Bar-on duygusal zekayı, kişisel beceriler, kişiler arası ilişkilerde beceriler, uyumluluk, stresle başa çıkma, genel ruhsal durum ve bu boyutlarla ilgili yetenek ve beceriler olarak açıklanmaktadır. goleman ve thordike ise, sosyal zeka kavramı üzerinde durarak duygusal zeka kavramını ortaya atmışlardır. Duygusal zeka; kendini harekete geçirebilme yeteneği, aksiliklere rağmen yoluna devam edebilme, dürtüleri kontrol ederek doyumunu erteleyebilme, ruh halini düzenleyebilme, sıkıntıların düşünmeyi engellemesine karşı direnç, umut besleme olarak açıklamışlardır.

Duygusal Zekayı oluşturan alt faktörler;

Başkalarının duygularını anlama, kendi duygularını anlama duyguları yönetme, sosyal beceriler, duyguların kullanımı iyimserlik üzere altı ana başlıkta toplanmaktadır. Belirli kurallara dayandırılarak gerçekleştirilen sportif mücadelelerde başarılı olmak isteyen sporcular; kendi yeteneklerini sergilerken, rakibe veya doğaya saygılı olmayı, stresle başa çıkmayı, takım arkadaşıyla beraber aynı amaca odaklanmayı, birlikte hareket etme gibi becerilerini oyun içinde en üst düzeyde kullanmak durumundadır. İşte bu noktada sporcunun duygusal zekâsını ortaya koyma ve mevcut duruma en uygun çözüm yolunu üretmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Günümüzde duygusal zeka ile spor arasında ilişkiyi açıklamaya yönelik araştırmalar sayısal olarak oldukça azdır. Nitekim son beş yılda, spor araştırmacıları ve uygulayıcıları da giderek duygusal

zekânın spor alanındaki önemini artan bir şekilde seslendirmeye başlamışlardır (67).

Zihinsel Faktörler;

2.2.1. Dikkat

Spor ortamında hiç şüphesiz en sık kullanılan sözcüklerden birisi de dikkattir. Antrenör veya seyircilerin 'biraz daha dikkatli', 'dikkatli olun', 'oyun sırasında konsantrasyonumuzu yitirdik' gibi ifadelerine pek çok kez tanık olmuşuzdur. Zihinsel etkinliklerin, belli bir fikir ya da obje üzerinde yeterli bir süre tutulabilmesine dikkat denir. Ancak bu tanımdan dikkatin, sanki bir radyonun düğmesini açar-kapar gibi istediğimiz gibi kullanabildiğimiz anlamı çıkmaktadır. Bu nedenle dikkatin daha belirleyici bir tanımını yapmak gerekir. 'Dikkat, algılamanın etkin ve seçici bir yanıdır, bireye bir uyarı geldiğinde etkin bir hazırlık ve yönelmeler ile birlikte etkinleşen bir ruhsal işlemdir' şeklindeki bir tanım daha uygun bir tanımdır. Bu tanımdan, dikkatin bir seçme işlevi olduğu anlamı çıkmaktadır. Bilindiği gibi beyne, sürekli ve kesintisiz olarak uyarılar gelir. Ancak biz bunların bir kısmının farkına varırız, bu uyarıların farkına varma ya da varmama rastlantısal değildir (18,19).

Dikkat, seçici bir filtre veya süzgeç olarak işlev görmektedir. Burada sözü edilen filtre kavramı, organizma tarafından alınan uyarıların elenip elenmeyeceğini belirleyen değişken olarak yorumlanmalıdır. Şu halde; duyuşsal mekanizmalarla kaydedilen bir mesajın, kısa süreli belleğe, oradan da uzun süreli belleğe aktarılıp aktarılmayacağı, dikkat sürecinin işleyişine ilişkilidir. Başka bir anlatımla duyuşsal alana giren bütün uyarılar, aynı kolaylıkla dikkat alanına girmez. Bir uyarının seçici dikkatle algılanması, organizmanın amaçları açısından uygunluk ve anlamlılık düzeyine bağlıdır. Organizma dikkat çekici bulduğu uyarıları eşleyerek, önce kısa süreli belleğe aktarır. Burada geçici olarak depolanan bilgiler, içsel yaşantı ve gereksinimlerle örtüştüğü oranda, ön öğrenmelerle yeniden örgütlenerek uzun süreli belleğe aktarılır (20).

Uzun yıllardan beri dikkat kavramının herhangi bir motor yeteneğin öğrenilmesinde etkin olduğu bilinmektedir. Bir bilim olarak motor öğrenmede dikkat şöyle tanımlanmıştır; dikkat performansı için gerekli olan algının, bilinçli ya da bilinçsiz olarak arttırılmasıdır (21). Spor, seçici dikkat ile ilgili çalışmaların ilgi odağı olmuştur. Singer ve arkadaşları (1991)'na göre psikomotor becerileri başarılı bir şekilde sergilemek için bireyler, seçici olarak dikkat edebilmeli ve ilgili olmayan uyarıları göz ardı ederken ilgili uyarılara konsantre olabilmelidirler. Herhangi bir durumda organizma, sürekli olarak hem içsel, hem de dışsal çevreden gelen bilgi bombardımanına tutulur ve sadece belli bir miktarını özümseyebilir. Bu nedenle sadece birkaç uyarının işleme girmesi için seçicilik gereklidir. Uygun uyarıya dikkati yönlendirme ve dikkat etmeyi sürdürme becerisinin sporda başarı için önemli bir etken olduğu görülmektedir (22).

Beceri kısa süre içerisinde zor hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun çabuk bir şekilde tepki gösterebilme, her hareketin birbirini doğru olarak izlemesine ve istenilen kuvvetle meydana gelmesine bağlıdır. Becerili hareket, kasılması gereken kaslara merkezi sinir sisteminden gelen uyarıların zamanında gelmesiyle olur. Sportif anlamı ile koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür. Diğer bir anlamda koordinasyon, hareketin uygulanmasına katılan iskelet kasları, eklemler ve eklem bağları ile merkezi sinir sistemi arasındaki iş birliğidir (23).

Beceri hareketi yapan kaslara, destek olan diğer kas gruplarının aksaksız koordinasyonu ile elde edilir. Koordinasyon ise; vücudun belirli bir hareket veya bir hareket serisini oluşturabilmek için vücut kaslarının faaliyetlerini en yeterli bir şekilde düzenleme yeteneğidir (24).

Dikkat, tanım olarak araştırmacıların üzerinde tam olarak uzlaşamadıkları bir kavramdır. Dikkatin tanımlanmasındaki güçlük, dikkatin sinir sisteminin gerçekleştirdiği karmaşık işlemler bütünü olmasından kaynaklanmaktadır. Dikkat, en yaygın olarak, çevredeki birçok uyarıdan sadece o anki ihtiyaçlar ve amaçlar doğrultusundakilerle ilgilenmeyi sağlayan sinir sisteminin bir işlevi olarak tanımlanır. Sinir sisteminin bu işlevi, birden çok işlemi yerine getirmek durumundadır. Bunlardan ilki, çevredeki duysal enformasyonun seçici olarak işlenmesidir. Sinir sistemine, eş zamanlı olarak işleyebileceğinden çok daha fazla duysal enformasyon ulaştığından, bu enformasyonun bir kısmı, o anki amaçlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda sinir sistemi tarafından işlenmek üzere seçilirken, bir kısmı da filtrelenmektedir. Tüm duysal modalite kanallarında enformasyonun işleme sınırlılıkları nedeniyle böyle bir seçicilik gereklidir. Dikkatin seçiciliği olmasaydı, organizma, çevresinde bulunan birçok uyarı karşısında tutarlı bir şekilde davranamazdı (25).

Kolb'a göre dikkat, enformasyonun seçilmesinin yanı sıra davranış repertuarının seçilmesi ile de yakından ilişkilidir. Canlıların gelişmişlik düzeyi ile orantılı olarak o canlıların duysal kapasitesi artarken, buna davranış seçeneklerinin artışı da eşlik etmektedir. Örneğin, solucan gibi basit hayvanlar sınırlı duysal kapasitelerinin yanı sıra sınırlı davranış repertuarına sahipken, memeli hayvanların çok daha mükemmel duysal kapasiteleri ve davranış seçenekleri vardır. Böylece seçicilik, evrimsel olarak duysal-motor kapasite artışı ile birlikte giden beyin hacminin arttığı süreçte, duysal ve motor elemeyi gerçekleştiren bir işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Öte yandan dikkatin bu bileşeni sadece dışsal uyarıların değil, içsel uyarılara da odaklanmayı içermektedir (25).

Davranışsal olarak ilgisiz olan birçok dış uyarının, bellekteki anıların, düşüncelerin arasından davranışsal olarak uygun olanların seçilmesini sağlayan, beynin bu zihinsel yeteneği seçici dikkat olarak tanımlanmaktadır. Bu seçiciliğin amaçlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda gerçekleşmesi için, sinir sistemi bir denetim mekanizmasına sahiptir. Seçiciliğin rast gele olmayışı, dikkati sinir sisteminin

otomatik işlemlerinden ayırt etmektedir. Amacın ve ihtiyacın devam etmesi durumunda dikkat işlevinin sürekliliğini sağlayan ve koşulların değişmesi ile de bu değişime yanıt olarak yeni koşulların gerektirdiği enformasyonu yine seçici olarak işlemeye aracılık eden bir denetim söz konusudur. Dikkatin denetimi daha az aydınlatılabilmemiş bir dikkat bileşenidir. Bu denetimin beynin enformasyonu işleme süreçlerinin eşgüdümünü sağlayıp yöneten yürütücü işlevler tarafından yerine getirildiği bildirilmektedir. Yürütücü işlevler; dikkati yönelten, faaliyetleri izleyen, enformasyon ve aktiviteleri koordine edip düzenleyen enformasyon işleme sisteminin merkezi yürütücüsü olarak kavramlaştırılabilir. Yürütücü işlevlerin birbiri ile bütün oluşturan üç ayrı komponent içerdiği kabul edilir: dikkatin denetimi, amacın/hedefin sağlanması ve bilişsel esneklik. Bu nedenle kimi araştırmacılar, dikkatin diğer bileşenleri üzerindeki bu denetim işlevini, yürütücü dikkat olarak isimlendirmeyi uygun bulmaktadır. Sinir sisteminin tüm bu işlemleri yerine getirebilmesi için organizmanın uyanık tutulması gerekmektedir. Uyanıklık mekanizmalarının, tüm bu işlemler üzerinde modüle edici etkisi vardır. Uyanıklık, sinir sisteminin genel aktivite durumunu yansıtır. Fizyolojik olarak uyanıklık, nöronların uygun bir şekilde aktive edildiğinde uyarılabilir durumda olması anlamına gelir. Sinir sisteminin uyarılabilirliği dikkat işlevi için de ilk koşuldur. Yeni uyarılar için tetikte olma (vijilans), yanıt vermeye hazır olma durumunun sürdürülmesini ve dikkatin korunmasını ifade etmektedir. Dikkatin bu işlevi, çevrede rasgele, uzun aralarla ve beklenmedik şekilde ortaya çıkan uyarıları fark etmek ve bunlara yanıt verebilmek için hazır olmayı sağlamaktadır. Uyanıklıkla yakından ilişkili olan bu dikkat bileşeni, özellikle klinik bağ- lamda ve EEG verilerini yorumlamada zaman zaman uyanıklığın yerine kullanılsa da, farklı bir terim olarak tanımlanması ve uyanıklığın ifade etmiş olduğu beynin tümünü kapsayan böyle bir işlevden ayırt edilmesi gerekmektedir. Günümüzde, gerçekten de dikkat işlevi ile ilgili olarak birbirinden görece bağımsız üç önemli dikkat bileşeni olduğu kabul edilmektedir. Bunlar; dikkatin seçiciliği, dikkatin yüksek bilişsel işlevler tarafından denetimi, uyanıklık ve bununla ilişkili olarak yeni uyarılar için tetikte olma (vijilans) durumunun korunmasıdır. Bu bileşenlerin toplamı, dikkatin bilişsel bir işlev olarak faaliyet göstermesini sağlamaktadır (25).

Dikkat mekanizmaları Sinir bilimindeki gelişmeler yüksek bilişsel işlevlerin fizyolojik analizini mümkün kılmış ve enformasyonun seçici olarak işlenmesinde rol alan anatomik bölgeler sistemini açığa çıkartmıştır. Dikkat konusundaki araştırmalar, dikkat işlevinin merkezi sinir sisteminde özelleşmiş bir sistem oluşturduğunu göstermektedir. Bu sistem, pasif olarak girdi veya çıktılardan etkilenen beynin data işleme sistemlerinden anatomik olarak ayrılmıştır. Duysal ve motor sistemler gibi çok farklı beyin bölgeleri ile bağlantılıdır, fakat kendisi bunlardan ayrı bir sistemdir. Dikkatin özgün işlemleri için beynin farklı bölümleri devreye girmektedir. Bu anatomik bölgelerin birbirinden bağımsız olmadığı, aralarındaki çok yoğun karşılıklı bağlantıların bir nöral ağlar sistemi oluşturduğu kabul edilmektedir. Bu sistemin bir merkezi olmadığı gibi, beynin tümünü de kapsamadığı düşünülmektedir (25).

Konsantrasyon;

Atletizm yarışmaları sırasında bir yüksek veya uzun atlayıcının, atlayışı yapmadan önce bakışlarını çita ya da basma tahtasına yönelterek, başarılı bir atlayışı düşündüğünü veya bir başka ifade ile konsantre olmaya çalıştığını hemen hepimiz görmüşüzdür. Atlet, gerek atlayışına başlamadan gerekse atlayış için koşması sırasında seyircilerin tezahuratına, çitanın yanındaki hakemlere vb. dikkat etmemektedir. Bu örnekten biraz daha farklı olarak bir basketbol oyuncusu da rakip potaya doğru top sürerken oyun sahasının kenarında bulunan banktaki coach'unun bağırması ile birden topu pota altındaki takım arkadaşına gönderebilir. Salondaki seyircilerin bağırımları, takım arkadaşlarının seslenişleri, rakip coach'un konuşmaları arasında sporcu, kendi coach'unun sesini duymuş ve buna uygun davranırında bulunmuştur. Verilen iki örnek, insanın iç ve dış çeşitli uyaranlar arasında dikkatini belli uyarılara odaklaştırdığını, diğer uyaranların ise pek az farkında olduğunu veya hiç olmadığını göstermektedir. Bu durum, dikkatin odaklaştırılması (focusing attention) seçişi dikkat (selective attention) dikkat sarfetme (paying attention) ya da konsantrasyon olarak bilinir (26).

2.2.2. Algı

Algı, yaşantı sırasında edinilen duyuşal bilgilerin örgütlenip yorumlanması sürecidir. Algıyı dikkat, öğrenme, güdü, hazırlayıcı konular, ilgi gibi pek çok etken etkiler (27).

Scheiman (1997)'a göre görsel algı bireye gelen görsel bilgiyi yorumlama, anlama ve tanımlama yeteneğini kapsamaktadır. Frostig (1964)'e göre görsel algılama görsel uyaranları tanıma, ayırt etme ve daha önceki deneyimlerle ilişkili olarak yorumlama yeteneğidir. Görsel algının görsel-uzaysal algı, görsel ayırt etme, görsel-mekânsal ilişkiler, görsel bellek, sağ-sol yön belirleme, görsel nesnelere yorumlama gibi pek çok alt alanı bilinmektedir. Frostig görsel algılamayı göz- motor koordinasyonu, şekil-zemin ayırımı, şekil sabitliği, mekânda konumun algısı ve mekânsal ilişkilerin algılanması olmak üzere beş alt alana ayırarak incelemiştir. Frostig'in görsel algılamayı bu beş alana ayırmasının nedeni öğrenme güçlüğü olan bireylerle yapılan klinik çalışmalarda bu alt alanlarda eksiklerinin olmasıdır (28).

2.2.3. Öğrenme

Eğitim öğrenme uzmanlara göre şöyle tanımlanmıştır: Tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmanın davranışlarında meydana gelen oldukça kalıcı sürekli değişikliklerdir. Öğrenme, bireyin olgunlaşma düzeyine göre, yaşantıları aracılığıyla ya da çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması ya da eski davranışlarını değiştirmesi sürecidir.

Öğrenme kuramlarını dört başlık altında toplanabilir

1. Davranışçı Çağrışım Kuramları
2. Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları
3. Bilişsel Öğrenme Kuramları
4. Beyin Temelli (Nörofizyolojik) Öğrenme Kuramı

Beyin Temelli (Nörofizyolojik) Öğrenme Kuramı;

Beyin temelli öğrenme insan beyninin işlev ve yapısına dayanan nörobilim, nörodilbilim ve bilişsel psikoloji ile bağlantı kuran bir öğrenme yaklaşımıdır. Eğitim nörofizyolojistleri tarafından nörofizyolojik öğrenmede denilen bu kuram Donald Olding Hebb tarafından sistematik hale getirilmiştir. Beyindeki devrelerin çalışma şekli bilinmezse öğrenmenin doğasının anlaşılamayacağını savunan Hebb, 'öğrenme canlı bir dokuya sahip olan beyinde gerçekleşiyorsa, beynin öğrenmeden önceki ve sonraki yapısı arasında farklılık olmalıdır' şeklinde düşünerek beyinde meydana gelen fizyolojik değişiklikleri araştırmıştır (29).

Öğrenme ile beyin hücreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar öğrenme süreci sonucunda nöronlarda yeni akson iplikçiklerinin oluştuğunu iddia etmektedirler. Buna göre, her öğrenme yaşantısı yeni sinaptik bağların oluşması demektir. Burada öğrenme, biyokimyasal bir değişme olarak açıklanmaya çalışılmaktadır. "Beyine dayalı öğrenme kuramı" olarak da bilinen bu kuramı sistematik hale getiren Hebb, beyindeki devrelerin çalışma şekli bilinmeksizin öğrenmenin doğasının anlaşılamayacağını savunmaktadır. Hebb'in ortaya attığı Nörofizyoloji kuramının bulguları çerçevesinde beynin iki yarı küresinin farklı bilgiyi işlediği görülmüştür. Hiçbir yarı kürenin diğerinden üstün olmadığı ve her ikisine de gereksinim duyulduğu araştırmalarla kanıtlanmıştır. Beyinlerinin bir yarısı hasar görmüş kişiler üzerinde sürdürülen çalışmalardan elde edilen bilgiler, beynin değişik bölgelerinin işlevleri konusunda çok değerli ipuçları içermektedir. Pek çok kişide sol yarı küre konuşma işlevinden, sağ yarı küre ise uzamsal ve algılama işlevlerinden sorumludur. Orstein'e göre iki yarı küreden zayıf olanının kuvvetli olanla gerçekleştirdiği işbirliği genel yetenekler kapsamında zenginleşmeyi getirmekte ve buradan elde edilen zihinsel etkililik düzeyinin her ikisinin ayrı ayrı üretecekleri etkililikten daha yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır (30).

Kinestetik Zeka;

Bu zeka ile bir kişinin bir aktör, bir atlet veya bir dansçı gibi düşünce ve duygularını anlatmak için vücudunu kullanmadaki ustalığı veya bir heykeltıraş, bir cerrah veya bir tamirci gibi ellerini kullanma ve elleriyle yeni şeyler üretme yetenekleri kastedilir. Bu zeka alanı, bir bireyin bir problemi çözmek, bir model inşa etmek veya bir ürün meydana getirmek için vücudunun belli organlarını (örneğin ellerini veya parmaklarını) kullanabilme kapasitesidir. Bu zeka alanı koordinasyon, denge, güç, esneklik ve hız gibi bazı fiziksel yetenekleri ve bu yeteneklerin hepsinin bir arada işlenmesini sağlayan devinimsel nitelikteki bazı özel becerileri de içermektedir. Bu zeka alanı güçlü olan insanlar en iyi yaparak, yaşayarak, hareket ederek öğrenirler.

Bedensel/Kinestetik zekanın üç ana boyutu vardır;

1. Beden hareketlerini ustalıklı denetleyebilme,
2. Nesnelere etkin bir şekilde yönlendirebilme,
3. Beden ve akıl arasında bir uyum ve ahenk oluşturmak (31).

Gardner, kinestezinin altıncı duyumu olduğunu söyler. Bu, nazikçe hareket edebilme kabiliyeti ve diğer insanların ve nesnelere hareketlerini ya da dinamiklerini doğrudan kavramaktır (32).

2.2.4. Bellek

Bilgi ilk olarak anlık belleğe ulaşır. Anlık belleğin depolama süresi 15-20 saniyedir. Bu süre içerisinde bilgi işlenerek uzun süreli belleğe gönderilmezse unutulur ve unutilan bilgi geri getirilemez. Bu süreyi arttırmanın yolu "zihinsel tekrar"dır. Ezberleme yoluyla öğrenmede kullanılan temel bilişsel süreç "tekrar"dır. Ezberlenen bilgi, depolanırken başka bir şemayla bağlantı kurulmadığı için hatırlama zorluğu yaşanır. Uzun süreli bellek kapasitesi sınırsız olarak kabul edilmektedir. Çok miktarda farklı bilgiyi kapsayabilir. Bir bilgi biriminin depolanması için bazı bilgilerin kaybolması ve yeni gelenlere yer açılması gerekmez.

Uzun süreli bellekteki bilgi, kısa süreli bellekten gelen bilgi ile birleşir. Duyusal, kısa süreli, uzun süreli depo alt sistemler arasında bir bilginin kodlanması, depolanması ve geri çağırılması farklı işleyiş mekanizmalarına sahiptir. Ancak genel olarak kodlama, belli bir bilginin belleğe kayıt edilme sürecinde kullanılan sayı, sembol ve formülleri tanımlamaktadır.

Sözel Bellek;

Sözel bellek, sözel bilgileri öğrenme ve hatırlamayla ilgili bellek türüdür. Prefrontal korteksin lateralleşmesi ile ilgili çalışmalar kelimelerin kodlanmasının sol prefrontal kortekte olduğunu göstermiştir. Sol temporal lobda yer alan sol

hipokampuslar bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarmada büyük rol oynarlar. Sol temporal lob hasarlarının sözel belleği bozduğu bilinmektedir.

Görsel Bellek;

Görsel bellek, daha önceden görülen görsel uyarıcıları, biçim, ayrıntı, konum ya da diğer önemli özellikleriyle görsel olarak hatırlayabilme yetisidir. Soyut şekillerin kodlanması sağ prefrontal kortexdedir. Sağ temporal lob yüzler ve soyut şekillerin kodlanması ve hatırlanması açısından büyük önem taşır.

Episodic Bellek (Öyküsel Bellek, Anısal Bellek, Olaysal Bellek);

Belli bir zaman ve mekan bağlamında öğrenilen veya yaşanan şeylere ilişkin uzun süreli bellektir.(33). Bilincin bir bölümü bellektir. Bir bütün olarak düşünülen bellek kendi içerisinde bir takım bölümlere ayrılmaktadır.

Çok kısa süreli bellek (duyusal bellek): duyusal sinyalleri saklamaya yarar. Bu bilginin az bir kısmı primer belleğe geçer ve burada kabaca 7 bit /(7+-2 birim) bilgiyi birkaç saniye depolayabilir. Bu bilgi genellikle kelimeye çevrilmiştir. Primer bellek kısa süreli bellek olarak da adlandırılmaktadır. Kısa süreli bellekteki bilgiler kodlanarak uzun süreli belleğe gönderilirler.

Sekonder bellek (uzun süreli bellek) : kısa süreli bellekteki bilgilerin sık sık tekrarlanması sonunda meydana gelen uzun süreli depolamadır. Buna konsolidasyon adı da verilir. Sekonder bellekten geri çağırma genellikle daha yavaştır.

Tersiyer bellek: çok iyi derecede sindirilmiş bilgileri saklayabilir. Bunlar yaşam boyunca her zaman kolaylıkla geri çağırılabilir. Primer (kısa süreli) bellek, ilgili nöron gruplarındaki uyarı devreleri ile ilişkilidir. Uzun süreli bellek ise başlıca biyokimyasal mekanizmalara (protein sentezi) bağlıdır. Bilginin uzun süreli saklanması, geçici bellekten kalıcı belleğe dönüştürülmesi işlemine konsolidasyon denmektedir. Bellek kayıtları bir kez oluşup hep aynı kalan yapılar değildir ve sürekli yeni kayıtlar ile birlikte tekrar tekrar organize olurlar (33).

2.3. Yorgunluk

Yorgunluk, Türk Dil Kurumu Sözlüğünde, “çalışma ya da değişik nedenlerle bireyin ruhsal ve bedensel etkinlikler açısından verimlilik düzeyinin azalması” şeklinde tanımlanmıştır.

Yorgunluğun çeşitli türleri olduğu bilinmektedir. Bunlardan en önemlileri patolojik, fizyolojik ve psikolojik yorgunluktur (5).

Yapılan araştırmalar gösteriyor ki, yorgunluk sporcunun yetenek ve koordinasyon performansını oyunun herhangi bir bölümünde bozabilir. Bu nedenle antrenörler sporculardaki yorgunluk ve yorgunluğun teknik üzerine

olumsuz etkileri en aza indirmek isterler. Örneğin, bir tekniğin hangi yorgunluk düzeyinde ne kadar etkilendiğini bilmek basketbol branşında bir antrenör açısından oldukça önemlidir. Genç basketbolcularda gelişimsel nedenlerle yorgunluğa tahammül düzeyi daha düşük olduğundan tekniğin hangi düzeyde etkilendiğinin bilinmesinin önemi daha da fazladır (14).

Rodacki ve ark. tarafından yapılan, dikey sıçrama ve yorgunluk etkisi isimli çalışmada sporcuların dikey sıçrama verileri, yorgunluğa maruz kalmadan ve yorgunluğa maruz kaldıktan sonra değerlendirilmiş ve yorgunluğun, vücut koordinasyonunun bir göstergesi olarak nitelendirilebilecek dikey sıçrama yüksekliğinde önemli rol oynadığı sonucuna varılmıştır (34).

Kassal yorgunluk; çok geniş bir anlam çerçevesi olan yorgunluğun, psikolojik ve patolojik belirtilerine kıyasla daha somut hissedilebilen ve ölçülebilen bir sonucudur. Bu açıdan bakıldığında sporda kassal yorgunluğa dayalı araştırmalar performansı arttırmaya yönelik olduğu gibi yorgunluğun meydana gelişindeki zihinsel ve bilişsel nedenleri anlamada da ipuçları verebilir. Voge ve Dingwell (2003) tekrarlanan tek el kaldırma eylemi esnasında kas yorgunluğu ve hareket koordinasyonundaki değişimlerin göreceli zamanlaması adlı çalışmada, çoklu eklemli üst ekstremitelerinde meydana gelen kas yorgunluğu ve koordinasyon değerlerindeki değişimleri incelemişler ve kasta koordinasyon stratejileri anlamında bir takım değişikliklerin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca meydana gelen bu değişikliklerin kas yorgunluğunun etkisini telafi etmek amacı ile gerçekleştiğini belirtmişlerdir (35). Sportif performans ile yorgunluk arasındaki ilişkiyi temel alan çalışmalar sportif performansın nitel ve nicel özelliklerini ortaya çıkarmayı hedefledikleri gibi yorgunluk kavramının da yapısını, ortaya çıkış nedenlerini ve sonuçlarını belirlemede somut sonuçlar ortaya koymaktadır. Boyas ve Gue'vel (2011) sağlıklı kaslardaki nöromüsküler yorgunluğun altında yatan faktörler ve adaptasyon mekanizması adlı çalışmada nöromüsküler yorgunluğun ve yorgunluğa neden olan merkezi ve periferik faktörlerin konseptini tanımlamışlardır. Nöromüsküler yorgunluk, merkezi ve periferik kökenlidir sonucuna varmışlardır (36).

Bisson, Lajoie ve Bilodeau (2014) ayaktaki nöromüsküler yorgunluktan dolayı postural kontrolde ve dikkatteki değişiklikler üstünde yaşın etkisi adlı çalışmada, ayak kaslarındaki yorgunluğa göre postural kontroldeki değişiklikler ve dikkat unsurunu karşılaştırmışlardır. Çalışma genç ve yaşlı bireylerin yorgunluktan önce ve sonraki verileri ışığında gerçekleşmiştir. Çalışmada dikkat ve reaksiyon süresi gerektiren görevlerde yaşlıların gençlere göre yorgunluk seviyesinin daha çok artış gösterdiği ortaya çıkmıştır (37).

Maarten A.S. Boksem ve ark. (2005) mental yorgunluğun dikkat üzerindeki etkisini incelemişler ve yorgunluğa maruz kalan bireylerin dikkat gerektiren görevlerde düşüş gösterdiği sonucuna varmışlardır (38).

Reddy ve ark. (2014) atletlerde şiddetli egzersizin reaksiyon süresine olan etkisini incelemişler ve şiddetli egzersizin reaksiyon süresine etki etmediği sonucuna ulaşmışlardır (39). Erika Zemková ve ark. egzersizin yoğunluğu ve reaksiyon süresi arasındaki ilişkiyi incelemişler ve egzersizin yoğunluğu arttıkça reaksiyon süresinde de bir artış olduğu sonucuna varmışlardır (40).

Fiziksel özelliklerin yanısıra zihinsel ve bilişsel süreçleri içine alan sportif performans, yapılan aktivitenin özelliğine göre fiziksel, zihinsel ya da bilişsel yapıya farklı oranlarda etki edebilir. Moore ve ark. egzersize bağlı yorgunluğun bilişsel fonksiyon üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucu, egzersize bağlı yorgunluğun yapılan hareketin türüne özgü bir etkisinin olduğu yönündedir, ayrıca en dikkat çekici etkinin efor gerektiren hafıza temelli görevlerle karşılaştırıldığında, daha otomatik süreçleri kapsayan algısal görevlerde meydana geldiğini göstermiştir (41).

Literatürde, egzersize bağlı yorgunluk ve performans ilişkisini fizyolojik açıdan ele alan araştırmalar bulunmaktadır. Chumura ve ark. kademeli egzersiz sürecinde reaksiyon süresinin kan laktat'ı ve plazma katekolamin eşiği ile ilişkisini incelemişler ve reaksiyon süresinin vücutta ki ketekolamin sekresyonu yoğunluğu ile doğru orantılı olarak değişiklik gösterdiği sonucuna varmışlardır (42). Soichi Ando ve ark. egzersiz süresince reaksiyon süresinin periferik görsel uyaranlar ile ilişkisini incelemişlerdir. Bu araştırmada serebral oksijenasyon değerleri ile reaksiyon süresi arasında bir ilişki kurulmuş ve reaksiyon süresi baz alınarak; görsel algısal performansın, serebral oksijenasyon ile doğru orantılı olarak gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır (43).

Brisswalter ve ark. fiziksel egzersizin (esnasında) basit reaksiyon süresi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Aktif spor yapan ve yapmayan iki grubu karşılaştırdıkları çalışma sonunda fiziksel egzersiz süresince bilişsel performansta her iki grupta da düşüş gözlemlenmiş, ancak fiziksel aktivite sonunda bilişsel performansta (basit reaksiyon süresi) önemli derecede bir azalma gözlemlenmemiştir (44).

Gerek yarışma gerekse oyun formunda olsun, her sportif faaliyet belli derecede konsantrasyon gerektirir. Bunun yanında konsantrasyona bağlı olarak özellikle taktiksel anlamda 'karar verme' mekanizması, sporcunun beyinsel ve fiziksel özelliklerinin belli oranlarda uyumu ile gerçekleşir. Literatürde, yorgunluk unsurunun bu tür konsantrasyon gerektiren durumlara ne oranda etki ettiğini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Terry McMorris ve ark. futbolcuların egzersize bağlı yorgunluk ile karar verme performanslarını, vücut katekolin yoğunluğu seviyesine göre inceledikleri çalışmada, karar vermenin unsurları olan 'karar vermenin doğruluğu' ve 'karar vermenin hızı' boyutlarına göre değerlendirme yapmışlardır. Araştırma sonucunda yorgunluğa ve katekolin yoğunluğu seviyesine doğru orantılı olarak doğru karar verme etkilenmez iken hızlı karar verme boyutunun etkilendiği sonucuna varmışlardır (45). Pesce ve ark. profesyonel futbolcularda fiziksel egzersiz esnasında görsel dikkatin odaklanması konusundaki çalışmasında profesyonel futbolcular ile spor

yapmayan bireylerin görsel konsantrasyon düzeylerini 'bölgesel' ve 'genel' hedef özelliklerine göre değerlendirmiştir. Profesyonel futbolcuların bölgesel hedef özelliklerinin sporcu olmayanlara göre daha düşük olduğu ,ancak odaklanmanın bölgeselden genel hedeflere yer değiştirmede daha hızlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (46). Lawrence ve ark. sporun amatör formunda dikkatin iç ve dış odaklanma süreçlerini incelediği araştırmada, amatör sporcularda bir hareketin-becerinin öğrenilmesinde dikkatin odaklanma çeşitlerinin özelleştirilmesinin yararlı olmadığı ortaya konulmuştur (47). Lohse, ve Sherwood, konsantrasyonun tanımlanması, efor ve yorgunluk algısında dikkat etkisi çalışmasında algılanan yorgunluk ve dikkat-konsantrasyon unsurlarının etkileşim içinde olduğunu ortaya koymuştur (48).

2.4. Koordinasyon

2.4.1. Koordinasyonun Sınıflandırılması

Genel Koordinasyon; özel bir spor dalını göz önüne almadan değişik motor becerileri mantıklı ve uygun bir biçimde yapabilme becerisidir. Çok yönlü gelişimle birlikte her sporcu yeterli genel koordinasyonu kazanmalıdır. Çok yönlü gelişme, bir kimsenin spora başlamasıyla birlikte dikkate alınmalıdır ancak, özel alıştırmaların başlamasıyla genel koordinasyon çalışmaları aşamalı bir biçimde programdan kaldırılmalıdır.

Özel koordinasyon; belirli spor dallarındaki farklı motor becerileri çabuk, akıcı ve sürekli yapabilme yeteneğidir. Bu açıdan, özel koordinasyon motor becerilerin özelliği ile yakından ilgilidir ve sporcuya müsabaka ve antrenmandan etkin bir verim düzeyi için ek beceriler kazandırır. Özel koordinasyon, spor dallarının özelliklerine göre, motorik yetilerle bütünleşmiş koordinasyon gelişimini de kapsamaktadır. Bir sporcu slalom kayma, serbest stili yüzme ve engelli koşma gibi hızlı ritim ve tempoda bir beceriyi yapabildiği zaman o sporcunun sürat koordinasyonuna sahip olduğu söylenebilir (49).

2.4.2. Koordinasyonu Etkileyen Etmenler

Düşünme ya da sporsal zeka; birçok spor dalında sorunların çözümündeki beceriklilik önemli bir faktördür. Beceriklilik ve akıllılık esnek ve çabuk düşünmenin sonucudur. Belirli hareketin çabuk tamamlanması çoğu kez sporcu ya da takıma diğerlerine göre üstünlük sağlar. Diğer yanda, düşünce esnekliği temel sinirsel süreçlerin (uyarı ve engelleme) arasındaki dengenin bir sonucudur ve bu süreçlerin niteliğine bağlı olarak çabuk bir biçimde ortaya çıkar.

Motor deneyim; değişken becerilerle yansıtıldığı gibi, koordinasyon yeteneğindeki ya da çabuk öğrenme yeteneğindeki belirleyici etmeni oluşturur. Koordinasyon değişik teknik ve öğelerin uzun öğretim süreçleri aracılığı ile geliştirilir ve yetkinleştirilir. Sporcunun sürekli yeni durumlara ve çevre

koşullarının etkisinde kaldığı böyle bir süreç motor deneyimini zenginleştirecek ve koordinasyonun kazanılmasını kolaylaştırır.

Diğer motorik yetilerin gelişim düzeyi; sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik gibi, koordinasyonun niteliği üzerine etkide bulunmaktadır, çünkü bunlar hepsi arasında yakın ilişki vardır. Bir alanda yetiler koordinasyonun etkinleştirilmesinde sınırlayıcı bir etmen olabilir (49).

2.4.3. Koordinasyonun Gelişimsel Düzlemi

Koordinasyonun gelişimi için diğer motorik yeteneklere göre çok özel yöntemler bulunmaktadır. Ayrıca koordinasyon doğal ve kalıtsal bir yetidir. Koordinasyonu geliştiren başarılı bir program çok değişik becerilerin kazanılmasına önem verilmelidir. Koordinasyonun geliştirilmesinin tüm evrelerinde çalıştırıcı gittikçe artan alıştırmaları kullanmaya çaba göstermelidir. Bir becerinin karmaşıklığı ve zorluğu değişik koşulların, aletlerin ve spor araçlarının kullanılmasıyla arttırılabilir. Koordinasyon ile ilgili alıştırmalar çalışmanın basında yapılmalıdır. Bu tür bir yaklaşım ile yüksek koordinasyon niteliğine sahip olunur. Koordinasyon erken yaşlarda yetişkinlerden daha başarılı bir biçimde geliştirilir. Çünkü sinir sisteminin değişen çevre koşullarına uyum yeteneği erken yaşlarda daha iyi gelişir (49).

El göz koordinasyonu bir merkez niteliğinde, insan hayatının karakteristik özelliklerini belirler ve araç kullanmak, yemek yemek, spor yapmak, çalışmak gibi eylemlerin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bunun aksine bu sistemde gerçekleşen bozulmalar, verimlilik ve yaşam kalitesinde önemli ölçüde aksamalara yol açar. Normal olarak tabir edebileceğimiz el göz koordinasyonu birkaç sinerjistik işlev içermektedir. Bunlardan bazıları; görsel sistem, vestibüler sistem, vücut pozisyonunu anlama, baş, kol dahil olmak üzere senseriomotor sistem, ileri-bilişsel hafıza-dikkat mekanizmalarıdır.

Bu tip çok yönlü bir sistemler bütünü ile el göz koordinasyonunu anlamada karmaşıklık doğabilir. Bu sebepten dolayı el göz koordinasyonunu bu sistemlerin bir bütünü olarak ele almak uygun olacaktır. Buradan yola çıkıldığında el göz koordinasyonunun temel sistemi basit olarak gözün kullanımı ile elin hareketine yön vermektir. Bu temel gerçeği anlamak bütün sistemimizi anlamada en iyi araç olacaktır (8).

Bir nesneye doğru bir şekilde ulaşmak için; nesnenin konumu hakkında ilk bilgi retina tarafından edinilmelidir. Gözün ilk görsel kortikal alanları retinanın topografik haritalarını içerir, sonuç olarak hedef ilk olarak göz merkezli koordinatlarda temsil edilir. Görsel uyarının bilgiye dönüştürülmesi için anatomik yol görsel kortekste başlar ve posterior parietal korteks aracılığı ile frontal loba geçer. Posterior parietal korteksin farklı bölgeleri hareket tiplerinin çeşitliliğine göre özelleşmiştir. Burada; nöral aktivitenin görsel motor yolunun modelleri, belli seviyelerdeki hareket değişim sürecinin ürünü yansıtır. Posterior parietal korteks farklı faaliyetler için planlama bölgelerine bölünmüştür çünkü her alt

hareketi yapmak için koordinat çerçevesine uygun olarak, ilgili hareket için farklı kodlar gerekmektedir (50).

Görsel-motor koordinasyon; görsel uyarınları alma, zihin ve beden koordinasyonu içerisinde uygun motor cevapları oluşturma olarak tanımlanmaktadır. Birçok insan tarafından ise görsel-motor koordinasyon, el-göz koordinasyonu olarak bilinmektedir. Görsel-motor koordinasyon becerileri yürüme, koşma, atlama, tırmanma, yemek pişirme, giyinme-soyunma, düğme ilikleme, el-yüz yıkama, diş fırçalama, bisiklet, araba ya da bilgisayar kullanma, boyama, okuma-yazma, makas kullanma gibi becerileri kapsamaktadır. Bununla birlikte bireyin kendisine yetebilir hâle gelmesinde, okul hayatında ve sosyal hayatında başarılı olmasında görsel-motor koordinasyon becerileri anlamlı bir öneme sahiptir. Küçük çocuklarda görsel-motor koordinasyon gelişimi, görme alanı içerisindeki çeşitli nesnelere yönelerek bedenini ve ellerini kullanmasıyla başlar (51). Görsel-motor koordinasyon, gelişimin temel basamaklarından birisi olup, öğrenmenin de başlangıcıdır. Harber (1979) çocukların bakmayı ve görmeyi öğrenmeleri gerektiğini, çocukların görsel algı eğitimi ile nesnelere, çevreyi nasıl göreceklere, ayırt edebileceklerini, algılayacaklarını keşfettiklerini belirtmiştir. Görsel algı eğitimi, görsel uyarınlara algılanması, uygun bilişsel ve motor cevapların oluşturulmasına yönelik bir eğittir. Görsel algı eğitiminde görsel ayırt etme, eşleştirme ve görsel bellek alanlarının gelişimine yönelik etkinlikler önemli yer tutmakta, görsel ayırt etme, eşleştirme ve görsel bellek ile ilgili etkinlikler yüksek seviyedeki bilişsel işlemler için bir temel oluşturmaktadır. Görsel ayırt etme ve eşleştirme becerilerinin eğitiminde çocuklar çevrelerini, nesnelere, insanlara ya da durumları gözlemlemekte, ayrıntıları fark etmekte, gözlem yoluyla elde ettikleri bu bilgileri yorumlamakta, nesnelere ya da olaylar arasında ilişki kurmakta, tahminde bulunarak sonuçlar çıkarmakta, belleğe kaydederek başka alanlarda kullanmaya başlamaktadırlar. Marianne Frostig, görsel ayırt etme, eşleştirme ve bellek becerilerinin desteklemesinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Kephart, Sund, Frostig ve Beery çocukların ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş ortamda, gelişimsel ihtiyaçlarına ve gelişimsel seviyelerine uygun olarak sunulan etkinliklerin algısal motor becerileri desteklediğini belirtmişlerdir (51).

2.5. Dikkat, Konsantrasyon ve Koordinasyon ve Geliştirmeye Yönelik Çalışmalar

2.5.1. Koordinasyon, El-göz Koordinasyonu Geliştirici Çalışmalara Yönelik Örnekler

2.5.2. Koordinasyon Egzersizleri

Plates topu ile paslaşma;

Üç renk 20 cm plates topu kullanılır. 10-12 kişiden oluşan dairesel bir grup oluşturulur. Grup içinde topun paslaşılması sırasında basitten karmaşığa doğru, topu atan kendi ismini, topu atacağı kişinin ismini, topu attığı kişinin topu atacağı kişinin ismini söylemesi gibi dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirici süreçler içeren bir oyundur. Oyun içine başka plates toplarının dahil edilmesi, kişilerin numaralandırılması gibi çalışmayı daha karmaşık hale getirecek eklemeler yapılarak koordinasyon özelliklerini geliştirme hedeflenir.

Verilen komuta uyma;

Grup yan yana ve arka arkaya dizilerek birkaç sıra oluşturur. Lider grubun bir-iki adım önünde durur. Başlangıçta lider kolunu ile sağa, sola, öne ve geriye hareket ettirirken grup gövdesiyle o yöne dönmelidir. Oyunu karmaşık hale getirmek için lider ses ile grubu yönlendirir. Oyunun ilerleyen bölümlerinde lider grubu yönlendirmek için çeşitli yönlere; sayı, renk, hayvan isimleri gibi kodlamalar yapar. Yönlerin ve kodlamaların farklı formları uygulanarak karmaşıklığı ve çekiciliği artırılır.

Parmakları hareket ettirme;

El parmaklarının her birine değişik numaralar verilir. Oyun içinde hangi numara ya da numaralar söylenirse o parmaklar içe bükülür. Ayrıca parmaklara verilen numaraların yerleri değiştirilerek ya da parmaklara numara dışında farklı isimler verilerek oyun daha karmaşık hale getirilir.

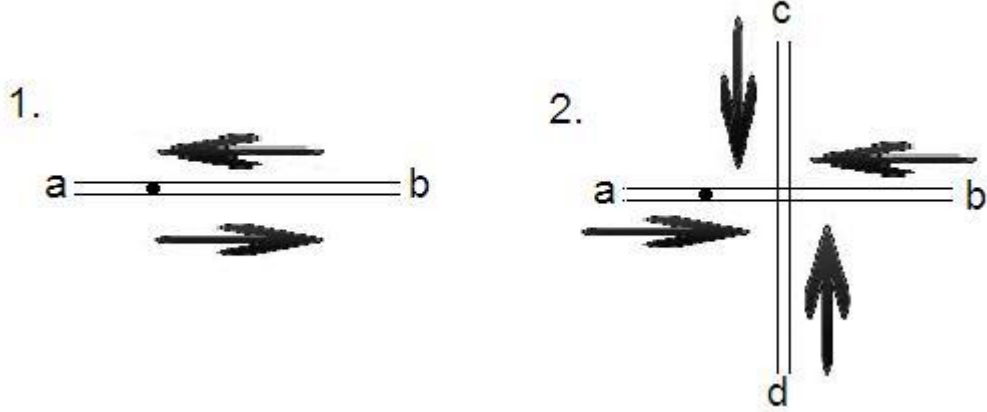
Eller hareket ediyor;

Eller birbirine dönüktür ve meyve isimleri ile eller aynı anda sağa, sola, aşağı ve yukarı hareket eder. Oyunu çekici hale getirmek için farklı meyve isimleri eli iki veya daha fazla yöne hareket ettirmek için eklenir. Ayrıca oyunun başlangıcında birbirine dönük ellerin yönü değiştirilerek bir el içe dönük diğer el dışa dönük hale getirilerek oyun zorlaştırılır.

İp Üzerinde Top Yuvarlama;

Eşler ayakta karşılıklı geçerek bir metre boyundaki iki ipi birbirine paralel olarak yan yana gergin olarak tutarlar. İki ip arasında 3 ile 4 cm boşluk kalır. Tenis topu çapındaki oyun topu ipin boşluğunda kalır ve eşler eller ve kolların yukarı aşağı hareketi ile bir birlerine doğru sıra ile yuvarlarlar. Bir sonraki adımda hareketin zorluk seviyesini arttırmak için bir başka eş farklı bir ip ile oyuna katılır ve kendi ipleri ile bir önceki ipin üstünden dik geçmek koşuluyla

diğer çiftin ortaya getirdikleri topu kendi ipleri üzerine alırlar daha sonra birkaç yuvarlamadan sonra top bir ipten değerine devamlı olarak değıştirilir.



Şekil 2.1. İp Üstünde Top Yuvarlama Koordinasyon Egzersizi

Çember ile Ters Gol;

Bir metrelik bir minyatür kale kurulur. Oyuncu yaklaşık 60cm çapındaki çemberi kaleye atmaya çalışır ancak çember kaleden ileri doğru geçtiğinde değil kaleyi geçip tekrar geri gelerek kaleyi tersten geçtiğinde gol olarak sayılır. Bunun için oyuncu çemberi ileri doğru atarken çemberin ileri gittikten sonra geri gelmesini sağlayacak bilek hareketini doğru bir şekilde yapmak durumundadır. Özellikle konsantrasyon oyun için çok önemlidir.

Bir Hata Bir İsbet;

Oyuncunun tenis topu ile hedefi vurması istenir. Ancak oyuncudan her iki atışından bir tanesi ile kasıtlı olarak hedefi vurmaması istenir. Oyuncuda bir atışı ile bilinçli olarak hata yaptırılarak ikinci atışı ile hedefi vurabilecek şartlanmanın sağlanması beklenir.

Kürek Maçı;

Badminton sahasında badminton oyununa benzer olarak, topu filenin karşına geçirme amacı ile oynanır. Ancak topu yönlendirecek raketler içi çukur kürek şeklindedir ve atılan topu yakalayarak çukur kısmında tutarlar. Oyuncu rakipten gelen topu kürek ile yakalar ve mümkün olduğu kadar yüksek bir şekilde karşı sahaya gönderir. Oyun eşli ve iki ve daha fazla top ile de oynanabilir.

2.5.3. Dikkat Geliştirici Çalışmalara Yönelik Örnekler

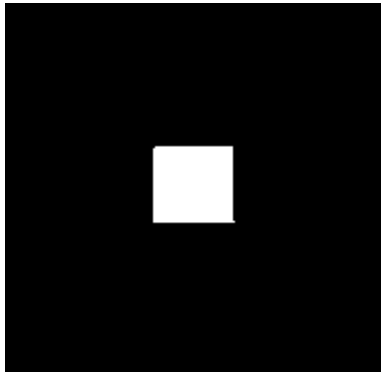
Bir Nokta;

Bu egzersizde sporcu, kendi branşıyla ilgili bir hareketi gösteren bir resme veya kendi branşındaki bir nesneye yoğunlaşır. Örneğin bu bir voleybol topu olsun. Sporcunun tek yapacağı top üzerinde yoğunlaşmaktır. Eğer sporcunun zihnine başka şeyler gelecek olursa, sporcu bunları 'atlamalı' ve yeniden top üzerine yoğunlaşmalıdır. Sporcuların bu egzersizi günde 5 dak. yapmaları önerilmektedir. Bu sayede sporcu konsantrasyonunu bozan düşünceleri gidermeyi öğrenmektedir (18).

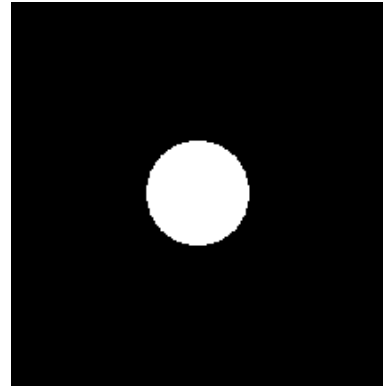
Yantra Çalışmaları;

Yantra sözcüğünün bir kelimeyi çağrıştırdığını hemen fark etmişsinizdir. Transendental Meditasyonun (TM) anlatılması sırasında 'mantra' sözcüğünden söz edilmişti. Nasıl ki TM'nin uygulanması sırasında kişi, bir kelimeyi sürekli olarak tekrarlıyorsa, burada da bir şekle sürekli olarak bakmaktadır. Şekil, 30x30 cm. boyutlarda siyah bir zeminin tam ortasına yerleştirilen 5x5 cm. boyutlarında bir karedir. Bu şekle "yantra" adı verilmektedir.

a)



b)




Şekil 2.2. Yantra kartı örnekleri

Yantra, beyaz bir duvarın tam ortasına ve göz hizasına gelecek şekilde yerleştirilir. Kişi, yantradan yaklaşık bir metre uzakta rahat bir şekilde oturur. Kısa bir süre yalnızca siyah zemine baktıktan sonra gözlerini kapatır ve zihninde siyah bir ekran yaratır. Bu sırada eğer zihne başka imgeler gelecek olursa bunlar geçilmeli ve yeniden siyah bir ekran yaratılmaya çalışılmalıdır. Daha sonra kişi, gözlerini yavaşça açar ve ortadaki kareye bakmaya başlar. Beyaz karenin etrafında bir renk oluşumu gördüğünde (ki bu gridir) gözlerini yavaşça beyaz duvara kaydırır. Burada kişi yantranın tam tersi bir imge görecektir. Yani beyaz bir zeminin ortasında siyah bir kare. Kişi bu ters imgeyi olabildiğince görmeyi sürdürmelidir. Hatta imge kaybolduysa bile ordaymış gibi bakmaya devam

etmelidir. Çünkü kaybolan imge yeniden oluşturulabilir. Egzersiz, bir hafta boyunca haftanın her günü günde iki kez tekrarlanmalıdır.

Diğer bir yantra ilkinde olduğu gibi 30x30 cm. Boyutlarında siyah bir zeminin tam ortasına yerleştirilen 10 cm çapındaki parlak sarı bir dairedir. Kişinin yapacağı ilk iş, yukarıda anlatıldığı gibidir. Kişi gözlerini açtıktan sonra sarı daireye bakar ve dairenin her bakışında kendisine daha da yaklaştığını görür. Öyle ki sarı daire tüm siyah zemin kaplar. Daha sonra kişi sarı daireye 'zoom' yapmaya başlar ki sarı daire uzaklaşır ve nihayet bir toplu iğne başı kadar küçültülür. Bu egzersiz yantradaki imgelere bakmadan bu imgeler zihinde canlandırılıncaya kadar günde birkaç kez çalışılmalıdır (18).

Grid kart Çalışmaları;

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. Normal koşullarda, yani sporcunun gergin ya da kaygılı olmadığı durumlarda bir dakikalık süre sonunda sporcu, 20'nin üzerinde 30'lu rakamlarda sayı işaretlemelidir. Ama sporcu kaygılı olduğunda bu sayı 20'nin altına düşmektedir. Özellikle eski doğu bloku ülkelerinde koçlar, bir yarışma öncesi (özelliklede takım sporlarında) aynı mevkide oynayan birden fazla sporcu olduğunda, bu sporculardan hangisiyle yuna başlamaya karar vermek için bu testi sık olarak kullanmışlardır. Bu egzersizle konsantrasyonu arttırmak için, sporcu işaretlemeye bulunurken sesli olarak ciklet çiğnenebilir, müzik çalınabilir. Tiryaki ve Ark. (1995), bu kartı kullanarak bir yarışma öncesi kaygı düzeyini yordamaya çalışmışlar ve kaygı testi ile grid uygulaması arasında yüksek korelasyon elde etmişlerdir (18).

84	27	51	78	59	52	13	85	61	55
28	60	92	04	97	90	31	57	29	33
32	96	65	39	80	77	49	86	18	70
76	87	71	95	98	81	01	46	88	00
48	82	89	47	35	17	10	42	62	34
44	67	93	11	07	43	72	94	69	56
53	79	05	22	54	74	58	14	91	02
06	68	99	75	26	15	41	66	20	40
50	09	64	08	38	30	36	45	83	24
03	73	21	23	16	37	25	19	12	63

Şekil 2.3. Grid kart örneği

2.6. Video Oyunları

Özellikle çocukluk ve ergenlik dönemlerinde genellikle sosyal aktivite niteliği taşıyan video oyunları dikkat, konsantrasyon, el-göz koordinasyonu, reaksiyon süresi gibi özellikler ile doğrudan ilişkilidir ve bu özellikler ile video oyunları arasındaki etkileşimin boyutları araştırılmaya devam edilmektedir. Walter R. Boot ve ark. video oyunlarının dikkat, hafıza ve yönetim kontrolü üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada uzman olan ve olmayan video oyuncularını karşılaştırmışlar ve uzman video oyuncularının dikkat, hafıza ve yönetim kontrolü özelliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada dikkat çekici bir nokta, uzman olmayan video oyuncularının belli bir süre video oyunları çalışmalarını süreçleri sonucunda çoğu bilişsel özelliklerini önemli ölçüde geliştirememelerine rağmen zihinsel rotasyon özelliklerinde dikkat çekici bir gelişme gözlemlenmesidir (59). Son yıllarda dikkat çalışmalarında yer alan bilgisayar temelli oyunlar, Bilgisayarlarda oynanan pek çok oyun dikkat ve konsantrasyonun geliştirilmesini sağlayabilmektedir. Ama bu oyunların gerçek anlamda dikkat gerektirdiğinden emin olmak gerekmektedir (18).

Literatür incelendiğinde Dikkat, El Göz Koordinasyonu ve Reaksiyon süresi olgularını, yapılan araştırmaların hipotezleri doğrultusunda etkileyeceği düşünülen antrenman sürelerinin genel olarak dört hafta ile on iki hafta arasında olduğu görülmüştür. Astha Rautela ve ark. (2012), yoga okuluna giden bireylerin aldığı altı haftalık yoga eğitiminin, konsantrasyon yeteneği üzerindeki etkilerini

incelemiş ve araştırma sürecinde verilen eğitimin altı haftalık bir programla gerçekleşmesini sağlamıştır (60). Linford ve arkadaşlarının (2006) nöromüsküler antrenmanların, reaksiyon süresi üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında reaksiyon süresini geliştirmeyi umdukları antrenman sürecini altı hafta olarak belirlemiştir (61).

2.7. Reaksiyon Süresi

Reaksiyon süresi uyarının başlaması ve reaksiyonun başlaması arasındaki süre olarak da tanımlanmıştır. Reaksiyon süresi, sinir – kas performansının göstergelerinden biridir ve spor ortamında ölçüt olarak ele alınan önemli bir öğedir. Reaksiyon süresi, sürat ve karar verme etkinliğini gösteren önemli bir performans ölçütüdür. Bununla birlikte, reaksiyon süresi gerçek yaşantımızda yerine getirdiğimiz görevlerin, hareketlerin ana parçasıdır. Reaksiyon süresinden bahsederken refleks ile reaksiyon süresini karıştırmamak gereklidir. Reaksiyon süresini uyarı; merkezi sinir sistemine gelir, değerlendirilir, kasa emir verilir ve reaksiyon gerçekleştirilmiş olur. Reflekste ise direk olarak omurilik uyarana cevap verir. Refleks, reaksiyondan 20 kat daha hızlıdır. Refleks fizyolojik yapı olarak reaksiyon süresinin bir parçasıdır fakat motorik harekete dahil değildir. Reaksiyonlarımızda beyin kabuğunun faaliyeti şarttır ve bu bakımdan uyarının sinapsı geçmesi gerektiği için genellikle bu zaman en karışık reflekslerin süresinden bile uzundur. Reaksiyon süresi çoğu sporda belirleyici bir etmendir ve düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir. Bireysel ve takım sporlarında reaksiyon hızı sporcu için, spora özgü verimliliğin ortak bir faktörünü oluşturmaktadır (21,47).

Reaksiyon süresi bir uyarıcı (etki) ve organizmanın bu uyarıcıya verdiği cevap (tepki) arasında geçen tepkime süresi olarak tanımlanabilir. Bu tepkime süresince aşağıdaki beş temel fonksiyon gerçekleşir.

1-) Reseptörün uyarılması, organizmanın konsantrasyon ve hassasiyetine bağlıdır. Bu tip değişkenler bazı kapsamlarda antrene edilebilir.

2-) Uyarının merkezi sinir sistemine iletilmesi, sinir yollarındaki iletim hızına bağlıdır.

3-) Sinir merkezleri tarafından uyarının iletimi ve bir tepkisel sinyalin oluşturulması; bu sinirsel sürecin hareketliliğine (dinamikliğine) bağlıdır. Bu reaksiyonun genel süresini belirlemede en kapsamlı ve nicel parametredir.

4-) Sinyalin, merkezi sinir sisteminden kasa iletimi hızı kişiye özgü olarak sabittir bu özellik antrenman ile geliştirilemez.

5-) Kas uyarılması; kasın gerilme durumundaki bir değişik yani hareketin başlamasıdır (52).

Sporda başarı için sporcunun fizyolojik ve motorik özellikleri yönünden üst seviyede performans sergilemesi gerekir. Özellikle futbolcu için, kısa mesafeli sürati gerektiren eylemlerde, olayların daha önceden sıralanması ve rakipten

daha önce hareketlenmeleri avantaj sağlayacaktır. Bunu sağlayacak parametrelerden biri de reaksiyon süresidir. Reaksiyon süresi, aniden ortaya çıkan ve öncellenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Uyarılar işitsel, görsel ve dokunsal olabilir. Uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanan reaksiyon süresi, modern futbolda performansın belirleyicilerinden olup, alan, zaman ve rakibin baskısı altında kalan oyuncuların süratli karar verebilme yeteneğine sahip olmalarıyla yakından ilgilidir. Reaksiyon süresi birçok sporda belirleyici faktördür ve uzun yıllardan beri yapıla gelen çalışmalar, antrenman ile reaksiyon süresinin kısaltılabileceğini ortaya koymuştur (53).

2.8. Anaerobik Performans ve Enerji Sistemleri

Beden eğitimi ve spor bilimleri alanındaki en önemli konuların başında gelen enerji üretim mekanizması, insan vücudunun çeşitli hareketleri yapabilmesi kişinin sahip olduğu enerji kapasitesine bağlıdır. Her sistemin, belirli bir egzersiz için gerekli enerjinin önemli kısmını sağlayabilmesi, yapılan egzersizin özelliğine bağlıdır. Bu egzersizler 2-3 saniyelik ani ve çok hızlı enerji üretimi gerektiren sıçrama hareketlerinden iki üç saat süren maraton koşusu gibi uzun süren daha yavaş enerji üretimi gerektiren hareketlere kadar değişiklik gösterir. Kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktivitelerini (100m sprint, 25m yüzme, topa smaç vurma, ağırlık kaldırma vb.) tamamlayabilmek için acil ve çabuk enerji kaynağına ihtiyaç duyulur. Bir kasın kasılması için gereken bu acil ve çabuk enerji kaynağı için ATP' ye ihtiyaç vardır. Miyozin flamanındaki ATP az enzimi ATP' yi adenoizindifosfat (ADP) ve inorganik fosfata parçalar ve fosfat bağındaki enerji açığa çıkar. Kasta ATP seviyesinin tekrar sağlanması için devreye giren anaerobik sistemler yüksek enerjili fosfat bileşiklerinden enerji transferi ve karbonhidratların anaerobik glikozudur. Gerekli olan enerji yukarıda da ifade edildiği üzere fosfojen ve laktik asit sisteminden elde edilir. Genel olarak ele alındığında AG'ün fosfojen sistemine 9 dayandırıldığı ve maksimal anaerobik güç olarak ifade edildiği görülmektedir. Fosfojenler adı verilen ATP ve kreatin fosfat (CP veya PC) kasların içinde bir miktar depo edilmiş halde bulunurlar (54).

Kısa süreli maksimal egzersizler (en fazla 15 saniye süren), depo edilmiş olan bu fosfojenlerin parçalanmaları ile açığa çıkan enerji tarafından gerçekleştirilir. Çünkü yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında, ATP oldukça hızlı bir şekilde kullanılır ve organizmanın oksijen sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP üretme becerisine sahip değildir. Bu nedenle, ATP 'nin çok hızlı bir şekilde üretilmesinin önemli olduğu acil enerji gereksinimi durumlarında, kas içinde depolanmış olan enerjiden zengin CP bileşimi, ATP'nin sentezlenmesi için devreye girer. CP, aynı ATP gibi kas içerisinde bir miktar depolanabilir ve parçalandığında büyük miktarda enerji açığa çıkarır. Serbest kalan bu enerjide ATP'nin ADP ve serbest fosfat (Pi) moleküllerinden yeniden sentezlenmek için kullanılır. Bir başka ifadeyle kaslarda depolanmış olan CP'nin parçalanması ile

açığa çıkan enerji, ADP ve Pi'nin bir araya gelmesiyle yeniden elde edilir. Her bir mol CP parçalanması sonucu bir mol ATP oluşur. Bu elde edilen enerjinin miktarı oldukça azdır ve çok yüksek şiddette ve çok kısa süreli (10 saniyeden kısa) eforlarda kas kasılması için gerekli enerjinin bir kısmı bu yolla sağlanmaktadır (54).

Kas içi fosfojen miktarı bir kişinin kısa süreli şiddetli enerji oluşturma becerisini anlamlı şekilde etkiler. Depo fosfagen enerjisi 20-30 saniyelik kros koşusu veya 6 saniyelik tüketici egzersiz için yeterlidir. AK'nin ise kastaki anaerobik glikoz hızını yansıttığı kabul edilmektedir. Kasta ATP'nin tekrar sentezinin yapıldığı diğer bir sistem anaerobik glikolizdir. Bu sistemde karbonhidratların tam olarak parçalanmadan laktik asite dönüşümü söz konusudur. Vücutta tüm karbonhidratlar basit şeker olan glikoza çevrilir ve glikoz ya acil olarak kullanılır ya da sonra kullanılmak üzere kas veya karaciğerde glikojen olarak depolanır. Kasta depo edilen glikojen glikoza parçalanabilir, bu glikoz da daha sonra enerji için kullanılabilir. Bu süreç tamamen oksijensiz olarak gerçekleştiği için anaerobik metabolizma olduğu söylenir. Glikoliz sırasında her bir glikoz molekülü iki pirüvik molekülüne ayrılır. Ortamda oksijen olmadığı için pirüvik asit laktik aside dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşur. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak ortaya laktik asit çıkar. Anaerobik enerji metabolizması devam ettiği sürece, laktik asit oluşumu ve kan-kasta birikiminde de artma meydana gelmektedir. Laktik asit birikimi yüksek bir seviyeye ulaşınca kas kasılmasını engeller, glikojen yıkımı hızını yavaşlatır ve yorgunluğa neden olur. Sonuç olarak ya egzersiz bırakılmak 10 zorundadır ya da egzersizin şiddeti azaltılmalıdır. Bu nedenle AP'ın yükseltilmesinin ve bu tür spor branşlarında başarı sağlanmasının ön şartı yüksek seviyedeki laktik asit miktarına tahammül etmek ve kas yorgunluğunun verdiği rahatsızlıklara dayanabilmektir. Ayrıca bu sistem fosfojen sistemi kadar hızlı değildir; ancak yarısı kadar hızda işler. Optimal koşullarda glikojen-laktik asit sistemi fosfojen sisteminin sağladığı 8–10 saniyeye ek olarak, 1.3-1.6 dakikalık bir maksimal kas aktivitesi sağlarsa da kas gücü bir miktar azalır. AG çıktısının tüm enerji sistemlerinin metabolik koordinasyonu ve farklı oranlarda katkısıyla gerçekleştiğini göz ardı etmemek gerekir. AP'ı belirleyen enerji sistemlerinin güç ve kapasitesi bu yüzden kişiden kişiye büyük değişiklikler göstermektedir (54).

2.9. Wingate, Laktik Asit Seviyesi, Yorgunluk İndeksi İlişkisi

Literatürde WAnT kullanılarak oluşturulan yorgunluk ile laktik asit seviyesi arasındaki ilişkiye dikkat çeken çalışmalar bulunmaktadır. Kavun Ç. (2009) 'Kısa süreli egzersizde laktik asit metabolizması ve testosteron seviyeleri ile ilişkisi' isimli çalışmalarında WAnT uygulamış ve WAnT öncesi ve sonrasında LA seviyelerini ölçmüştür. Çalışma sonucunda WAnT testinden sonra çıkan LA seviyesinin ilk 3–4 dakikalık süre içerisinde pik değerine ulaştığını gözlemlemiştir. Çalışmalarında WAnT testinde; tepe güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değişkenlerini temel almışlardır (55).

Thomas ve arkadaşları (2004), supramaksimal egzersiz ve yorgunluk indeksi ile kas oksidatif ve kastaki laktik asit seviyesi arasındaki ilişkiyi konu aldıkları araştırmalarında katılımcıların yorgunluk indeksi değerlerini 10 saniyelik bisiklet ergometresi performansı sonunda almışlardır. Araştırma sonunda oluşturulan anaerobik yorgunluk durumu ile yani buradan elde edilen yorgunluk indeksi değerleri temel alınarak; kastaki oksitlenme durumunun, kastaki laktik asit seviyesini tolere etme yeteneği ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmalarında yorgunluk indeksi arttıkça kandaki laktat seviyesi artar sonucunu vurgulamışlardır (56).

Zajac ve arkadaşları (1999), atletlerin 10 ve 30 saniyelik WAnT anaerobik performans test değerlerini inceledikleri araştırmalarında erkek ve bayan 24 atlete WAnT uygulamışlardır. Çalışmalarında 10 saniyelik WAnT ile 30 saniyelik WAnT karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında yorgunluk indeksi WAnT değişkenleri arasında yer almaktadır. Araştırma sonucunda 30 saniyelik WAnT sonrasında laktat konsantrasyonunun daha çok olduğu sonucuna varmışlardır. Böylece çalışma sonucunda 30 saniyelik WAnT'in 10 saniyelik WAnT'a göre daha kullanışlı olabileceğini vurgulamışlardır (62).

Thomas ve arkadaşları (2005), kan laktat seviyesi ve yorgunluk indeksi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında anaerobik yorgunluk unsurunu bisiklet ergometresi ile oluşturmuşlardır. Çalışmalarının temeli yorgunluk indeksindeki değerler ile laktat seviyelerinin karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Çalışma sonucunda anaerobik yorgunluk durumu ile kandaki laktat seviyesi arasında paralel bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir (68).

Anaerobik iş, patlayıcı gücün ortaya konması anlamına gelen, anaerobik eşik değer üzerinde bir iş yükü olup, yorgunluk ile kendini gösteren fiziksel aktivite tipidir. Bu işin birim zamandaki değeri ise "anaerobik güç" olarak ifade edilir (kgm/san, kgm/dak, watt). Anaerobik iş, patlayıcı gücün ortaya konması anlamına gelen, anaerobik eşik değer üzerinde bir iş yükü olup, yorgunluk ile kendini gösteren fiziksel aktivite tipidir. Anaerobik aktiviteye uzun süre devam edilemez. Zira iskelet kasları steady-rate oksijen metabolizmasının çok üzerinde, anaerobik metabolizmayla çalışmaktadır. Bu durumda kas ve kan laktat seviyesi yükselir. Biriken laktatın tamponlanması akciğerlerden CO₂ atılımını artırır. pH düşmesi nedeniyle kaslarda yorgunluk meydana gelir. WAnT yüksek güç değerleri elde edilmesi, daha geniş kas gruplarını kapsaması, doğal bir egzersiz olması, kastaki alaktik ve anaerobik glikolizis hızını ölçmesi nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. WAnT ergometri bisikletinin kefesine ağırlık direnci oluşturmak üzere kg başına 75 gr hesabı ile ağırlık yerleştirilir, kişi ısınma egzersizi sonrası, yüke karşı 30 saniye süreyle supramaksimal hızda pedal çevirir. Otuz saniyedeki pedal sayısı ve yükten total iş= anaerobik kapasite hesaplanır. Total işin matematiksel ortalaması ile ortalama iş= anaerobik güç hesaplanır. Doruk güç: WAnT sırasında herhangi bir 5 saniyelik sürede (özellikle ilk saniyeler) ortaya çıkan en yüksek güç değeridir. Doruk güç alaktik asit enerji kapasitesinin göstergesidir (57).

Yorgunluk İndeksi;

Test süresince meydana gelen güç azalmasının yüzde olarak ifade edilmesidir. Test süresince meydana getirilen herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en yüksek güç değeri ile en düşük değer arasındaki farkın elde edilen en yüksek güç değerine bölünmesiyle bulunur. Bu alanda çalışan araştırmacılar tarafından test süresince elde edilen en yüksek mekanik gücün alaktik (fosfojen) anaerobik işlemlere dayandığı ve maksimum anaerobik gücün göstergesi olarak ifade edilirken, ortalama gücün ise kastaki anaerobik glikoz hızını göstergesi ve anaerobik kapasite olarak adlandırılmaktadır. Bu protokolün son evresi olan soğuma, 2-3dk süreyle minimal dirençte pedal çevirerek basit bir dinlenmeyi içerir (58).

MATERYAL VE METOT

3.1. Katılımcılar

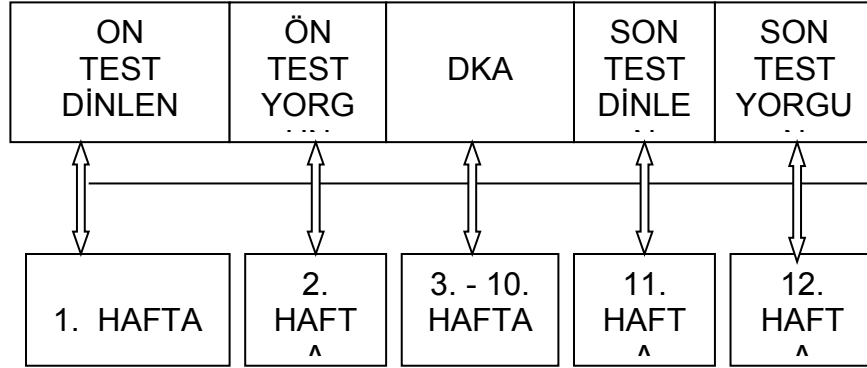
Araştırmanın evrenini Akdeniz Üniversitesi BESYO'da öğrenim gören erkek öğrenciler oluşturacaktır. Araştırmaya dahil edilen öğrencilerde; a) Aktif olarak antrenman yapmama, b) Daha önce dikkat, konsantrasyon ve koordinasyon çalışmalarına katılmama c) Tanılı bir mental hastalığının olmaması (bipolar bozukluk, şizofreni, epilepsi, d) Antidepresan gibi zihinsel etki mekanizmalı ilaçları kullanmıyor olma e) alkol ve ilaç bağımlılığının olmaması f) 18-30 yaş arasında erkek birey olma ve g) Gönüllü olma şartları aranacaktır.

Araştırma kriterlerine uyan öğrenciler iki gruba ayrılacaktır: 1) Dikkat ve Koordinasyon Antrenman (DKA) grubu, 2) Kontrol (KONT) grubu. Araştırmaya katılacak öğrencilerin ve oluşturulacak grupların belirlenmesinde rasgele örnekleme yöntemi (denekler numaralandırılacak, bilgisayar ortamında rasgele seçilecektir) ile seçim yapılacaktır. Gruplar en az 15, en fazla 20 kişiden oluşturulacak, ardışık 2 çalışmaya katılmayan veya toplamda 3 çalışmaya katılmayan denekler çalışma dışında tutulacaktır.

3.2. Uygulama

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma başlamadan önce başlangıç ölçümleri gerçekleştirilecektir. Başlangıç ölçümleri iki ayrı oturumda gerçekleştirilecektir. Ölçümlerden birincisi dinlenik durumda (DİNLEN), yani katılımcıların yoğun günlük aktivite katılmadıkları (uygulama ders, spor aktivitesi vb.) gün içerisinde, dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi ölçümleri gerçekleştirilecektir. Başlangıç ölçümlerinin ikinci bölümünde ise WAnT kullanılarak Yorgunluk Durumu oluşturulacak (YORGUN) ve yorgunluğu hemen takiben 5 dakika içerisinde dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi ölçümleri gerçekleştirilecektir. Başlangıç testleri sonrasında DKA grubuna 8 hafta süresince 15–20 dk'lık 24 seanstan oluşan dikkat ve koordinasyon aktiviteleri uygulanacaktır. Uygulanan seanslarda dikkat çalışmaları konsantrasyon özelliğini de içine alacak şekilde iki bölümde gerçekleştirilecektir. Bunlar bilgisayar destekli oyunlar ve grid kart-yantra çalışmalarıdır. Koordinasyon özelliğini geliştirmek amacı ile Kinestetik beyin egzersizleri ve düşük seviyede, çoğu zaman oyun niteliğinde fiziksel aktiviteler uygulanacaktır. 8 haftalık uygulama sonrasında çalışmaya katılan tüm bireyler yine DİNLEN ve YORGUN durumlarında dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi ölçümleri gerçekleştirilecektir. Çalışmamız, başlangıç, sonuç ölçümleri ve dikkat

ve koordinasyon aktiviteleri ile birlikte toplam 12 haftalık bir uygulamayı içermektedir.



Şekil 3.1: Uygulama Akış Şeması

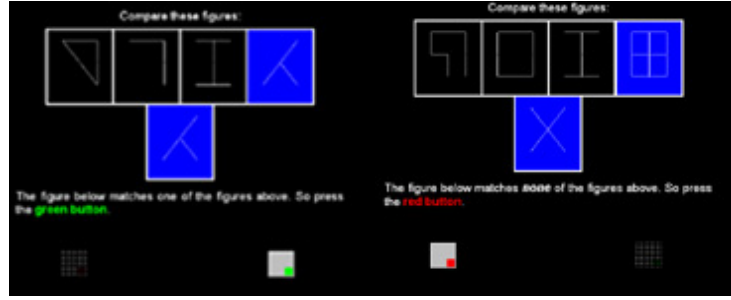
3.3. Materyal

3.3.1. Dikkat Testleri

Çalışmamızda dikkat testleri iki bölümde gerçekleştirilmektedir. Bunlardan birincisi; cognitron dikkat testi (COG), ikincisi ise konsantrasyon özelliğini de kapsayan grid kart testidir.

3.3.1.1 Cognitron Dikkat Testi (COG)

Cognitron; Viyana test sistemi bataryalarından, dikkat ve konsantrasyonu ölçen, bir genel yetenek testidir. Test bütünlüğü içinde sürekli değişen şekillerin benzerliğini yakalayıp hızlı ve doğru reaksiyon vermek gerekmektedir. Bireylerden ekrandaki şekilleri karşılaştırıp benzerlikleri hakkında karar vermeleri istenir. Monitörün üst kısmında bireye sunulan 4 farklı şekil, alt kısmında ise 1 şekil bulunmaktadır. Bireyden alttaki şeklin üst kısımdaki farklı 4 şekilden biri ile uyduğunu anladığı zaman panel üzerindeki yeşil butona sağ eli ile basması istenecektir. Diğer tüm durumlarda ise kırmızı butona basması istenecektir. Toplam test süresi 15-20 dk arasında sürecektir. Doğru yanıtların ortalama süresi, doğru yanıt sayısı ve toplam süre sistem tarafından otomatik olarak kaydedilecektir. Cevaplarını benziyor-benzemiyor kararı ile vermelidir. Böylece değerlendirmede, hız yanında keskinlik ve kararlılık da değerlendirilecektir (63).



Şekil 3.2. Cognitrone Testi Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü

3.3.1.2. Grid Kart Testi

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. Normal koşullarda, yani sporcunun gergin ya da kaygılı olmadığı durumlarda bir dakikalık süre sonunda sporcu, 20'nin üzerinde 30'lu rakamlarda sayı işaretlemelidir (18).

84	27	51	78	59	52	13	85	61	55
28	60	92	04	97	90	31	57	29	33
32	96	65	39	80	77	49	86	18	70
76	87	71	95	98	81	01	46	88	00
48	82	89	47	35	17	10	42	62	34
44	67	93	11	07	43	72	94	69	56
53	79	05	22	54	74	58	14	91	02
06	68	99	75	26	15	41	66	20	40
50	09	64	08	38	30	36	45	83	24
03	73	21	23	16	37	25	19	12	63

Şekil 3.3. Grid kart örneği

3.3.2. Reaksiyon süresi; Reaksiyon Süresi Yazılımı

Reaksiyon süresi ölçümü ProComp Infinity cihazı ile Biograph Infinity yazılımı ile birlikte Reaksiyon süresi (Reaction Time Suit) yazılımının kullanılması ile ölçülecektir. Bu ölçüm yönteminde, görsel ve işitsel reaksiyon süreleri bilgisayar tabanlı ölçülerek değerlendirilecektir. Bu yazılım ve sistem içerisinde performans testleri ve spora özgü ölçümlerde bulunmaktadır. Performans testi üç ayrı ölçüm yapısını içermektedir. Bunlar; Tek başına reaksiyon süresi ölçümü, Reaksiyon süresi ve fizyolojik ölçümler (kalp atım sayısı, solunum, galvanik deri tepkisi v.b.) ve Reaksiyon süresi ve EEG'nin eş zamanlı ölçümüdür. Bu ölçümlerin tümü üç protokolle gerçekleştirilir (54).

a) Tekli Ölçüm; Bu protokolde bilgisayar tek bir uyarı gönderir (görsel ya da işitsel olabilir) ve birey bu uyarıya en çabuk şekilde butona basarak tepki verir. Eğer birey uyarıya cevap vermezse ya da yanlış sırada cevap verirse hata oluşur (64).



Şekil 3.4. Reaksiyon süresi Test Tekli Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü

b) Değişken Ölçüm; Bu protokolde bilgisayar her ikisi de görsel ya da işitsel, ya da biri görsel biri işitsel olacak şekilde iki uyarı gönderir. Bu uyarılardan birisi hedef diğer diğeri ise hedef değildir. Bu ölçümde başarı deneğin hedef uyarıya en kısa sürede cevap vermesi, hedef olmayan uyarıya ise cevap vermemesi ile gerçekleşir. Hata bireyin hedef olmayan uyarıya cevap vermesi ya da hedef uyarıya cevap vermemesi ile oluşur (64).



Şekil 3.5. Reaksiyon süresi Test Değişken Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü

c) Tercihli Ölçüm; Bu protokolde bilgisayar her ikisi de görsel ya da işitsel, yada biri görsel biri işitsel olacak şekilde iki uyarı gönderir. Birey her bir

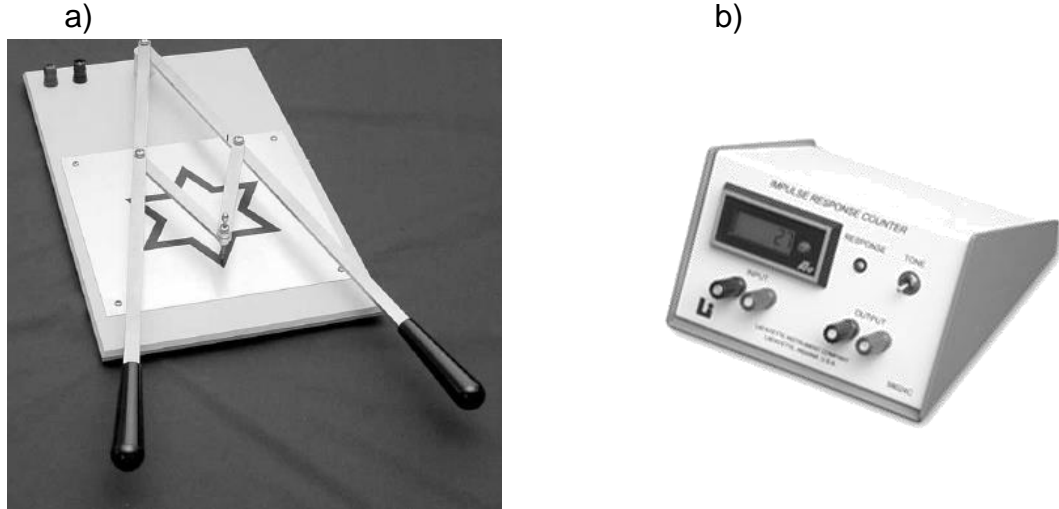
farklı uyarana uygun doğru butona basarak en kısa sürede tepki vermeye çalışır. Hata uygun olmayan butona bastığında yada hiç butona basmadığında oluşur (64).



Şekil 3.6. Reaksiyon süresi Test Tercihli Ölçüm Protokolü Örnek Uygulama Ekranı Görüntüsü

3.3.3. El-Göz Koordinasyonu Ölçümü

El-göz koordinasyonu, “Çift El-göz Koordinasyon Testi” ile ölçülmüştür. Bu test, Lafayette marka Çift el-göz koordinasyon test (Lafayette Instrument Two-Arm Coordination Tester Model 32532A,) aleti ve uyarı sayacı (Lafayette Instrument Silent Impulse Counter Model 58024C) kullanılarak yapılmıştır (Şekil 6) (65).



Şekil 3.7. a) Çift El-göz Koordinasyon Test Aleti b) Uyarıcı Sayacı

Bu test, deneğin çift el-göz koordinasyonunu, test cihazı üzerinde bulunan yıldızı, çift el ile metal işaret değneğini kullanarak saat yönünde ve saat yönünün tersinde takip etmesini içerir. Deneğin takip etmesi gereken izden her ayrılışı, uyarıcı sayacı ile kaydedilir (59).

Cihaz, katılımcının tam karşısında olacak şekilde yerleştirilir. Katılımcıya, bir dakika deneme süresi tanınır. Deneme süresinden sonra katılımcıdan, cihazın iğnesini yıldızın en üst noktasına getirmesi ve hazır olduğunda önce saat yönünde hareketle yıldız izini tam bir tur takip etmesi istenir. Saat yönündeki tur süresi ve hata sayısı, kronometre ve uyarı sayacı ile belirlenir. Katılımcı hazır olduğunda, aynı test saat yönünün tersinde uygulanır. Çift el-göz koordinasyon özelliğini ortaya koymak için hem saat yönü hem de saat yönünün tersinde yapılan uygulamada elde edilen süre ve hatalar toplanarak, toplam süre ve toplam hata puanı hesaplanır (59). Toplam süre 70 sn. ve altında ise “yüksek”, 100 sn. ise “orta” ve 200 sn. ise “düşük” olarak değerlendirilmektedir. Toplam hata ise, 1 “yüksek”, 5 “orta” ve 20 “düşük” olarak değerlendirilmektedir (65).

El-göz koordinasyonunun değerlendirilmesi aşamasında, ölçüm sırasında eş zamanlı gerçekleşen süre ve hata değişkenlerinin, grupların el-göz koordinasyonu özelliğinin karşılaştırılması sırasında ayrı ayrı ele alınmasının doğru olmayacağı düşünülmüştür. Süre ve hata değişkenlerinin bir arada ele alınıp, ikisinin de eşit oranda etkilediği yeni bir değer elde edilmesinin ve karşılaştırılmanın bu yönde gerçekleştirilmesinin, grupların el-göz koordinasyonu özellikleri hakkında daha doğru sonuç vereceği varsayılmıştır.

Bu aşamadan sonra, hem toplam süre, hem de toplam hata değerleri için aşağıdaki formüller kullanılarak “z” ve “t” skorları hesaplanmıştır.

$$z = (\text{ham puan} - \text{ortalama}) / \text{standart sapma}$$

$$t = 10 \times (z \text{ skoru}) - 50$$

T skorları hesaplandıktan sonra, grubun toplam süre-t skor ve toplam hata-tskor değer aralığını standart puan yapısından kurtarıp, 0-100 aralığında değişen yapıya çevirmek için, aşağıda verilen açma formülü kullanılmıştır.

$$\text{Açma Formülü} = (\text{değer} - \text{minimum}) / (\text{maksimum} - \text{minimum}) * 100$$

Katılımcıların toplam süre ve toplam hata puanları ve yukarıda açıklanan formüller kullanılarak, hesap süre ve hesap hata puanları elde edilmiştir. Hesap süre ve hesap hata puanlarından ise, aşağıdaki formül kullanılarak, koordinasyon puanı elde edilmiştir.

$$\text{Koordinasyon Puanı} = (\text{Hesap Süre} \times 0.5) + (\text{Hesap Hata} \times 0.5).$$

Sonuç olarak, katılımcıların ölçümle elde edilen toplam süre ve toplam hata puanları kullanılarak, tek bir koordinasyon puanına ulaşılmış ve grupların el-göz koordinasyonu özelliğinin karşılaştırılmasında, bu puan kullanılmıştır.

3.3.4. Wingate Anaerobik Güç testi (WAnT)

WAnT anaerobik performansın hem laktasit (ortalama güç) hem de alaktasit (zirve güç) bileşeni hakkında bilgi verebilen, anaerobik özelliği belirlemeye yönelik testlerden birisidir. WAnT protokolünün beş farklı zaman evreleri bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla hazırlık, toparlanma arası, hızlanma,

WAnT ve soğuma evresidir. Hazırlık evresi; genellikle diğer anaerobik testlerde olduğu gibi bu testte de tavsiye edilmektedir. Bu evre boyunca 4-6 saniye süreli, 4-5 tane maksimal pedal hızını içeren sprintlerin yer aldığı düşük şiddetli pedal çevirmeyi içeren 5 dakikalık bir periyodu içerir. Toparlanma arası evre ise, hazırlık egzersizinden sonra 2 dakikadan az ya da 5 dakikadan fazla olmamalıdır. Isınma süresince oluşabilecek herhangi bir yorgunluğu toparlayabilmek için en az iki dakika sağlanmalıdır; kas ısı ve kan akımını korumak için bu süre maksimum 5 dakikadan fazla olmamalıdır. Yük konusunda farklı çalışmalar ortaya konulmuş orijinal çalışmada 75g/kg'lık yük önerilirken, monark ergometresinde sporcu olmayan yetişkinler için 90g/kg'lık bir yük, yetişkin sporcularda 100g/kg'lık bir yük önerilmiştir (Inbar ve Bar-Or, 1986). Toparlanma arası evre sırasındaki aktivite, minimal dirençte pedal çevirmek(10-20 rpm 1kg ya da 10N) ya da sadece bisiklette oturmak gibi basit bir dinlenmeyi içerebilir. Hızlanma evresi oldukça kısa olmakla birlikte toparlanma arası evresinden hemen sonra başlar ve iki evreden oluşur (66).

3.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS ve Excel (Analyses Tool Pack) paket programlarında yapılacaktır. İlk olarak verilerin tanımlayıcı istatistikleri gerçekleştirilecektir. Kolmogrov-Simirnov, Shapiro-Wilk ve Barlett olasılık değeri (ki-kare testi) testi kullanılarak normal dağılım ölçütleri kontrol edilecektir. Çalışmada dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değerleri bağımlı değişken, uygulama (DKA, KONT) bağımsız değişken olarak ele alınacaktır. DKA uygulamasının dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi üzerine etkisini belirlemek için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi kullanılacaktır. Grupların başlangıç değerleri arasındaki farklılığı incelemek için iki grup arasındaki, farkın anlamlılığı testi gerçekleştirilecektir. Denekler 8 haftalık antrenman programı başlangıç ve sonuç ölçümleri olmak üzere programı boyunca 2 kez ölçüleceklerinden 2 x 2 (Grup x Ölçüm) tasarımı kullanılarak değerlendirme yapılacaktır. Ortalamalar arasında farkın anlamlılığı testlerinde $\alpha=0.05$ yanılma düzeyi dikkate alınacaktır.

BULGULAR

Anaerobik yorgunluk sonrası dikkat, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansında oluşabilecek azalmaları tespit etmek, dikkat ve koordinasyon antrenman programının hem dinlenik hem de yorgunluk altındaki dikkat, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına etkisini incelemek için gerçekleştirilen çalışmada, haftada 3 gün 8 hafta boyunca toplam 24 seans gerçekleştirilmiştir. Seanslarda dikkat çalışmaları iki bölümde gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birincisi konsantrasyon geliştirme amacı ile yapılan grid kart ve yantra çalışmaları, ikincisi ise dikkat geliştirmeye yönelik bilgisayar destekli oyunlardır. Koordinasyon geliştirme amacı ile Kinestetik beyin egzersizleri ve düşük seviyede fiziksel aktiviteler uygulanmıştır. Çalışmanın başlangıcında (Ön test) ve sonunda (Son test) deney ve kontrol grubu belirtilen değişkenler açısından test edilmiştir. Ön test ve Son test ölçümleri dinlenik ve yorgunluk olmak üzere toplam 4 bölümden oluşmuştur.

4.1. Antropometrik Özellikler

Araştırmada deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların yaş ve antropometrik özelliklerinin ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Katılımcıların yaş, boy, ağırlık ve beden kütle indeksi ön test değerleri.

	Deney Grubu (n=13)		Kontrol Grubu (n=13)	
	Ort.	SS	Ort.	SS
Yaş (yıl)	20,15	1,26	20,64	2,00
Boy (cm)	179,77	7,19	174,77	4,68
Ağırlık (kg)	74,92	12,30	73,83	9,10
BKİ (kg/m ²)	23,07	2,65	24,07	2,95

Katılımcıların, yaş, boy, ağırlık ve beden kütle indeksi ön test, ortalama ve standart sapma değerleri incelendiğinde deney ve kontrol grubunun benzer değerler elde ettiği, iki grup arasında ön test ölçümlerinde yaş ve antropometrik değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).

4.2. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü (WAnT)

Çalışmaya yer alan katılımcılara anaerobik yorgunluk etkisi oluşturmak için çalışmanın ön test ve son test sürecinde WAnT uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların WAnT sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4. 2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney ve kontrol grubu WAnT değerleri

	Deney Grubu (n=13)			Kontrol Grubu (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Maksimal Güç					
Watt	765,18	89,50	t(24)=,043 p=,85	771,65	169,23
W.kgVA ⁻¹	10,31	1,16	t(24)=-,281 p=,17	10,39	1,51
Ortalama Güç					
Watt	568,58	60,28	t(24)=,709 p=,49	545,54	103,68
W.kgVA ⁻¹	7,72	1,02	t(24)=,990 p=,33	7,36	0,79
Minimum Güç					
Watt	400,07	63,22	t(24)=1,590 p=,13	357,12	74,12
W.kgVA ⁻¹	5,44	0,92	t(24)=1,657 p=,11	4,87	0,83
Yorgunluk İndeksi					
%	47,51	6,77	t(24)=-1,804 p=,08	52,88	8,33

Katılımcıların WAnT değerleri incelendiğinde başlangıç ölçümlerinde her iki grubun birbirine benzer değerler elde ettiği ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).

Çizelge 4.3.Deney Grubu Ön Test ve Son Test WAnT yorgunluk indeksi değerleri

	Ön Test			Son Test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Yorgunluk İndeksi					
%	47,51	6,77	$t(24)=-,694$ $p=,50$	49,60	8,91

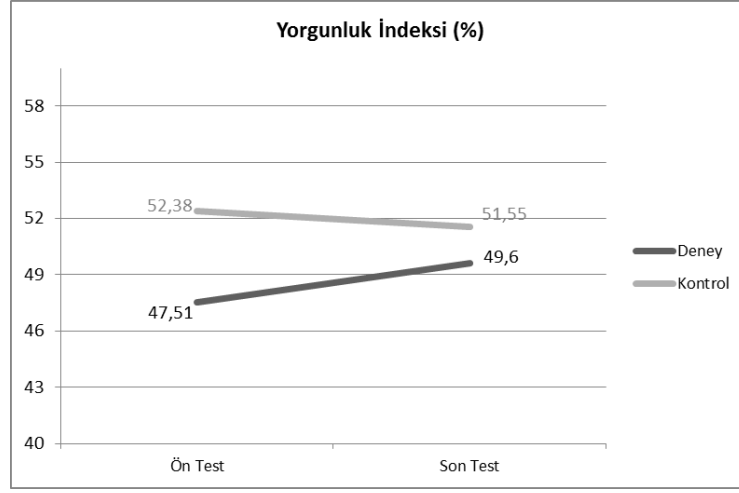
Deney grubunda yer alan katılımcıların WAnT yorgunluk indeksi % değeri son teste ön teste göre küçük bir artış göstermiş ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$). Deney grubunda her iki ölçüm ortamında oluşturulan yorgunluğun birbirine benzer olduğu gözlenmiştir.

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların Ön ve Son test WAnT yorgunluk indeksinin ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4; Kontrol grubu Ön Test ve Son Test WAnT yorgunluk indeksi değerleri

	Ön Test			Son Test	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Yorgunluk İndeksi					
%	52,88	8,33	$t(24)=-,694$ $p=,50$	51,55	6,43

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların WAnT yorgunluk indeksi % değerleri incelendiğinde ise son teste ön teste göre küçük bir düşüş gösterdiği ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$). Kontrol grubunda da her iki ölçüm ortamında oluşturulan yorgunluğun birbirine benzer olduğu gözlenmiştir.



Şekil. 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Son Test Yorgunluk İndeksi

4.3. Dikkat Ölçümleri

Bu çalışmada Dikkat ölçümleri Cognitrone Dikkat Testi (COG) ve konsantrasyon becerisini de kapsayan Grid Kart testi olmak üzere iki bölümde gerçekleştirilmiştir.

4.3.1 Cognitrone Dikkat Testi Ölçümleri

Bu testte bireylerden sürekli değişen 60 değişkene, şekillerin benzerliğini yakalayıp hızlı ve doğru reaksiyon vermeleri beklenmiştir. Test çıktısı olarak; Doğru retlerin süresi, isabetlilerin süresi, hata sayısı ve toplam işlem süresi değişkenleri hesaplanmıştır. Ayrıca bu değişkenlerden hesaplanan dikkat puanı da değerlendirilmeye katılmıştır.

Cognitrone Dikkat Testi Ön testler;

Çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların Cognitrone (COG) dikkat testinde elde ettikleri değerlerin ortalama ve standart sapmaları Çizelge 4.5.'de verilmiştir

Çizelge 4.5 Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun COG dikkat testi ön test ölçüm değerleri.

(n=13)	Deney Grubu (n=13)			Kontrol Grubu (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)	2,39	0,94	t(24)=,149 p=,88	2,30	0,45
İsabetlilerin Süresi (sn)	1,88	0,37	t(24)=,913 p=,37	2,02	0,41
Toplam İşlem Süresi (sn)	129,85	41,49	t(24)=,379 p=,71	137,69	36,38
Dikkat (Puan)	57,9	15,37	t(24)= ,181 p=,86	56,83	14,93
Hata Sayısı (Sayı)	7,23	6,08	Z=-,414 β p=,68	6,92	5,53

β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun COG dikkat testi ön test değerleri incelendiğinde, doğru retlerin süresi, isabetlilerin süresi, hata sayısı, toplam işlem süresi ve dikkat puanı değişkenleri açısından, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>,05$). İki grupta yer alan katılımcılar ön test sonuçlarına göre benzer değerler elde etmiştir.

Dikkat Üzerine Yorgunluğun Etkisi (Cognitrone Dikkat Testi);

Dikkat değişkenine yorgunluk etkisi deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılarda ayrı ayrı ele alınmış, anaerobik yorgunluk etkisi yaratmak üzere WAnT kullanılmıştır.

Deney grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri cognitrone testi değerleri Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Deney grubunda yer alan katılımcıların, cognitrone dikkat testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Ön Test Yorgunluk	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,39	0,94	t(12)=2,382 p=,04	1,92	0,45
İsabetlilerin Süresi (sn)*	1,88	0,37	t(12)=3,654 p<,01	1,69	0,30
Toplam İşlem Süresi (sn)	129,85	41,49	t(12)=2,232 p=,04	109,31	24,33
Dikkat (Puan)*	57,9	15,37	t(12)=6,619 p<,01	72,45	13,14
Hata Sayısı (Sayı)	7,23	6,08	Z=-1,616 β p=,11	5,77	5,48

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan deney grubunun cognitrone COG dikkat testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, toplam işlem süresi ve hata sayısı açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). Doğru retlerin süresi [t(12)=3,691, p<,01], isabetlilerin süresi [t(12)=4,269, p<,01] ve dikkat puanı [t(12)=-6,515, p<,01] değişkenlerinde ise dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<,05).

Deney grubunda yer alan katılımcıların WAnT ile oluşturulan anaerobik yorgunluk sonrası COG dikkat testinde doğru retlerin süresi, isabetlilerin süresi değişkenlerinde tepki verme süresinin düşüş gösterdiği, hesaplanan dikkat puanının ise artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri cognitrone testi değerleri çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırmaya katılan kontrol grubunun, cognitrone dikkat testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri.

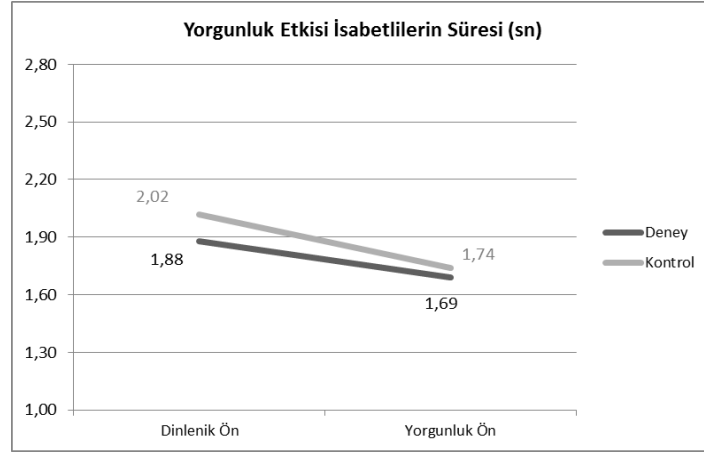
(n=13)	Dinlenik Ön			Yorgunluk Ön	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,30	0,45	t(12)=3,691 p<,01	2,02	0,39
İsabetlilerin Süresi (sn)*	2,02	0,41	t(12)=4,269 p<,01	1,74	0,36
Toplam İşlem Süresi (sn)	137,69	36,38	t(12)=,116 p=,91	132,85	71,38
Dikkat (Puan) *	56,83	14,93	t(12)=6,515 p<,01	67	15,55
Hata Sayısı (Sayı)	6,92	5,53	Z=-,704 β p=,48	6,54	4,67

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

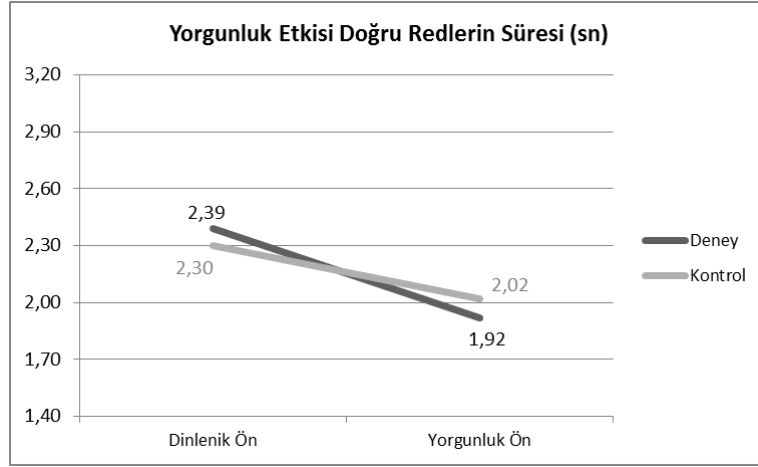
Araştırmaya katılan kontrol grubunun cognitrone dikkat testinde elde ettikleri ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, hata sayısı açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). Doğru retlerin süresi [t(12)=2,382, p=,04], isabetlilerin süresi [t(12)=3,654, p<,01], toplam işlem süresi [t(12)=2,232, p=,04] ve hesaplanan dikkat puanı [t(12)=6,619, p<,01] değişkenlerinde ise dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<,05).

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların doğru retlerin süresi ve isabetlilerin süresi ile değişkeninde anaerobik yorgunluk sonrası tepki sürelerinde azalma olduğu belirlenmiştir.

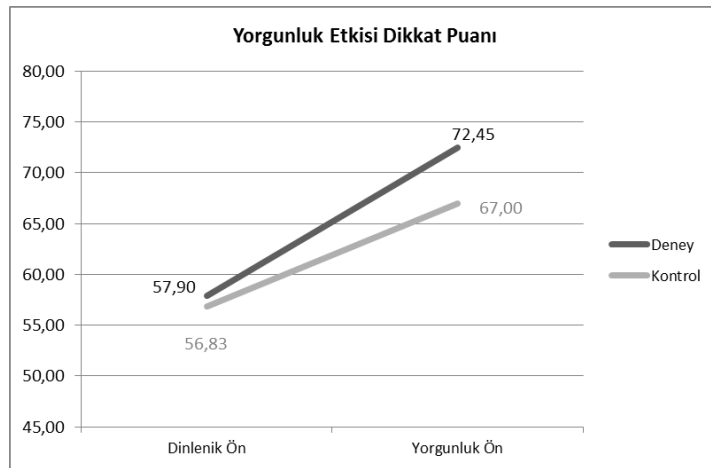
Toplam işlem süresi değişkeni incelendiğinde kontrol grubunda yorgunluk sonrası gerçekleştirilen ölçümlerde azalma ve hesaplanan dikkat puanı değişkeninde ise artış olduğu gözlenmiştir.



Şekil. 4.2 Deney ve kontrol grubu cognitrone testi isabetlilerin süresi yorgunluk etkisi



Şekil. 4.3 Deney ve kontrol grubu cognitrone testi doğru retlerin süresi yorgunluk etkisi



Şekil. 4.4 Deney ve kontrol grubu cognitrone testi dikkat puanı yorgunluk etkisi

Dikkat Üzerine Antrenman Etkisi (Cognitrone Dikkat Testi);

Çalışmanın bu aşamasında gerçekleştirilen inceleme iki şekilde ortaya konulacaktır. Birinci yaklaşımda dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test dinlenik ölçümler arası etkisi ele alınacaktır. İkinci yaklaşımda ise gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test yorgunluk altındaki ölçümlerde etkisi incelenecektir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası dinlenik cognitrone testi değerleri çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası cognitrone testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Dinlenik Ön			Dinlenik Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)*	2,39	0,94	t(12)=2,421 p=,03	1,89	0,37
İsabetlilerin Süresi (sn)*	1,88	0,37	t(12)=3,068 p=,01	1,61	0,38
Toplam İşlem Süresi (sn)	129,85	41,49	t(12)=2,520 p=,03	106,92	23,75
Dikkat (Puan)*	57,9	15,37	t(12)=2,709 p=,02	66,81	12,06
Hata Sayısı (Sayı)	7,23	6,08	Z=-1,849 β p=,06	5,00	6,67

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon iz testi sonuçlarına göre hata sayısı değişkeninde antrenman sonrasında azalma görülmesine rağmen bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Z=-1,849, p=0,06). Deney grubundaki katılımcıların doğru retlerin süresi [t(12)=2,421, p=,03], isabetlilerin süresi [t(12)=3,068, p=,01], toplam işlem süresi [t(12)=2,520, p=,03] ve hesaplanan dikkat puanı [t(12)=2,709, p=,02] değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu belirlenmiştir (p<,05).

Deney grubunda gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının doğru retlerin ve isabetli değişkenlere verilen tepki süresi ve toplam işlem süresinin anlamlı şekilde daha kısa olmasını sağladığı gözlenmiştir. Hesaplanan dikkat puanının da ise antrenman sonrası anlamlı şekilde artış olduğu belirlenmiştir.

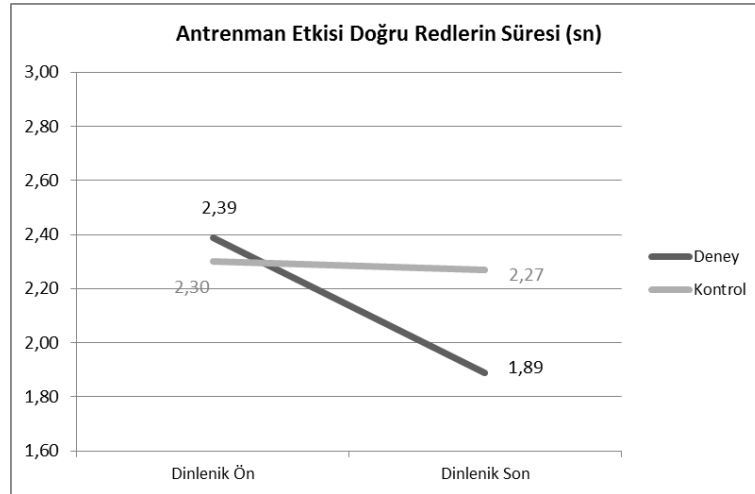
Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test dinlenik cognitrone testi ölçüm sonuçları çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test cognitrone testi ortalama ve standart sapma değerleri

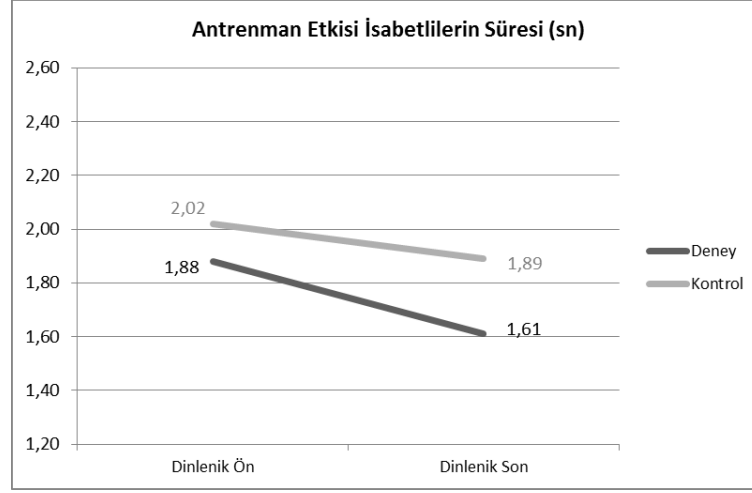
(n=13)	Dinlenik Ön		t(12)=,901 p=,39	Dinlenik Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)	2,30	0,45		2,27	0,40
İsabetlilerin Süresi (sn)	2,02	0,41	t(12)=1,620 p=,13	1,89	0,42
Toplam İşlem Süresi (sn)	137,69	36,38	t(12)=1,534 p=,15	127,08	22,35
Dikkat (Puan)	56,83	14,93	t(12)=,870 p=,40	53,98	14,3
Hata Sayısı (Sayı)*	6,92	5,53	Z=-2,469 β p=,01	4,38	4,87

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

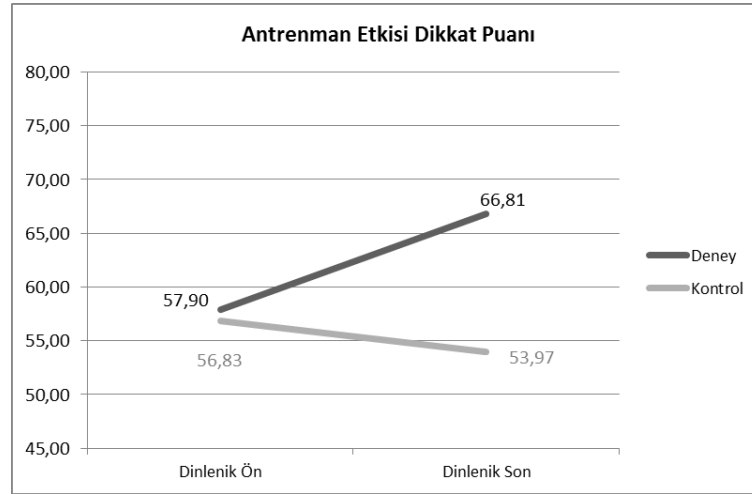
Gerçekleştirilen istatistiksel analize sonuçlarına göre kontrol grubunda 8 hafta ara ile gerçekleştirilen iki ölçüm arasında doğru retlerin süresi [t(12)=,901, p=,39], isabetlilerin süresi [t(12)=1,620, p=,13], toplam işlem süresi [t(12)=1,534, p=,15] ve hesaplanan dikkat puanı [t(12)=,870, p=,40] değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). Kontrol grubunda sadece hata sayısı değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüş gösterdiği belirlenmiştir (Z=-2,469, p=,01) (p<,05).



Şekil. 4.5 Deney ve kontrol grubu cognitrone testi doğru retlerin süresi antrenman etkisi



Şekil. 4.6 Deney ve kontrol grubu cognitrone testi isabetlilerin süresi antrenman etkisi



Şekil. 4.7 Deney ve kontrol grubu cognitrone dikkat puanı antrenman etkisi

Antrenman programının yorgunluk altındaki dikkat değişkenine etkisi yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde edilen değerlerin tekrarlı ölçümler test istatistiği ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların cognitrone testinde yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde ettikleri değerler çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Deney grubu cognitrone testi ön test ve son test yorgunluk değerleri

(n=13)	Yorgunluk Ön		Yorgunluk Son	
	Ort.	SS	Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (sn)	1,92	0,45	1,74	0,40
İsabetlilerin Süresi (sn)	1,69	0,30	1,57	0,35
Toplam İşlem Süresi (sn)	109,31	24,33	98,31	19,53
Dikkat (Puan)	72,45	13,14	70,54	11,66
Hata Sayısı (Sayı)*	5,77	5,48	4,54	4,68

β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Yapılan istatistiksel analize göre deney grubunda dikkat, ve koordinasyon çalışması öncesi ve sonrası yorgunluk altındaki doğru retlerin süresi [t(12)=,981, p=,36], isabetlilerin süresi [t(12)=2,169, p=,05], toplam işlem süresi [t(12)=1,776, p=,10], hesaplanan dikkat puanı [t(12)=,766, p=,46] ve hata sayısı (Z=1,223, p=,22) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). Dikkat, ve koordinasyon çalışmalarının yorgunluk altındaki cognitrone değişkenlerini etkilemediği belirlenmiştir.

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test yorgunluk cognitrone testi ölçüm sonuçları çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kontrol grubu cognitrone testi ön test ve son test yorgunluk değerleri

(n=13)	Yorgunluk Ön		Yorgunluk Son	
	Ort.	SS	Ort.	SS
Doğru Retlerin Süresi (Sn)	2,02	0,39	2,06	0,36
İsabetlilerin Süresi (Sn)	1,74	0,36	1,76	0,40
Toplam İşlem Süresi (Sn)	132,85	71,38	120,77	32,30
Dikkat (Puan)*	67,00	15,55	59,25	15,43
Hata Sayısı (Sayı)*	6,54	4,67	3,85	5,06

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Kontrol grubunda gerçekleştirilen yorgunluk ön ve son test cognitrone testi değişkenleri incelendiğinde, doğru retlerin süresi [t(12)=-,133, p=,90],

isabetlilerin süresi [t(12)=-,431, p=,67], toplam işlem süresi [t(12)=1,196, p=,26] değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). Hesaplanan dikkat puanı [t(12)=2,602 p=,02] ve hata sayısı (Z=-2,769, p=,01) değerleri açısından yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların dikkat puanları ve hata sayıları zamana bağlı olarak anlamlı düzeyde düşüş göstermiştir (p<,05).

4.3.2. Grid Kart Testi Ölçümleri

Grid kart çalışmasında kullanılan 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. Bir dakikalık sürede sporcuların işaretlediği sayıların toplamına göre değerlendirilmede bulunulur.

Grid Kart Testi Ölçümleri Ön testler;

Çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların grid kart testinde elde ettikleri değerlerin ortalama ve standart sapmaları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun grid kart testi ön test ölçüm değerleri.

(n=13)	Deney Grubu			Kontrol Grubu	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	8,62	3,40	t(24)=-,780 p=,44	9,62	3,12

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun grid kart testi ön test değerleri incelendiğinde grid kart testi puanı [t(24)=-,780 p=,443] değişkeninde, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (p>0,05). İki grupta yer alan katılımcılar ön test sonuçlarına göre benzer değerler elde etmiştir.

Grid Kart Üzerine Yorgunluğun Etkisi;

Grid kart değişkenine yorgunluk etkisi deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılarda ayrı ayrı ele alınmış, anaerobik yorgunluk etkisi yaratmak üzere WAnT testi kullanılmıştır.

Deney grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri testi değerleri Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Deney grubunda yer alan katılımcıların, grid kart değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Ön Test Yorgunluk	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	8,62	3,40	t(24)=440 p=,66	9,15	3,13

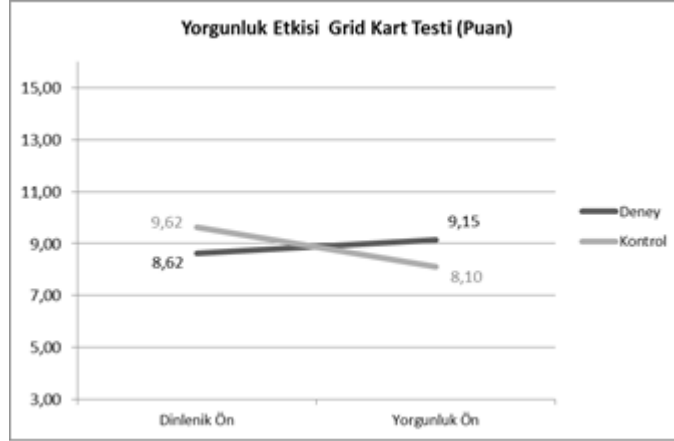
Araştırmaya katılan deney grubunun cognitrone grid kart testinde elde ettikleri ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [t(24)= -,780 p=,443] açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri grid kart testi değerleri çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Araştırmaya katılan kontrol grubunun, grid kart testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Ön Test Yorgunluk	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	9,62	3,12	t(12)=1,699 p=,11	8,10	2,92

Araştırmaya katılan kontrol grubunun grid kart testinde elde ettikleri ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [$t(12)=1,699$ $p=,115$] açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).



Şekil. 4.8. Deney ve kontrol grubu grid kart testi yorgunluk etkisi

Grid Kart Üzerine Antrenman Etkisi;

Çalışmanın bu aşamasında gerçekleştirilen inceleme iki şekilde ortaya konulacaktır. Birinci yaklaşımda dikkat, ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test dinlenik ölçümler arası etkisi ele alınacaktır. İkinci yaklaşımda ise gerçekleştirilen dikkat, ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test yorgunluk altındaki ölçümlerde etkisi incelenecektir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası dinlenik grid kart testi değerleri çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Dinlenik Ön		t(12)=3,776 p=,03	Dinlenik Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	8,62	3,40		13,23	2,71

* $p<,05$ anlamlılık düzeyinde fark vardır.

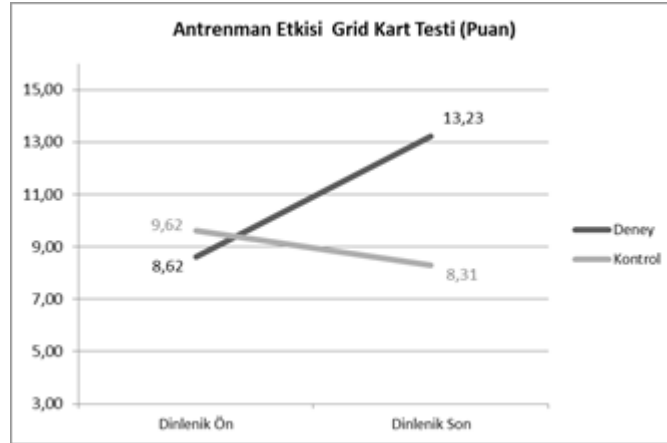
Gerçekleştirilen eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon iz testi sonuçlarına göre araştırmaya katılan deney grubunun grid kart testinde elde ettikleri ön test dinlenik ve son test dinlenik sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [$t(12)=3,776$ $p=,0,3$] açısından 8 hafta arayla yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p<,05$).

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test dinlenik cognitrone testi ölçüm sonuçları çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Dinlenik Ön		t(12)=1,330 p=,20	Dinlenik Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	9,62	3,12		8,31	3,82

Gerçekleştirilen eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon iz testi sonuçlarına göre araştırmaya katılan deney grubunun grid kart testinde elde ettikleri ön test dinlenik ve son test dinlenik sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [$t(12)=1,330$ $p=,208$] açısından 8 hafta arayla yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).



Şekil. 4.9. Deney ve kontrol grubu grid kart testi antrenman etkisi

Antrenman programının yorgunluk altındaki grid kart değişkenine etkisi yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde edilen değerlerin tekrarlı ölçümler test istatistiği ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların grid kart testinde yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde ettikleri değerler çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Deney grubu yorgun durumda antrenman etkisi grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri.

(n=13)	Yorgunluk Ön		t(12)=1,903 p=,81	Yorgunluk Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	9,15	3,13		11,38	4,46

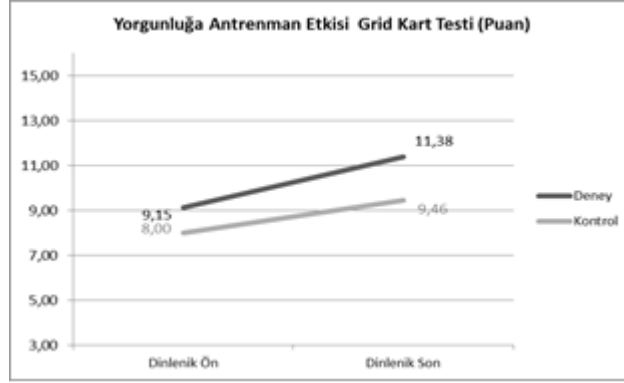
Gerçekleştirilen eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon iz testi sonuçlarına göre araştırmaya katılan deney grubunun grid kart testinde elde ettikleri ön test yorgun ve son test yorgun sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [t(12)=1,903 p=,081] açısından 8 hafta arayla yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test yorgunluk cognitrone testi ölçüm sonuçları çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Kontrol grubu yorgun durumda antrenman etkisi grid kart testi ortalama ve standart sapma değerleri.

(n=13)	Yorgunluk Ön		t(12)=1,175 p=,26	Yorgunluk Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Grid Kart Testi (Puan)	8,00	2,92		9,46	2,88

Gerçekleştirilen eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon iz testi sonuçlarına göre araştırmaya katılan kontrol grubunun grid kart testinde elde ettikleri ön test yorgun ve son test yorgun sonuçları incelendiğinde grid kart testi puanı [t(12)=1,175 p=,263] açısından 8 hafta arayla yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).



Şekil. 4.10. Deney ve Kontrol Grubu Yorgunluğa Antrenman Etkisi Grid Kart (Puan)

4.4. Reaksiyon Süresi Ölçümleri

Reaksiyon süresi ölçümleri ProComp Infinity cihazı ile Biograph Infinity yazılımı ile birlikte Reaksiyon süresi (Reaction Time Suit) yazılımının kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada test çıktısı olarak Reaksiyon süresi [dominant el (ms)] ve Reaksiyon süresi [resesif el (ms)] değişkenleri hesaplanmıştır.

Reaksiyon Süresi Ön testler;

Çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların reaksiyon süresi testinde elde ettikleri değerlerin ortalama ve standart sapmaları Çizelge 4.19.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun reaksiyon süresi testi ön test ölçüm değerleri.

(n=13)	Deney Grubu			Kontrol Grubu	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	230,64	48,69	t(24)=,436, p=,67	223,86	27,87
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	224,47	37,04	t(24)=,195, p=,85	222,06	24,90

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun reaksiyon süresi ön test değerleri incelendiğinde dominant el reaksiyon süresi [t(24)=,571,p=,573] ve resesif el reaksiyon süresi, [t(24)= ,124, p=,902] değişkenleri açısından, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (p>,05). İki grupta yer alan katılımcılar ön test sonuçlarına göre benzer değerler elde etmiştir.

Reaksiyon Süresi Üzerine Yorgunluğun Etkisi;

Reaksiyon süresi değişkenine yorgunluk etkisi deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılarda ayrı ayrı ele alınmış, anaerobik yorgunluk etkisi yaratmak üzere WAnT kullanılmıştır.

Deney grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri reaksiyon süresi testi değerleri Çizelge 4.20.'de verilmiştir

Çizelge 4.20. Deney grubunda yer alan katılımcıların, reaksiyon süresi değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Ön Test Yorgunluk	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	230,64	48,69	t(12)=,384 p=,70	235,28	35,20
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	224,47	37,04	t(12)=1,099, p=,29	234,38	28,26

Araştırmaya katılan deney grubunun reaksiyon süresi testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, katılımcıların hem dominant hem de resesif el reaksiyon sürelerinin yorgunluk etkisi ile kötüleştiği ancak hem dominant el reaksiyon [t(12)= -,384, p=,708] hem de resesif el reaksiyon süreleri [t(12)= -1,099,p=,293] açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri reaksiyon süresi testi değerleri çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırmaya katılan kontrol grubunun, reaksiyon süresi testi başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik (n=13)			Ön Test Yorgunluk (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	223,86	27,87	t(12)=,907 p=,38	216,34	31,88
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	222,06	24,90	t(12)=,104 p=,91	223,26	29,23

Araştırmaya katılan deney grubunun reaksiyon süresi testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, reaksiyon süresi dominant el [$t(12)=-,907$, $p=,382$] ve reaksiyon süresi resesif el [$t(12)=,104$, $p=,919$] dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).

Reaksiyon Süresi Üzerine Antrenman Etkisi;

Çalışmanın bu aşamasında gerçekleştirilen inceleme iki şekilde ortaya konulacaktır. Birinci yaklaşımda dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test dinlenik ölçümler arası etkisi ele alınacaktır. İkinci yaklaşımda ise gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test yorgunluk altındaki ölçümlerde etkisi incelenecektir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası dinlenik reaksiyon testi değerleri çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Dinlenik Ön (n=13)		$t(12)$	Dinlenik Son (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	230,64	48,69	$t(12)=-,237$ $p=,81$	241,59	40,31
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	224,47	37,04	$t(12)=-,554$ $p=,59$	229,87	29,01

Araştırmaya katılan deney grubunun reaksiyon süresi testi ön test dinlenik ve son test dinlenik sonuçları incelendiğinde, reaksiyon süresi dominant el [$t(12)=-,237$, $p=,817$] ve reaksiyon süresi resesif el [$t(12)=,554$, $p=,590$], değerlerinde deney grubunda gelişme gözlemlenmiştir ancak antrenmanlı ve antrenmansız ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$).

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test dinlenik reaksiyon süresi testi ölçüm sonuçları çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Dinlenik Ön			Dinlenik Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	223,86	27,87	t(12)=,368 p=,71	223,63	35,04
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	222,06	24,90	t(12)=,128 p=,90	220,78	33,85

Araştırmaya katılan kontrol grubunun reaksiyon süresi testi ön test dinlenik ve son test dinlenik sonuçları incelendiğinde, reaksiyon süresi dominant el [t(12)=,368, p=,719] ve reaksiyon süresi resesif el [t(12)=,128, p=,900] değerlerinde antrenmanlı ve antrenmansız ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).

Antrenman programının yorgunluk altındaki reaksiyon süresi değişkenine etkisi yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde edilen değerlerin tekrarlı ölçümler test istatistiği ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların reaksiyon süresi testinde yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde ettikleri değerler çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası yorgun durumda reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Yorgunluk Ön (n=13)			Yorgunluk Son (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant El Reaksiyon süresi (ms)	235,28	35,20	t(12)=,393 p=,70	231,06	36,29
Resesif El Reaksiyon süresi (ms)	234,38	28,26	t(12)=,637 p=,53	229,27	35,42

Araştırmaya katılan deney grubunun reaksiyon süresi testi ön test yorgun ve son test yorgun sonuçları incelendiğinde, reaksiyon süresi dominant el [t(12)=,393, p=,701] ve reaksiyon süresi resesif el [t(12)=,637, p=,536] değerlerinde antrenmanlı ve antrenmansız ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). İstatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen deney grubunda 8 haftalık çalışma sonucunda yorgun durumdaki reaksiyon süresi değerlerinde gelişme gözlemlenmiştir.

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test yorgunluk cognitrone testi ölçüm sonuçları çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Kontrol grubu antrenman öncesi ve sonrası yorgun durumda reaksiyon süresi testi ortalama ve standart sapma değerleri

(n=13)	Yorgunluk Ön (n=13)			Yorgunluk Son (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Dominant EI Reaksiyon süresi (ms)	216,34	31,88	t(12)=2,329 p=,38	236,78	22,07
Resesif EI Reaksiyon süresi (ms)	223,26	29,23	t(12)=,418, p=,68	227,77	37,85

Araştırmaya katılan kontrol grubunun reaksiyon süresi testi ön test yorgun ve son test yorgun sonuçları incelendiğinde, reaksiyon süresi dominant el [t(12)=2,329, p=,038 ve reaksiyon süresi resesif el [t(12)= ,418, p=,684] değerlerinde antrenmanlı ve antrenmansız ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05).

4.5. El-göz Koordinasyonu Ölçümleri

El-göz koordinasyonu, "Çift El-göz Koordinasyon Testi" ile ölçülmüştür. Bu test, Lafayette marka Çift el-göz koordinasyon test aleti ve uyarı sayacı kullanılarak yapılmıştır. Katılımcı çift kolunu kullanarak test aletindeki noktayı test aletinin zeminindeki yıldız şeklinde olan yolda dışarıya taşımadan yönlendirmeye çalışır. Yol dışına çıktığında ise cihaz tarafından hata sayısı olarak değerlendirilir.

El-göz Koordinasyonu Ön testler;

Çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların el-göz koordinasyonu testinde elde ettikleri değerlerin ortalama ve standart sapmaları Çizelge 4.26.'da verilmiştir

Çizelge 4.26. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun el-göz koordinasyonu testi ön test ölçüm değerleri.

(n=13)	Deney Grubu (n=13)			Kontrol Grubu (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)	26,45	5,51	t(24)= ,108 p=,91	26,22	5,10
Saat Yönü Ters Süre (sn.)	26,38	4,78	t(24)=1,846 p=77	22,69	5,38
El Göz Koordinasyonu (Puan)	60,95	17,68	t(24)= -691 p=,49	65,08	12,30
Saat Yönü Hata (Sayı)	1,85	2,34	Z=-,44 β p=,65	1,54	1,05
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	1,69	2,32	Z=-1,317 β p=,18	2,15	1,34

β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun reaksiyon süresi ön test değerleri incelendiğinde saat yönü süre [t(24)= ,108, p=,915] saat yönü ters süre [t(24)= 1,846 p=077] el göz koordinasyonu t(24)= -,691 p=,496 saat yönü hata [Z=,449 p=,653] saat yönü ters hata [Z=-1,317 p=,188] değişkenleri açısından, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (p>0,05). İki grupta yer alan katılımcılar ön test sonuçlarına göre benzer değerler elde etmiştir.

El-göz Koordinasyonu Üzerine Yorgunluğun Etkisi;

El-göz koordinasyonu değişkenine yorgunluk etkisi deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcılarda ayrı ayrı ele alınmış, anaerobik yorgunluk etkisi yaratmak üzere WAnT kullanılmıştır.

Deney grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri el-göz koordinasyonu testi değerleri Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Deney grubunda yer alan katılımcıların, el-göz koordinasyonu değişkeni ön test dinlenik ve ön test yorgunluk değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik (n=13)			Ön Test Yorgunluk (n=13)	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	26,45	5,51	t(12)=4,063 p<,01	19,36	3,82
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	26,38	4,78	t(12)=3,675 p<,01	20,04	4,05
El Göz Koordinasyonu (Puan)	60,95	17,68	t(12)=1,392 p=,189	66,39	11,13
Saat Yönü Hata (Sayı)	1,85	2,34	Z=-1,897 β p=,58	0,92	2,18
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	1,69	2,32	Z=-,725 β p=,46	1,38	1,85

* p<.05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Başlangıç Ölçüm değerleri arasında p<.05 anlamlılık düzeyinde fark vardır.

Araştırmaya katılan deney grubunun el-göz koordinasyonu testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, el göz koordinasyonu puanı [t(12)=1,392 p=,189, saat yönü hata [Z=-1,897b p=,058], saat yönü ters hata [Z=,725b p=,468] açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). saat Yönü Süre [t(12)=4,063, p<,02] ve saat Yönü Ters Süre [t(12)=3,675, p<,03] değişkenlerinde ise dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<,05).

Deney grubunda yer alan katılımcıların WAnT ile oluşturulan anaerobik yorgunluk sonrası el-göz koordinasyonu değişkenlerinden saat Yönü Süre (sn) ölçümünü daha kısa sürede gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların WAnT ile oluşturulan anaerobik yorgunluk sonrası el-göz koordinasyonu değişkenlerinden saat Yönü tersi Süre (sn) ölçümünü daha kısa sürede gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir.

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri el-göz koordinasyonu testi değerleri Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

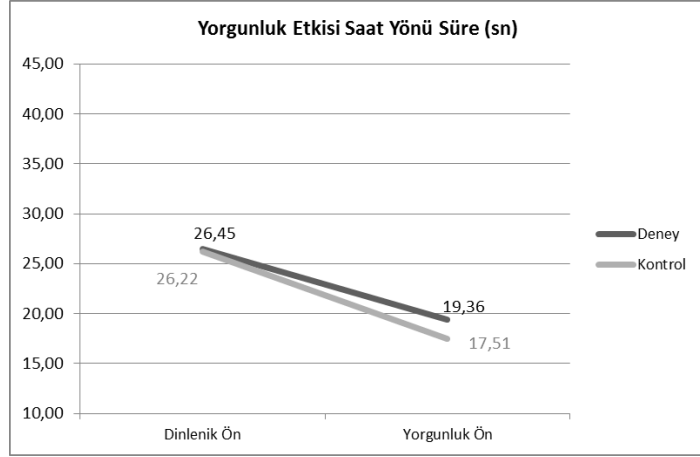
Çizelge 4.28. Araştırmaya katılan kontrol grubunun, el-göz koordinasyonu başlangıç dinlenik ve başlangıç yorgun değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Ön Test Yorgunluk	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	26,22	5,10	t(12)=6,673 p<,01	17,51	3,58
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	22,69	5,38	t(12)=5,302 p<,01	17,32	2,92
El Göz Koordinasyonu (Puan)	65,08	12,3	t(12)=2,441 p<,01	71,77	11,47
Saat Yönü Hata (Sayı)	1,54	1,05	Z=-,528 β p=,59	2,15	2,73
Saat Yönü Ters Hata (Sayı)	2,15	1,34	Z=-1,984 β p=,47	1,15	1,21

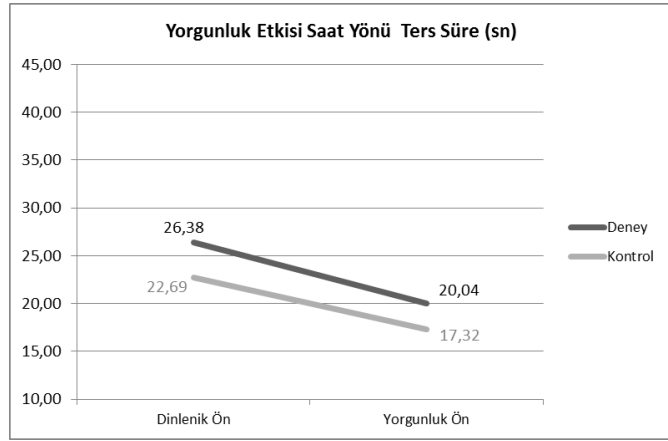
p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan kontrol grubunun el-göz koordinasyonu testi ön test dinlenik ve ön test yorgunluk sonuçları incelendiğinde, el göz koordinasyonu puanı [T(12)=2,441 p=,031], saat yönü hata [Z=-,528b p=,597], saat yönü ters hata [Z=1,984c p=,047] açısından dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (p>,05). saat yönü Süre [t(12)=6,673, p<,000] ve saat yönü ters Süre [t(12)=5,302, p<,000] değişkenlerinde ise dinlenik ve yorgunluk ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<.05).

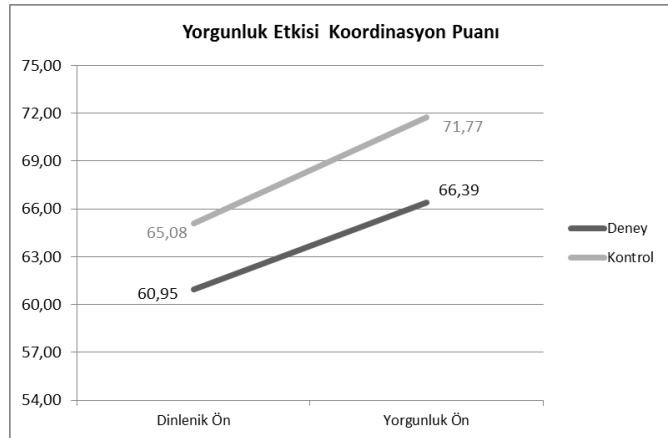
Kontrol grubunda yer alan katılımcıların WAnT ile oluşturulan anaerobik yorgunluk sonrası el-göz koordinasyonu değişkenlerinden Saat Yönü Süre (sn) ve Saat Yönü tersi Süre (sn) ölçümünü daha kısa sürede gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir.



Şekil. 4.11. Deney ve kontrol grubu saat yönü süre yorgunluk etkisi



Şekil. 4.12 Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre yorgunluk etkisi



Şekil. 4.13 Deney ve kontrol grubu koordinasyon puanı yorgunluk etkisi

El-göz Koordinasyonu Üzerine Antrenman Etkisi;

Çalışmanın bu aşamasında gerçekleştirilen inceleme iki şekilde ortaya konulacaktır. Birinci yaklaşımda dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test dinlenik ölçümler arası etkisi ele alınacaktır. İkinci yaklaşımda ise gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının ön test ve son test yorgunluk altındaki ölçümlerde etkisi incelenecektir.

Deney grubunda yer alan katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası dinlenik el-göz koordinasyonu testi değerleri çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

(n=13)	Ön Test Dinlenik			Son Test Dinlenik	
	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

* p<,05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunda 8 hafta ara ile gerçekleştirilen iki ölçüm arasında saat yönü süre [t(12)=7,317, p=,000], saat yönü ters süre [t(12)=8,581, p=,000], el göz koordinasyonu puanı [t(12)=4,075,p=,002] ve saat yönü hata [z=-1,869b, p=0,062] değişkenlerinde anlamlı fark bulunmuştur. İstatistiksel değerlere göre deney grubunun bu verilerinde 8 haftalık antrenman programı sonunda gelişme gözlemlenmiştir. Saat yönü ters hata [Z=-1,620b p=,105] değişkeninde anlamlı fark belirlenmemiştir (p<,05).

8 hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmaları sonucunda deney grubunun el- göz koordinasyonu değişkenlerinden saat yönü süre değişkeni sürelerinin anlamlı şekilde daha kısa olduğu gözlemlenmiştir. Deney grubunun bu özelliğinde gelişme sağlandığı görülmüştür.

Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmaları sonucunda deney grubunun el- göz koordinasyonu değişkenlerinden saat yönü ters süre değişkeni sürelerinin anlamlı şekilde daha kısa olduğu gözlenmiştir. Deney grubunun bu özelliğinde gelişme sağlandığı görülmüştür.

Deney grubu ile 8 hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının deney grubunun el- göz koordinasyonu puanını anlamlı şekilde yükselttiği gözlemlenmiştir. Bu değişkende deney grubu gelişme sağlamıştır.

Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test dinlenik el-göz koordinasyonu testi ölçüm sonuçları çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Kontrol grubu 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

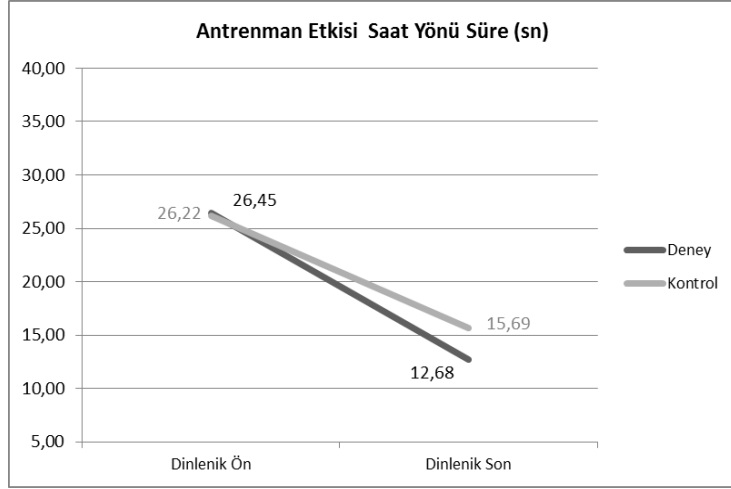
(n=13)	Ön Test Dinlenik			Son Test Dinlenik	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	26,22	5,10	t(12)=7,883 p<,01	15,69	4,33
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	22,69	5,38	t(12)=6,094 p<,01	14,79	4,06
El Göz Koordinasyonu (Puan)	65,08	12,30	t(12)=-,002 p=,99	65,08	11,23
Saat Yönü Hata (Sayı)	1,54	1,05	Z=-,318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

* p<.05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

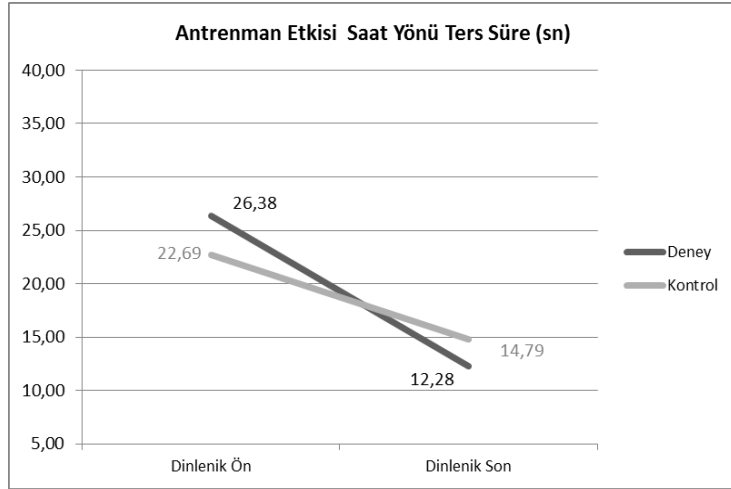
İstatistiksel analiz sonuçlarına göre kontrol grubunda 8 hafta ara ile gerçekleştirilen iki ölçüm arasında el göz koordinasyonu [t(12)=-,002 p=,998], saat yönü ters hata [Z=-,318c p=,751] saat yönü hata [Z=-,357c p=,721] değişkenlerinde anlamlı fark oluşmazken, saat yönü süre [t(12)=7,883, p=,000], saat yönü ters süre [t(12)=6,094, p=,000], değişkenlerinde anlamlı farka rastlanmıştır (p<,05). İstatistiksel değerlere 8 haftalık antrenman programına katılmayan kontrol bu değişkenlerinde gelişme gözlemlenmiştir.

Sekiz hafta ara ile yapılan el-göz koordinasyonu ölçümlerinden saat yönü süre ve saat yönü tersi süre değişkenlerini kontrol grubunu son ölçümünde başlangıç ölçümünden daha kısa sürede gerçekleştirmiştir.

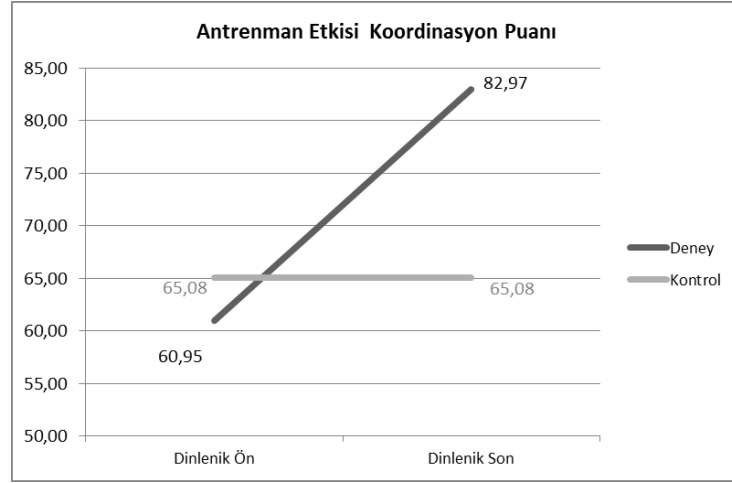
Antrenman programının yorgunluk altındaki el-göz koordinasyonu değişkenine etkisi yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde edilen değerlerin tekrarlı ölçümler test istatistiği ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil. 4.14. Deney ve kontrol grubu antrenman etkisi saat yönü ters süre



Şekil. 4.15 Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre antrenman etkisi



Şekil. 4.16 Deney ve kontrol grubu koordinasyon puanı antrenman etkisi

Deney grubunda yer alan katılımcıların el-göz koordinasyonu testinde yorgunluk ön ve yorgunluk son ölçümlerinde elde ettikleri değerler çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunda 8 hafta ara ile gerçekleştirilen iki ölçüm arasında el göz koordinasyonu [$t(12)=1,977$ $p=,07$], saat yönü hata [$Z=-,189$ $p=,85$] saat yönü ters hata [$Z=-1,155$, $p=,25$] değişkenlerinde anlamlı farka rastlanmamıştır. Deney grubunun saat yönü süre [$t(12)=8,474$, $p<,01$], saat yönü ters süre [$t(12)=8,117$, $p=,000$] değişkenlerinde ise anlamlı fark bulunmuştur ($p<,05$). İstatistiksel değerlere göre deney grubunun bu verilerinde 8 haftalık antrenman programı sonunda gelişme gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.31. Deney grubu yorgun durumda antrenman etkisi el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

(n=13)	Yorgunluk Ön			Yorgunluk Son	
	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

* p<.05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

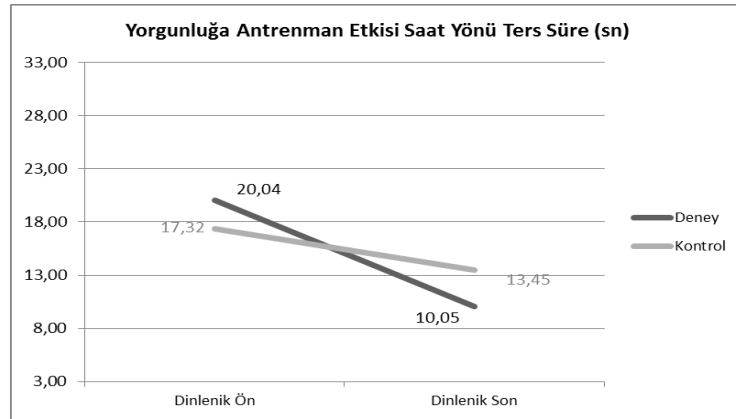
Kontrol grubunun 8 hafta ara ile gerçekleştirilen ön test ve son test yorgunluk el-göz koordinasyonu testi ölçüm sonuçları çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Kontrol grubu yorgun durumda antrenman etkisi el-göz koordinasyonu testi ortalama ve standart sapma değerleri.

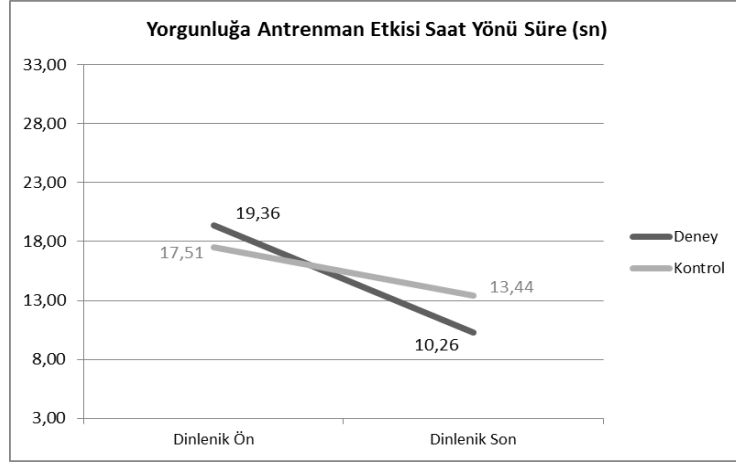
(n=13)	Yorgun Ön			Yorgun Son	
	Ort.	SS		Ort.	SS
Saat Yönü Süre (sn.)*	17,51	3,58	t(12)=5,157 p<,01	13,44	2,10
Saat Yönü Ters Süre (sn.)*	17,32	2,92	t(12)=5,686 p<,01	13,45	2,47
El Göz Koordinasyonu (Puan)*	71,77	11,47	t(12)=4,386 p<,01	54,11	8,74
Saat Yönü Hata (Sayı)	2,15	2,73	Z=-1,273 β p=,20	1,15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

* p<.05 anlamlılık düzeyinde fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

İstatistiksel verilere göre 8 hafta ara ile gerçekleştirilen iki ölçüm arasında, antrenmanlara katılmayan kontrol grubunun saat yönü hata [Z=-1,273c p=,203] saat yönü ters hata [Z=-,144b p=,886] değişkenlerinde anlamlı bir fark oluşmazken, kontrol grubunun saat yönü süre [t(12)=5,157p=,000], saat yönü ters süre [t(12)=5,686 p=,000] ve el göz koordinasyonu puanı [t(12)=4,386 p,001] ölçümlerinde anlamlı farka rastlanmıştır (p<,05). Kontrol grubunun saat yönü süre, saat yönü ters süre değişkenlerinde bir gelişme gözlemlenirken ve el göz koordinasyonu puanı değişkeninde zamana bağlı bir düşüş görülmüştür.



Şekil. 4.17 Deney ve kontrol grubu saat yönü ters süre yorgunluğa antrenman etkisi



Şekil. 4.18 Deney ve kontrol grubu saat yönü süre yorgunluğa antrenman etkisi

4.7. Farkların Karşılaştırılması

Çalışmanın bu bölümünde deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu ölçümlerinde antrenman ile elde ettikleri değişim farkları ele alınmıştır. Antrenman ile elde edilen değişim farkları iki şekilde ele alınarak incelenmiştir. İlk olarak Antrenman Etkisi Farkı (AEF) incelenmiş, bu farkın hesaplanmasında katılımcıların dinlenik son test değerlerinden dinlenik ön test değerleri çıkartılmıştır. Daha sonra ise Yorgunluğa Antrenman Etkisi Farkı (YAEF) ele alınmış. Bu farkın hesaplanmasında ise katılımcıların elde ettiği yorgunluk son test değerleri yorgunluk ön test değerlerinden çıkartılmıştır.

Katılımcıların Cognitrone dikkat, reaksiyon süresi ve el-göz koordinasyonu testlerinden elde ettikleri Antrenman Etkisi Farkı ve Yorgunluğa Antrenman Etkisi Farkı ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4.33.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Deney ve kontrol grubu antrenman, yorgunluk etkisi, yorgunluğa antrenman etkisi farklar

			Deney Grubu		Kontrol Grubu		
			Ort	SS			
			Ort	SS	Ort	SS	
Cognitrone Dikkat Testi	Doğru Retlerin Süresi Fark	AEF	-0,50	0,78	Z=-1,89, p=.06 β	-0,03	0,34
	İsabetlilerin Süresi Fark	YAEF	-0,18	0,36	t(24)=-1,56, p=,13	0,04	0,36
	Toplam İşlem Süresi Fark	AEF	-0,27	0,31	t(24)=-1,19, p=,25	-0,13	0,28
	Hata Sayısı Fark	YAEF	-0,12	0,20	t(24)=-1,93, p=,25	0,02	0,17
	Dikkat Puanı Fark	AEF	-22,92	32,21	Z=-1,28, p=.20 β	-10,62	25,55
		YAEF	-11,00	14,26	Z=-1,33, p=.18 β	-12,08	46,66
		AEF	-2,23	3,85	t(24)=,21, p=,83	-2,54	3,43
		YAEF	-1,23	3,35	t(24)= 1,17, p=,25	-2,69	3,01
		AEF*	8,91	11,86	t(24)=2,25, p=,02	-2,85	11,81
		YAEF	-1,90	8,96	t(24)=1,51, p=,14	-7,76	10,75
Reaksiyon Süresi (ms)	Dominant Fark	AEF	8,85	47,66	t(24)=,54, p=,59	-0,23	37,26
		YAEF*	-4,81	30,01	t(24)=-2,38, p=,03	20,44	23,77
	Resesif Fark	AEF	7,50	48,83	t(24)=,52, p=,61	-1,28	35,88
		YAEF	-4,50	25,46	t(24)=-,70, p=,49	4,51	38,93
El-Göz Koordinasyonu	Saat Yönü Süre (ms)	AEF	-13,77	6,79	t(24)=-1,41, p=,17	-10,53	4,82
		YAEF*	-9,11	3,88	t(24)=-3,78, p<,01	-4,07	2,85
	Ters Süre (ms)	AEF*	-14,10	5,92	t(24)=-2,96, p=,01	-7,90	4,67
		YAEF*	-9,98	4,44	t(24)=-4,37, p<,01	-3,86	2,45
	Saat Yönü Hata	AEF	-1,38	2,43	Z=-1,21, p=.23 β	-0,15	1,41
		YAEF	-0,23	2,35	Z=-,92, p=.36 β	-1,00	2,77
	Ters Hata	AEF	-1,15	2,27	Z=-1,02, p=.31 β	0,15	2,97
		YAEF	-0,31	0,95	t(24)=-1,19, p=,25	0,00	1,35
	Koordinasyon Puan Fark	AEF*	22,02	19,48	t(24)=3,61, p<,01	0,01	10,14
	YAEF*	6,49	11,83	t(24)=4,65, p<,01	-17,65	14,51	
Grid Kart Dikkat Testi	Grid Puanı Fark	AEF*	4,62	4,41	t(24)=3,78, p<,01	-1,31	3,54
		YAEF	2,23	4,23	t(24)=,45, p=,66	1,46	4,48

AEF: Antrenman Etkisi Fark, Dinlenik Son – Dinlenik Ön, YAEF: Yorgunluğa Antrenman Etkisi Fark, Yorgunluk Son-Yorgunluk Ön

* Deney ve Kontrol grubu arasında p<,05 düzeyinde anlamlı fark vardır. β; Mann Whitney U Test Kullanılmıştır.

Antrenman ile elde edilen değişimlerin hem antrenman etkisi hem de yorgunluğa antrenman etkisi karşılaştırılması istatistiksel analiz sonuna göre, Cognitrone dikkat testinde, deney ve kontrol grubu arasında antrenman etkisi farkı değerlendirmesinde hesaplanan dikkat puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [$t(24)=2,25, p=,02$]. Antrenman etkisi sonucu deney grubunun hesaplanan dikkat puanı ortalama 8,91 puan artış gösterirken, kontrol grubunun hesaplanan dikkat puanı ortalama 2,85 puan düşüş göstermiştir.

Reaksiyon süresi değişkeni incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında yorgunluğa antrenman etkisi açısından dominant el reaksiyon süresi farkı değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [$t(24)=-2,38, p=,03$]. Yorgunluğa antrenman etkisi sonucu, deney grubunun yorgunluk sonrası dominant el reaksiyon süresi farkı ortalama 4,81 ms düşüş gösterirken, kontrol grubunun yorgunluk sonrası dominant el reaksiyon süresi farkı ortalama 20,44 ms artış göstermiştir.

El-göz koordinasyonu ölçümlerine antrenman ile elde edilen değişim etkisi incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında saat yönü süre [$t(24)=-3,78, p<,01$], saat yönü ters süre [$t(24)=-4,37, p<,01$] ve koordinasyon puanlarında [$t(24)=4,65, p<,01$] yorgunluğa antrenman etkisi farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Deney grubunda yer alan katılımcılar kontrol grubundakilere göre saat yönü ve saat yönü ters sürelerde daha düşük fark değerleri elde ederken, koordinasyon puanında ise daha yüksek fark değerleri elde etmişlerdir. Antrenman etkisi fark yani dinlenik durumda elde edilen antrenman sonrası ve öncesi değerlerin farkı incelendiğinde ise, deney ve kontrol grubu arasında saat yönü ters süre [$t(24)=-2,96, p=,01$] ve koordinasyon puanı [$t(24)=3,61, p<,01$] açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Dikkat ve konsantrasyon ölçümünde kullanılan grid kart puanları incelendiğinde ise deney ve kontrol grubu arasında antrenman etkisi grid kart puan farkı [$t(24)=3,78, p<,01$] açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Antrenman etkisi ile deney grubunun grid kart puan farkı ortalama 4,62 puan artış gösterirken, kontrol grubunda ise grid kart puan farkı ortalama 1,31 puanlık düşüş göstermiştir.

TARTIŞMA

İnsanın doğasında var olan dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özellikleri yaşamın her alanında bilişsel ve zihinsel süreçlerinin bir ürünü olarak ortaya çıkar. Gerek bilişsel gerekse davranışsal açıdan ele alındığında bu özellikler işleyiş ve sonuç olma bakımından karmaşık bir yapı oluştururlar. Bu karmaşık yapıda işleyişin anlaşılmasında, eğitilmesinde ve yönetilmesindeki en somut unsur, dikkat koordinasyon ve reaksiyon süresi gibi özelliklerin etki edeceği amaç ya da amaçları ortaya koymak bu özelliklerin amaca ne oranda tesir edeceğini belirlemektir. Spor temelinde, türü ne olursa olsun bedensel ve ruhsal anlamda bir başarı olgusunu hedefler. Hareket ve aktivite unsurlarını içerisinde barındıran spor, çalışmamıza konu olan dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özellikleri ile doğru orantılıdır. Bununla birlikte bu özelliklerdeki kabiliyetlerin, fiziksel uygunluk unsurları ve psikolojik faktörlerin kalitesine olumlu yönde etki edeceği muhtemeldir. Çalışmamıza bir anlamıyla yön veren yorgunluk faktörü; dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerinin yorgunluk altında ne ölçüde değişime uğradığının belirlenmesi yönünden önemlidir.

Bu çalışmada dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi özelliklerini geliştirmek amacı ile araştırmacı tarafından 8 haftalık bir antrenman programı uygulanmış ve bu programın dinlenik ve yorgun durumda, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına ne ölçüde etki edebildiği incelenmiştir.

5.1. Antropometrik Özellikler

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun antropometrik ölçümleri takip ölçümleri olarak kullanılmamış çalışmanın başlangıcında ölçülmüştür. Çalışmaya deney grubu olarak katılan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin yaş, boy, ağırlık ve beden kütle indeksi değerleri incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

Aslan ve arkadaşları (2010), profesyonel bir futbol takımı ile BESYO öğrencilerinin bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması isimli çalışmalarında BESYO öğrencilerinin yaş ortalaması $23,13 \pm 1,30$ yıl, boy uzunluğu ortalaması $179,68 \pm 6,70$ cm, vücut ağırlığı ortalaması ise $74,24 \pm 10,99$ kg olarak bulunmuştur. Çalışmadan elde ettikleri sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (70).

Yıldırım ve Özdemir (2010), elit düzey erkek hentbol oyuncularının antropometrik özelliklerini incelemiş, araştırma sonunda elit hentbolcuların boy uzunluğu ortalamalarının $188,74 \pm 7,32$ cm, kontrol grubunun boy uzunluğunun ise $175,23 \pm 7,073$ cm olduğunu belirlemiştir. Araştırma sonunda elit hentbolcuların vücut ağırlıklarının $89,96 \pm 11,22$ kg, kontrol grubunun vücut ağırlıklarının ise $80,90 \pm 13,21$ kg olduğu sonucuna ulaşmışlardır (71).

Başoğlu (2010), aktif sporcularda tibia uzunluğunun boy uzunluğun oranının kadın ve erkek sporcular açısından karşılaştırılması isimli makalesinde araştırmaya katılan 22 BESYO öğrencisinin antropometrik özelliklerini; $22,77 \pm 3,9$ yaşında $175 \pm 6,0$ cm boyunda ve $69,90 \pm 7,6$ kg ağırlığında olarak belirlemiştir (73).

Antropometrik özellikler açısından çalışmamıza benzerlik gösteren literatür incelendiğinde aynı yaş ve cinsiyet temel alınarak yapılan antropometrik değerlendirmelerin çalışmamız ile benzer olduğu gözlemlenmektedir.

5.2. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü

Çalışmamızda deney ve kontrol grubundaki katılımcılara anaerobik yorgunluk durumu oluşturmak için Wingate Anaerobik Güç Testi WAnT uygulanmıştır. WAnT çalışmamızın ön test ve son test bölümlerinde gerçekleştirilmiştir.

Ön test ve son WAnT değişkenleri olan mutlak ve relatif maksimal güç, minimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi verilerinde deney ve kontrol grubu benzer sonuçlar elde etmiştir. İki grup arasında bu değişkenler açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır. Deney grubu relatif maksimal güç, $10,31 \pm 1,16$ W/kg, relatif ortalama güç $7,72 \pm 1,02$ W/kg, relatif minimum güç $5,44 \pm 0,92$ W/kg ve yorgunluk indeksi $\%47,51 \pm 6,77$ ortalama ve standart sapma değerleri elde etmiştir. Kontrol grubu ise relatif maksimal güç, $10,39 \pm 1,51$ W/kg, relatif ortalama güç $7,36 \pm 0,79$ W/kg, relatif minimum güç $4,87 \pm 0,83$ W/kg ve yorgunluk indeksi $\%52,88 \pm 8,33$ ortalama ve standart sapma değerleri elde etmiştir.

Souissi ve arkadaşları (2007), günün saatlerinin WAnT performansına olan etkisini inceledikleri makalelerinde $21,8 \pm 2,4$ yaş ortalaması olan 11 erkek BESYO öğrencisine WAnT uygulamışlardır. Test sonuçlarında elde ettikleri relatif maksimal güç $10,6 \pm 0,9$, W/kg, relatif ortalama güç $8,9 \pm 0,5$ W/kg şeklinde olmuştur. Bu bulgular çalışmamızdaki bulgularımız ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca yorgunluk indeksi değerlerinin akşam saatlerinde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır (74).

Zebrowska ve arkadaşları (2012), elit snowboard sporcularındaki aerobik ve anaerobik performansı inceledikleri araştırmalarında 10 snowboard sporcusunu denek grubu olarak çalışmaya dahil etmişlerdir. Kontrol grubunu ise benzer özelliklerdeki BESYO öğrencilerinden oluşturmuşlardır. Anaerobik durumu oluşturmak için uyguladıkları WAnT sonuçlarına göre relatif maksimal güç, $13,0 \pm 1,0$ W/kg relatif ortalama güç $9,7 \pm 0,2$ W/kg ortalama ve standart

sapma verilerini belirlemişlerdir. Bu değerler çalışmamızdaki veriler ile benzerlik göstermektedir (75).

Hostrup ve arkadaşları (2014), genç atletlerde oral salbutamol kullanımı ve yönetiminin kas gücü ve egzersizdeki performans ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında WAnT kullanmışlardır. Test verilerine göre mutlak ortalama güç değerleri katılımcılarda 688 ± 17 W ile 570 ± 15 W arasında değişmektedir. bu değerler çalışmamızdaki değerler ile benzer durumdadır (76).

Kin İşler ve Koşar (2004), Üniversite öğrencilerinin wingate anaerobik performans profili ve cinsiyet farklılıkları isimli makalelerinde üniversite öğrencilerinin Wingate Anaerobik Performans Testi profillerini ve cinsiyet farklılıklarını belirlemek amacı ile 60 kız ve 51 erkek üniversite öğrencisi ni çalışmaya dahil etmişlerdir. Çalışma sonucundaki WAnT değerleri; erkek öğrencilerde relatif maksimal güç $8,65 \pm 1,63$ W/kg, relatif ortalama güç $6,62 \pm 1,89$ W/kg ve relatif minimum güç $5,06 \pm 0,76$ W/kg olarak, yorgunluk indeksi ise $\%39,57 \pm 13,49$ olarak bulmuşlardır. Bu bulgular çalışmamız ile benzerlik göstermektedir ancak yorgunluk indeksi değerleri araştırmamızda nispeten daha yüksek çıkmıştır (72).

5.3. Yorgunluk Değişkeni

Çalışmamızda yorgunluk faktörünü oluşturmak için kullandığımız WAnT değişkeni olan yorgunluk indeksi değeri çalışmamızda yer alan katılımcıların WAnT ile oluşturulan yorgunluk düzeyini belirlemedeki değişken olarak ele alınmıştır. Ön testler ve son testlerde kullanılan WAnT elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubunda yorgunluk indeksi değişkeninde ön test ve son testlerde anlamlı bir fark görülmemiştir. İstatistiksel verilere göre deney grubunun son testlerindeki yorgunluk değerleri ön testlere göre bir yükselme kaydederken kontrol grubunda ise yorgunluk değerleri son testlerde ön testlere göre düşüş göstermiştir. Bu değerler istatistiksel olarak bir fark oluşturmamıştır.

Literatürde WAnT kullanılarak yorgunluk indeksi değişkeninin dikkate alındığı çalışmalar bulunmaktadır.

Özkaya ve arkadaşları (2009), WAnT testi ile elektromanyetik egzersizleri ilişkilendirdikleri makalelerinde katılımcı olarak üniversite atletlerini çalışmalarına dahil etmişlerdir. Çalışmalarında WAnT'dan elde ettikleri yorgunluk indeksi değeri ortalamasının $\% 49,8 \pm 10,3$ olarak bulmuşlardır. Bu veriler çalışmamızdaki yorgunluk indeksi verileri ile benzerlik göstermektedir.

Hostrup ve arkadaşları (2014), genç atletlerde oral salbutamol kullanımı ve yönetiminin kas gücü ve egzersizdeki performans ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında katılımcıların WAnT'ı 6 haftalık bir zaman diliminde 9 kere yapmışlardır. Katılımcıların yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmalarını en düşük değer olarak $\% 39 \pm 14$, en yüksek değer olarak $\% 50 \pm 03$ değer olarak belirlemişlerdir. Bu veriler dikkate alındığında çalışmamızdaki yorgunluk indeksi değerleri daha yüksek değerlerde seyretmiştir (76).

5.4. Dikkat

5.4.1. Cognitrone Dikkat Testi Değerlendirmesi

Dikkat Üzerine Yorgunluğun Etkisi (Cognitrone Testi);

Deney grubunda yer alan katılımcıların ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri cognitrone testi değerleri incelendiğinde dikkat testinin değişkenlerinden olan doğru retlerin süresi, isabetlilerin süresi toplam işlem süresi ve dikkat puanı değişkenlerinde dinlenik ve yorgunluk arasında anlamlı fark bulunmuştur. Yorgunluk faktörünün dikkat performansına etkisinin incelendiği bu ölçümde yorgunluk faktörünün dikkat performansına olumsuz değil olumlu bir şekilde etki ettiği sonucuna varılmıştır. Hata sayısı değişkeninde dinlenik ve yorgun durumda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Kontrol grubunda yapılan yorgunluğun dikkat üzerindeki etkisini ortaya koymak için yapılan ön test dinlenik ve ön test yorgunluk ölçümlerinde elde ettikleri cognitrone testi değerleri incelendiğinde Doğru Retlerin Süresi İsbetlilerin Süresi, Toplam İşlem Süresi ve Dikkat puanı değişkenlerinde anlamlı farka rastlanmıştır. Deney grubunda olduğu gibi kontrol grubunda da bu değişkenler yorgun durumda dinlenik durumdan daha olumlu sonuçlar vermiştir. Hata sayısı değişkeninde dinlenik ve yorgun durumda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Hancock ve Mcnaughton (1986), yorgunluğun görsel bilgi işleme sürecine olan etkisini inceledikleri çalışmada anaerobik yorgunluk ortamı oluşturmak amacı ile oryantiring sporcularında kapasitesini ölçmek için kullanılan koşu bandı tekniği kullanmışlardır. Kullandıkları görsel algı testlerini dinlenik ve yorgun durumda uygulamışlardır. Çalışma sonucunda oryantiring sporcularının dinlenik ve yorgun durumlarındaki görsel algısal dikkat özelliklerinde anlamlı fark bulmuşlardır. Araştırmalarında oryantiring sporcularının yorgun durumdaki görsel algı özelliklerinin önemli ölçüde zarar gördüğünü belirlemişlerdir (77).

Higashiura ve arkadaşları (2011), ağır yorucu egzersizlerin; merkezi sinir sisteminde-otomatik görsel değişimleri belirleme süreçlerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada lisans mezunu 10 katılımcıyı çalışmalarına dahil etmişlerdir. Çalışmadaki ölçümler ağır egzersizlerin olduğu bir gün ve egzersizin uygulanmadığı başka bir gün yapılmıştır. İki koşulun gerçekleştirildiği günler rasgele belirlenmiştir. Çalışmalarındaki temel değerlendirme değişkeni vMMN yani 'katılımcının; tekrarlayan görsel bir uyaran dizisinden sonra şiddet, yön, frekans gibi türden başka bir türden gelen başka bir dizi görsel uyarının oluşturduğu potansiyel bir yanıtın oluşmaktadır. Çalışma sonucunda Higashiura ve arkadaşları ağır yorucu egzersizler sonucunda vMMN potansiyelinin bireylerde bir gecikmeye uğradığını belirlemişlerdir. vMMN potansiyelde genişlik (rahatlık) olarak adlandırılan durumun ağır egzersizlerde azaldığı sonucuna varmışlardır. Araştırmaları neticesinde ağır yorucu

egzersizlerin merkezi sinir sisteminde 'görsel değişimleri otomatik belirleme süreci'nde olumsuz etkiler meydana getirdiğini ortaya koymuşlardır (79).

Moore ve arkadaşları (2012), egzersize bağlı yorgunluğun bilişsel fonksiyon üzerindeki etkisi isimli çalışmalarında deney grubunda yorgunluk durumu oluşturmak amacı ile 30 katılımcıya 60 dakikalık bisiklet ergometresi uygulamışlardır. Kontrol grubunu ise 60 dakikalık bir dinlenme sürecinde bırakmışlardır. Moore ve arkadaşları yorgunluk sonrası bilişsel fonksiyonları ölçmek amacı ile görsel algıda ayırt etme unsurunu esas alan hafıza temelli dikkat ve tekrarlatıcı görsel algıda testlerini uygulamışlardır. Çalışma sonucunda her iki test sonuçlarında deney grubunun kontrol grubuna göre düşüş gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır ayrıca çalışma sonucunda algısal belirleme performansında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığını bu değişkende her iki grupta da bir performans düşüklüğüne rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda egzersiz sonrasındaki yorgunluğun hedeflenen özel görevlere göre farklı etkilerde bulunabileceğini vurgulamışlardır (80).

Çalışmamızda yorgun durumdaki dikkat değişkeninde dinlenik durumdan daha başarılı sonuçlar elde edilmesi deney ve kontrol grubundaki katılımcıların yorgun durumdaki uyarılmışlık düzeyi ile dikkat testindeki başarı düzeyleri arasında paralel bir ilişki olduğuna işaret edebilir. Çalışmamızda yorgunluk oluşturmak amacı ile WAnT uygulanmıştır.

Uyarılmışlığın performansa etkisi ile ilgili olan bir kuram Hull tarafından ortaya atılan dürtü kuramıdır. Bu kuramında Hull kişinin içinde bulunduğu olumsuz durumun (kaygı, stres, kişisel ihtiyaçlar, rekabet gibi) bir tür uyarıcı şekline aktarılmasından bahseder. Hull; bu tür etmenlerin kişinin var olan yeteneği üzerinde olumlu etki edebileceğinden söz etmiştir (81). Çalışmamızda yer alan katılımcıların tümünün bir spor geçmişine sahip olması bunun yanında yarışma ve rekabet olgularını sıkça yaşamış olmaları uyarılmışlık düzeylerini arttırmış olabilir.

Katılımcıların dikkat performansının yorgun durumda dinlenik durumdan daha yüksek çıkmasının bir başka nedeni yorgun durumdaki testin dinlenik durumda yapılan testten sonra yapılmasından dolayı yani öğrenme etkisinden kaynaklanmış olabilir. Testin dinlenik durumda yapıldığı ilk ölçümde katılımcılara test hakkında bilgi verilmiştir ve kısa süreli olarak test denetlenmiştir. Ayrıca katılımcının testi kavrayıp kavrayamadığı konusunda geri bildirim alınmıştır.

Dikkat Üzerine Antrenman Etkisi (Cognitrone Testi);

Sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarının dikkat performansındaki etkisini ortaya koymak için yapılan ölçümlerde deney grubunun dikkat testinde Doğru Retlerin Süresi, İsabetlilerin Süresi, Toplam İşlem Süresi ve dikkat puanı ve hata sayısı değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturacak şekilde bir gelişme gözlemlenmiştir. Çalışmamızda 8

haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmaları dikkat değişkenine dinlenik durumda olumlu şekilde etki etmiştir.

Sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarına katılmayan kontrol grubunun dikkat testinde hata sayısı değişkeninde anlamlı fark ortaya çıkmıştır.

Vine ve Wilson (2011), görsel dikkat antrenmanlarının dikkat ve görsel motor kontrol üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında deney grubuna 8 gün boyunca yaptırdıkları görsel dikkat antrenmanları sonucunda, deney grubunun görsel dikkatinin kontrol grubuna göre daha olumlu sonuçlar verdiğini bulmuşlardır (82).

Bozan ve Akay (2012), dikkat geliştirme eğitiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin dikkatlerini toplama becerilerine etkisi isimli makalelerinde çalışma grubunu ilköğretim öğrencisi 27'si kontrol 27'si deney grubu olmak üzere toplam 54 öğrenciden oluşturmuştur. Çalışmada deney grubuna 15 saat dikkat eğitimi verilmiş ve araştırma sonunda elde ettikleri bulgulara göre dikkat becerileri geliştirme eğitimi almış 5. sınıf öğrencilerinin dikkat becerilerinin arttığı belirlenmiştir. Dikkat becerileri eğitimi almamış 5. sınıf öğrencilerinin dikkat toplama kapasitelerinde artış meydana gelmemiştir (83).

Moen ve Firing (2015), makalelerinde; dikkat antrenman tekniklerinin atletler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında 6 genç atlete 12 hafta boyunca dikkat antrenman teknikleri uygulamışlardır. Çalışma sonucundaki bulgularına göre çalışmada yer alan atletlerin dikkati kontrol altına alma unsurunda gelişme gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcıların dikkat geçişlerinde yükselme tespit etmişlerdir. Bununla birlikte çalışmalarından elde ettikleri başka bir bulgu; katılımcıların dikkat unsuru geliştikçe kendilerini anlamaları ve öz saygılarının da gelişebileceği sonucudur (84).

Dikkat Üzerine Yorgun Durumda Antrenman Etkisi (Cognitrone Testi);

Çalışmamızda 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarının yorgunluk altındaki dikkat performansı değişkenlerine olumlu bir etkide bulunmadığı sonucu elde edilmiştir. Doğru retlerin süresi, isabetlilerin süresi, hata sayısı, toplam işlem süresi, dikkat puanı değişkenlerinin tümünde bir artış görülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamıştır. Kontrol grubunda ise dikkat puanı değişkeni yorgun durumda 8 haftalık arayla yapılan dikkat ölçümlerinde anlamlı fark olacak şekilde düşüş göstermiştir. Hata sayısı değişkeni ise anlamlı fark oluşturacak şekilde yükselmiştir. Anlamlı fark oluşturmayan isabetlilerin süresi ve doğru retlerin süresinde gerileme, testin genel süresi olan toplam işlem süresinde yükselme görülmüştür.

Antrenman ile elde edilen değişimlerin hem antrenman etkisi hem de yorgunluğa antrenman etkisi karşılaştırılması istatistiksel analiz sonuna göre, Cognitrone dikkat testinde, deney ve kontrol grubu arasında antrenman etkisi farkı değerlendirmesinde hesaplanan dikkat puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [$t(24)=2,25$, $p=,02$]. Antrenman etkisi sonucu

deney grubunun hesaplanan dikkat puanı ortalama 8,91 puan artış gösterirken, kontrol grubunun hesaplanan dikkat puanı ortalama 2,85 puan düşüş göstermiştir.

Literatür incelendiğinde, dikkat özelliğini geliştirmek için uygulanan antrenman programının yorgun durumdaki dikkat performansına olan etkisini inceleyen çalışmalar bulunmamaktadır.

Veriler incelendiğinde deney grubunda 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmaları ardından elde edilen dikkat testi değişkenlerinin hepsinde az miktarda bir artış görülmesine karşın kontrol grubunda bazı değişkenlerde düşüş görülmesi yorgun durumda dikkat değişkenine antrenman etkisinin olabileceğini yansıtabilir.

5.4.2. Grid Kart Testi Değerlendirmesi

Çalışmamızda dikkat performansını ölçmek için grid kart tekniği de uygulanmıştır. 8 haftalık dikkat koordinasyon egzersizleri sonrası yapılan grid kart ölçümlerinde deney grubunda başlangıç dinlenik ve son ölçüm dinlenik grid kart ölçümlerinde anlamlı bir fark oluşturacak şekilde bir artış gözlemlenmiştir. Kontrol grubunda ise bir gelişme oluşmamıştır.

Karşılaştırmalı istatistiklere göre dikkat ve konsantrasyon ölçümünde kullanılan grid kart puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında antrenman etkisi grid kart puan farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Antrenman etkisi ile deney grubunun grid kart puan farkı ortalama 4,62 puan artış gösterirken, kontrol grubunda ise grid kart puan farkı ortalama 1,31 puanlık düşüş göstermiştir.

Grid yöntemi, temelinde kağıt ya da bir bilgisayar ekranındaki genelde 10cm bir kare boyundaki yüzeyin üstünde oluşturulan küçük kareleri temsil etmektedir. Bu model matematik defterlerindeki kareli sayfalara benzetilebilir, ancak söz konusu kareler daha büyüktür. Amaca göre rakamlar ya da şekiller bu karelerin her birinde ayrı bir karakteri temsil edebilir. Görsel algı, dikkat, problem çözme amacı belli bir süre aralığında ile grid üzerindeki karelerdeki karakterler arasında ilişki kurulması grid kart modelinin temelini oluşturur. Konsantre ve uyarlılmışlık önemlidir.

Bu yöntemin gerek zihinsel süreçleri geliştirmek gerekse ölçmek için kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır.

Brand ve. Orenstein (1998), görsel konfigürasyon ile ilgili makalelerinde grid kartları kullanmışlardır. Çalışmalarında PodgornyandShepard (1983), isimli araştırmacıların harflerden oluşan grid kartları reaksiyon süresinin bir göstergesi olarak değerlendirdiklerinden söz etmişlerdir (90).

Lencz ve arkadaşları (2003), şizofreni hastalarında algı yeterliliği ve görsel algıyı değerlendirdikleri çalışmalarında test aracı olarak grid kart modelindeki karelerin piksel olarak değerlendirildiği grid kart eşleştirme

tekniklerini uygulamışlardır. Çalışma sonucunda şizofreni hastalarının kontrol grubuna göre daha düşük sonuçlar elde ettiğini gözlemlemişlerdir (91).

Abernethy ve Wood (2010), genelleştirilmiş görsel antrenman programının spora yansımalarını inceledikleri çalışmada 4 hafta boyunca yaptıkları görsel antrenman programına dikkat ve karar verme özelliklerini kuvvetlendirme amacı grid kart çalışmaları eklemişlerdir (78).

Vertopoulos ve arkadaşları (2010), görsel bellek ve kural tespitini konu alan çalışmalarında eskrim sporcularının 4 hafta öncesi ve sonrasındaki görsel bellek özelliklerini ölçmek için grid kart yönteminin bir modelini uygulamışlardır. Çalışmada eskrimci ve yüzme sporcularını karşılaştırmışlardır. Deney grubu olarak ele aldıkları eskrim sporcularının 4 haftalık eskrim antrenmanları sonucunda bilgiyi işleme ve karar vermede yüzme sporcularına göre daha pozitif sonuçlar elde ettiğini gözlemlemişlerdir.

Yorgunluk ve sportif performans arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan çalışmalarda yorgunluk unsuru çalışmaya konu olan yapılan spor dalına özgü olarak değişmektedir.

Wojciechowska-Maszkowska ve arkadaşları (2012), yapmış olduğu çalışmada; tekvandocuların yorgunluğa bağlı postural kontrolünü ölçmek için, tekvando sporuna daha elverişli olan anaerobik yorgunluk ortamını oluşturmuşlardır (13).

Başka bir çalışmada Mülazımoğlu (2012) 'Genç Basketbolcularda Yorgunluğun Şut Tekniğine Etkisi' isimli çalışmasında, basketbolcuların yorgunluk düzeyini basketbolla özdeşleşen 20 metre mekik koşusu ile belirlemiştir (14).

Çalışmamızdan elde edilen bulgular incelendiğinde 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarının dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerine nispi olarak olumlu etki ettiği sonucuna varabiliriz. Çalışmamızda elde ettiğimiz en dikkat çekici bulgu dikkat, reaksiyon süresi, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenlerinin tümünde yorgunluk durumunda dinlenik durumdan daha yüksek sonuçlar elde edilmesidir.

5.5. Reaksiyon Süresi

Reaksiyon Süresi Yorgunluk Etkisi;

Çalışmamızın ön testinde yer alan ve reaksiyon süresi performansında yorgunluk etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan ön test dinlenik ve ön test yorgunluk testinde deney ve kontrol grubunun dominant el ve resesif el reaksiyon süresi değişkenlerinde dinlenik ve yorgun durum arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Test sonuçlarına göre oluşturulan anaerobik yorgunluk durumu reaksiyon süresi özelliğine etki etmemiştir.

Çalışmamıza benzer olarak anaerobik yorgunluk sonrası reaksiyon süresinde olumlu yönde bir değişim olmadığı yönünde yapılan araştırmalar bulunmaktadır.

Tsorbatzoudis ve arkadaşları (1998), fiziksel eforun reaksiyon süresi ve dikkat üzerindeki etkisi isimli çalışmalarında deney grubuna 5 dakikalık ısınma ardından 5 dakikalık ağır bisiklet ergometresi uygulamışlar kontrol grubuna ise yorgunluk durumu oluşturmamışlardır. Çalışma sonucunda elde ettikleri bulgular anaerobik yorgunluğa maruz bırakılan deney grubu ve dinlenik durumdaki kontrol grubunun reaksiyon süresi performanslarının anlamlı bir fark oluşturmadığı şeklinde olmuştur (85).

Audiffren ve arkadaşları (2008), akut aerobik egzersiz ve bilgiyi işleme süreçlerinin iki seçimli reaksiyon süresi performansı ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, 17 katılımcının akut egzersiz öncesi, egzersiz sırasında ve egzersiz sonrasındaki reaksiyon sürelerini ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda akut aerobik egzersizin reaksiyon süresi performansını düşürmediği, aksine yükselttiği, uyarılmışlık düzeyi ile aktivite arasında bir bağlantı olduğunu vurgulamışlardır (86).

Reddy ve arkadaşları (2014), atletlerde akut egzersizin reaksiyon süresine olan etkisini inceledikleri çalışmalarında 28 katılımcıdan oluşan deney grubuna bisiklet ergometresi ile anaerobik yorgunluk oluşturmuşlardır. Kontrol grubuna ise yorgunluk protokolü uygulamamışlardır. Deney grubuna anaerobik yorgunluk durumu sonrasında yaptıkları reaksiyon süresi ölçümlerinde yorgun durumda olmayan kontrol grubu ile aralarında reaksiyon süresi performansı açısından bir fark meydana gelmediğini bulmuşlardır (87).

Reaksiyon Süresi Antrenman Etkisi;

Çalışmamızda gerçekleştirilen reaksiyon süresi ölçümleri sonucunda reaksiyon süresi performansında antrenman etkisini belirleme amacı ile yapılan ön test dinlenik ve son test dinlenik reaksiyon süresi testinde 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarına katılan deney grubunda ön test ve son testlerde dominant el ve resesif el reaksiyon süresi değişkenlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. 8 haftalık antrenman programına katılmayan kontrol grubunda da aynı değişkenlerde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.

Literatür incelendiğinde reaksiyon süresi performansının belli bir antrenman periyodu ardından değişim gösterdiğini saptayan çalışmalar mevcuttur.

Tiryaki ve arkadaşları (1993), konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon süresi üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada 12 deney 12 kontrol grubu olmak üzere 24 katılımcıyı araştırmaya dahil etmişlerdir. Çalışmalarında 4 hafta ve 12 seanstan oluşan yantra ve ek konsantrasyon egzersizlerini gerçekleştirmişler ve çalışma sonucunda deney grubunun reaksiyon süresi

performanslarının kontrol grubuna göre üç kat daha fazla gelişmiş olduğunu belirlemişlerdir (3).

Ederman, Murray, Mayer ve Sagendorf (2014), yaptıkları araştırmada, belli bir programa bağlı yapılan beş haftalık 'bardak dizme' sporunun el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi üzerindeki etkisini incelemiş ve bardak dizme sporu antrenmanlarının el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (10).

Orhan (2015), kinetik beyin egzersizi programının, motor beceri, koordinasyon, reaksiyon süresi, dikkat ve denge özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi isimli doktora tezi çalışmasında 13 deney ve 14 kontrol grubu olmak üzere 27 katılımcıya yer vermiştir. Çalışmada deney grubuna 24 seanslık kinetik beyin egzersizi uygulanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler; kinetik beyin egzersizi programına katılan deney grubunda resesif ve dominant el reaksiyon süresi performansında artış olduğu yönündedir (88).

Bu bulgular incelendiğinde reaksiyon süresi performansının çoğu çalışmada belli süreyle yapılan egzersizler sonucunda geliştirilebileceği söz konusu olmaktadır.

Reaksiyon Süresi Yorgunluğa Antrenman Etkisi;

Reaksiyon süresi üzerine yorgun durumdaki antrenman etkisini ölçmek amacı ile yapılan ön test yorgunluk ve son test yorgunluk reaksiyon süresi testinde 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarına katılan deney grubunun yorgun durumdaki ön test ve son test dominant el ve resesif el reaksiyon süresi değişkenlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Aynı değişkenlerde antrenman programına katılmayan kontrol grubunda da bir anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışmamıza benzer olarak anaerobik yorgunluk sonrası reaksiyon süresinde bir olumsuz yönde bir değişim olmadığı yönünde yapılan araştırmalar bulunmaktadır.

Reaksiyon süresi değişkeni incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında yorgunluğa antrenman etkisi açısından dominant el reaksiyon süresi farkı değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [$t(24)=-2.38, p=,03$]. Yorgunluğa antrenman etkisi sonucu, deney grubunun yorgunluk sonrası dominant el reaksiyon süresi farkı ortalama 4,81 ms düşüş gösterirken, kontrol grubunun yorgunluk sonrası dominant el reaksiyon süresi farkı ortalama 20,44 ms artış göstermiştir.

Çalışmamızda yer alan katılımcıların spor geçmişlerinin olması dolayısı ile katılımcılarda belli bir reaksiyon süresi potansiyellerinin olması, bunun yanında reaksiyon süresi ölçümlerindeki uyarılmışlık düzeylerinin ve konsantrasyon yeteneklerinin üst seviyede olması gibi unsurlar ön testlerde ve

son testlerde reaksiyon süresi performansında bir değişikliliğin olmamasına neden olmuş olabilir.

Reaksiyon süresi değişkeninin spor geçmişı, kalıtım gibi unsurlarla yakın ilişkili olması bu değişkenin yorgunluk unsuru altında ne derece etkilendiği ve antrenman programının bu değişkene yorgun durumda ne oranda etki edeceğinin önemini arttırmaktadır. Çalışmamızda kontrol grubunun yorgunluk altındaki reaksiyon süresi performansı düşerken 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmasına katılan deney grubunun reaksiyon süresi performansını yüksek ve tutarlı bir şekilde koruması 8 hafta boyunca yapılan antrenmanların niteliğinin, yorgunluk altındaki reaksiyon süresi performansına etkisindeki rolünü ön plana çıkarabilir.

5.6. El-göz Koordinasyonu

El-göz Koordinasyonu Yorgunluk Etkisi;

Çalışma başlangıcında gerçekleştirilen el-göz koordinasyonu ön test ölçümlerinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Yine çalışma başında yapılan dinlenik ve yorgun durumda yapılan el-göz koordinasyonu verileri incelendiğinde deney grubunda saat yönü süre, saat yönü ters süre değişkenlerinde, kontrol grubunda saat yönü süre, saat yönü ters süre ve el-göz koordinasyonu puanı değişkenlerinde yorgun durumda dinlenik duruma göre bir iyileşme gözlemlenmiştir. Bu anlamı ile yorgunluk etkisi el-göz koordinasyonu performansına olumlu bir etkide bulunduğu söylenebilir.

El-göz Koordinasyonu Antrenman Etkisi;

Sekiz haftalık dikkat ve koordinasyon antrenmanları sonunda yapılan ve antrenman programının el-göz koordinasyonu özelliğine etkisini belirlemeyi amaçlayan ön test dinlenik ve son test dinlenik el-göz koordinasyonu testinde deney grubunun el-göz koordinasyonu ölçümündeki saat yönü süre, saat yönü ters süre, saat yönü hata, el göz koordinasyonu değişkenlerinde ön test dinlenik ve son test dinlenik testler arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Bu Sonuca göre 8 haftalık dikkat ve koordinasyon antrenmanları deney grubunun el-göz koordinasyonu performansına olumlu yönde katkı sağlamıştır. Kontrol grubunun el-göz koordinasyonu değişkenlerinden saat yönü süre, saat yönü ters süre değişkenlerinde dinlenik durumda bir yükselme görülmüştür.

El-göz koordinasyonu ölçümlerine antrenman ile elde edilen değişim etkisi incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında saat yönü süre saat yönü ters süre ve koordinasyon puanlarında yorgunluğa antrenman etkisi farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Deney grubunda yer alan katılımcılar kontrol grubundakilere göre saat yönü ve saat yönü ters sürelerde daha düşük fark değerleri elde ederken, koordinasyon puanında ise daha yüksek fark

değerleri elde etmişlerdir. Antrenman etkisi fark yani dinlenik durumda elde edilen antrenman sonrası ve öncesi değerlerin farkı incelendiğinde ise, deney ve kontrol grubu arasında saat yönü ters süre ve koordinasyon puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir

Özbar ve Kayapınar (2006), yaptıkları çalışmada, dikkat, konsantrasyon, el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi değişkenleri üzerine hareket eğitimi programının etkisini incelemişler ve 6 ay boyunca haftada 1 gün günde 1 saat yapılan hareket eğitimi programının 5- 7 yaş arası çocuklarda el-göz koordinasyonunu olumlu etkilediğini ortaya koymuşlardır (12).

Vine ve arkadaşları (2011), görsel odaklanma çalışmalarının golfçular üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada deney grubuna belli süre ile görsel odaklanma antrenmanları uygulamış ve çalışma sonucunda deney grubunun koordinasyon özelliklerinin kontrol grubuna göre daha gelişmiş olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı çalışmada görsel odaklanma çalışmalarının rekabet esnasında kaygı durumunu düşürdüğünü eklemiştir (89).

Ederman ve arkadaşları (2014), yaptıkları araştırmada, belli bir programa bağlı yapılan beş haftalık 'bardak dizme' sporunun el göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi üzerindeki etkisini incelemiş ve bardak dizme sporu antrenmanlarının el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (10).

El-göz Koordinasyonu Yorgunluğa Antrenman Etkisi;

Sekiz haftalık dikkat, koordinasyon antrenmanları sonunda yorgun durumda yapılan ve el-göz koordinasyonu üzerine yorgun durumda antrenman etkisini ölçme amacı ile yapılan ön test yorgun ve son test yorgun el-göz koordinasyonu testinde deney ve kontrol grubunun Saat Yönü Süre, Saat Yönü Ters Süre değişkenlerinde bir yükselme görülürken sadece kontrol grubunun el-göz koordinasyonu puanı değişkeninde bir düşüş gözlemlenmiştir. El-göz koordinasyon testinden elde edilen toplam süre ve toplam hata puanlarının, el-göz koordinasyonunu yansıtabilmesi için, testin uygulanışı gereği de birlikte ele alınan süre ve hata değişkenlerinin değerlendirmeye birlikte katılması gerektiği düşünülmektedir. Çalışmamızda el-göz koordinasyonu testinden elde edilen toplam süre ve toplam hata değerlerinin birlikte ele alınabileceği toplam bir koordinasyon puanı da el-göz koordinasyonu değişkenleri içine dahil edilmiştir.

El-göz koordinasyonu ile ilgili yapılan araştırmalardan çıkan sonuçlar çalışmamızdaki bulgular ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamız belli bir süre ile yapılan dikkat, koordinasyon antrenmanlarının el-göz koordinasyonu performansına olumlu etki sağladığını desteklemektedir. Çalışmamızda 8 hafta boyunca genel anlamı ile dikkat, koordinasyon, reaksiyon süresi ve koordinasyon egzersizleri programının el-göz koordinasyonu gibi konsantrasyon gerektiren bir özelliğe bütünü ile etki etmesi bu tip bir antrenman programının konsantrasyon özelliğini olumlu yönde etkilediği anlamına geldiğini gösterebilir.

Ayrıca bu çalışma konsantrasyon faktörünün koordinasyon özelliği ile olan ilişkisi hakkında ip uçları verebilir. Çalışmamızda dikkat ve konsantrasyon özelliğini geliştirme amacı ile grid kartlar ve görsel odaklanma temelli yantra yöntemi uygulanmıştır.

SONUÇLAR

Dikkat ve koordinasyon çalışmalarının anaerobik yorgunluk altındaki dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansı üzerindeki etkilerini incelemek amacı ile Akdeniz Üniversitesi BESYO öğrencilerinin katılımıyla yapılan bu çalışmada;

Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının dinlenik durumdaki dikkat değişkeninde çalışma 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.

Özellikle 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmaları sonucunda dinlenik durumdaki grid kart performansı deney grubunda anlamlı bir fark oluşturacak şekilde yükselirken çalışmalara katılmayan kontrol grubunda bir anlamlı bir fark oluşturmayacak şekilde bir düşüş gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen antrenman programının yorgunluk altındaki dikkat performansına etki etmediği görülmüştür.

Reaksiyon süresi değişkeni incelendiğinde 8 haftalık antrenman programı sonucunda yorgun durumdaki reaksiyon süresi performansının çalışmalara katılan deney grubunda geliştiği, çalışmalara katılmayan kontrol grubunda ise olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür. Ancak elde edilen veriler anlamlı bir fark oluşturmamaktadır.

Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen dikkat ve koordinasyon çalışmalarının el-göz koordinasyonu performansını dinlenik ve yorgun durumda geliştirdiği belirlenmiştir. Çalışmalara katılan deney grubunun el-göz koordinasyonu performansının dinlenik ve yorgun durumda kontrol grubuna göre daha yüksek düzeylere ulaştığı tespit edilmiştir. El-göz koordinasyonu testi değişkenlerinden olan el-göz koordinasyonu puanı 8 hafta arayla yapılan ölçümlerde yorgun durumda deney grubunda yükselmiş, kontrol grubunda ise düşüş göstermiştir.

Çalışmamızdaki verilere göre gerçekleştirilen dikkat, reaksiyon süresi, el-göz koordinasyonu ve testlerinde yorgun durumlardaki performansların dinlenik durumdaki performanslardan nispeten daha iyi neticeler verdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak belli bir süre ile gerçekleştirilen dikkat, koordinasyon antrenmanları sporcuların dinlenik durumdaki dikkat ve dinlenik-yorgun durumlardaki el-göz koordinasyonu performanslarına olumlu yönde etkilemektedir. Reaksiyon süresi özellikleri ise nispeten daha az gelişme göstermektedir.

ÖNERİLER

Çalışmamızdan elde edilen bulgular incelendiğinde 8 haftalık dikkat ve koordinasyon çalışmalarının dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerine nispi olarak olumlu etki ettiği sonucuna varabiliriz.

Bu çalışmada gerçekleştirilen testler dinlenik ve yorgun durumda olmak üzere sınıflandırılmıştır. Yorgunluk durumunun oluşturulması ve sonrasında katılımcıların testlere alınmasındaki aralıklar gözden geçirilebilir.

Ön test ve son test olarak yapılan ölçümlerde kontrol grubunun bir değerlendirme niteliği taşıması yanında, katılımcıların testleri öğrenme unutmaya ve hatırlama süreçleri değerlendirilebilir. Özellikle belli bir antrenman programını kapsayan çalışmalarda bu durum önemini artırabilir.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar çalışmamıza konu olan dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerinin yorgunluk etkisi de dikkate alındığında, öznel yapılarının olduğu bununla beraber işleyişte bu özelliklerin birbirlerini etkileyebilecek faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

Dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi özelliklerinin birbirini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilen etmenler olarak ele alınması dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerinin belli süre ile yapılan amaca yönelik egzersizler ile geliştirilebileceğine işaret edebilir. Bu yapılar antrenman programlarına bütünüyle özelleştirilen küçük egzersizler olarak eklenebilirler. Bununla birlikte dikkat, koordinasyon ve reaksiyon süresi özelliklerinin birbirini etkileyen faktörler olması yanında bu özelliklerin birbirinden tamamen bağımsız radikal yapıları da düşünüldüğünde antrenman programı ve uygulamasının gerektireceği profesyonellik ihtiyacı ülkemizde giderek artacaktır.

Dinlenik, yorgun, antrenmanlı, antrenmansız faktörleri dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi gibi özelliklerin mekaniklerini keşfetmede önemli ipuçları verebilen etmenlerdir. Bu bağlamda farklı örneklem gruplarının yer aldığı bu yöndeki çalışmaların niceliğinin artması antrenman bilimine dahası spor olgusuna olumlu katkılar sağlayabilir.

Ayrıca yorgunluk faktörü ve yorgun durumlarda kullanılan enerji sistemlerinin farkına varılması bununla birlikte dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi gibi özelliklerin yorgun durumda nasıl etkileneceğini inceleyen çalışmaların artması yorgunluk kavramının dayandığı neden ve sonuçları anlamada yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

1. 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.
2. Özerkan N. K.(2004)"Spor Psikolojisine Giriş, Temel Kavramlar", 2004, Nobel Yayınları.
3. Çolakoğlu, M.,Tiryaki, Ş.,Moralı, S.,(1993). Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Süresi Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi SBD*, (4) 4, 1993 32-47
4. Çağımızın Sorunu: Dikkat ve Konsantrasyon Eksikliği,15 Mayıs 2014, <http://www.uslanmam.com/psikoloji-bilgisi/504844-cagimizin-sorunu-dikkat-ve-konsantrasyon-eksikligi.html>. Sitesinden Alınmıştır.
5. Ergen, E. (2002). Yorgunluk Ve Başa Çıkma Yolları. Nobel Akademik Yayın. 1-15.
6. Green, H, J. (1996). Mechanisms Of Muscle Fatigue İn Intense Exercise. *Journal Of Sports Sciences*, 1997, 15, 247-256
7. 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,
8. Crawford, J., Medendorp, W., Marotta, j.(2004). Spatial Transformations for Eye–Hand Coordination. *J., Neurophysiol* 92: 10–19, 2004; 10.1152/jn.00117.2004
9. Crawford, J., Medendorp, W., Marotta, j.(2004). Spatial Transformations for Eye–Hand Coordination. *J., Neurophysiol* 92: 10–19, 2004; 10.1152/jn.00117.2004
10. 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.
11. Madanmohan, Thombre D.P., Balakumar B., Nambinarayanan T.K., Thakur S., Krishnamurthy N., Chandrabose A. (1992) Effect Of Yoga Training On Reaction Time, Respiratory Endurance And Muscle Strength. *Indian J Physiol Pharmacol*. 1992 Oct;36(4):229-33.
12. Ozbar, N., Kayapınar, F. Ç.()Okul Öncesi Dönem Çocuklarında Hareket Eğitiminin El-Göz Koordinasyonu Süresi Ve Hata Sayısına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (atabesbd)*.

13. Wojciechowska-Maszkowska, B., Borysiuk, Z., Wařsik, J., Janisiów, P., Nawarecki, D. (2012). Effects Of Anaerobic Fatigue On Postural Control In Taekwondo Practitioners. Journal of Combat Sports and Martial Arts © Medsportpress, 2012; 2(2); Vol. 3, 103-107.
14. Mülazımoğlu, O. (2012). Genç Basketbolcularda Yorgunluğun şut Tekniğine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14 (1): 37-41
15. Bayar P. (2011). 'Türkiye'de Spor Psikolojisinin Gelişimi'. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2010, VIII (4) 131-136
16. Koruç Z, Bayar P. (1997). 'Turkiye'de Spor Psikolojisi Alanında Yapılan Kişilik Araştırmalarına Eleştinsel Bir Yaklaşım'. Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Sport Sciences 1997, (B), 2, 3B -4B
17. Carlstedt, R. A. (2012). Evidence-Based Applied Sport Psychology: A Practitioner's Manual. New York: Springer Publishing Company.
18. Tiryaki, ř.(2000). Spor Psikolojisi, Kavramlar, Kuramlar ve Uygulama; Eylül Kitap ve Yayın evi; Mersin; 96-97;2000
19. Başer, E. (1998). Uygulamalı Spor Psikolojisi. Bağırgan Yayınevi. 279-283
20. Ayhan, A. (1999). Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Anı Yayıncılık, 1999, Ankara
21. Duman, S.(2013). The Effects Of 8 Week Soccer Training On Reaction Time And Attention Levels Of Turkish Children Aged Between 10-14 Years Old. International Journal of Academic Research Part B; 2013; 5(2), 151–155.
22. Aydemir, O. Öğrenmede Motivasyon Ve Dikkatin Önemi. 16 Mayıs 2014 <http://www.egitim.aku.edu.tr/motivasyondikkat2.pdf> sitesinden alınmıştır.
23. Sevim Y. (2006). 'Antrenman Bilgisi'. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
24. Muratlı S. (1997), "Çocuk ve Spor", Bağırgan Yayımevi, 197, 209, 205
25. Güneş E. (2004). 'Dikkat Mekanizmaları'. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası Cilt 57, Sayı 2, 2004
26. Çolakoglu M, Tiryaki ř, Moralı S. (1993). '.Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Süresi Üzerine Etkisi'. Spor Bilimleri Dergisi, SBD, (4) 4, 1993 32-47.
27. Karaca E. (2006). 'Öğretimi Planlama, Uygulama ve Değerlendirme Yeterliklerine Yönelik Bir Algı Ölçeği'. Eurasian Journal of Educational Research, 25, pp, 119-128 / 2006
28. Akaroğlu E, Dereli E. (2012). 'Okul Öncesi Çocukların Görsel Algı Eğitimi Yönelik Geliştirilmiş Eğitici Oyuncakların Çocukların Görsel Algılarına Etkisi'. ZfWT Vol. 4, No. 1.

29. Albayrak A. (2013). 5000 Metre Mesafe Koşucularında Maksimal Sprint Antrenmanlarının Aerobik Kapasite Ve Koşu Derecesine Etkisi Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
30. Korkmaz Ö, Mahiroğlu A. (2007). 'Beyin, Bellek ve Öğrenme'. Cilt:15 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 93-104.
31. Erturan G. (2006). Yüksek Lisans Tezi. İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinde Beden Eğitimi ve Sporum Bedensel/Kinestetik Zeka Alanı Üzerine Etkisi: Denizli Örneği Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı
32. Kuru E. (2001). Kinestetik Zeka ve Beden Eğitimi. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 2 (2001) 217-229
33. Sözen D. (2005). 'SBST Sözel Bellek ve WMS görsel bellek Testler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi'. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 4 Sayı: 8 Güz 2005/2 s.73-83
34. Rodackı, A., Fowler, L. E., And Simon J. Bennett, S. J. (2002).. Med. Sci. Sports Exerc., Vol.34, No. 1, 2002, pp. 105–116. Vertical Jump Coordination: Fatigue Effects
35. Kyle R. Voge, Jonathan B. Dingwell Voge, K,R., Dingwell,J.B. (2003) Relative Timing of Changes in Muscle Fatigue and Movement Coordination. Proceedings Of The 25th Annual International Conference Of The IEEE Engineering In Medicine And Biology Society, Cancun, Mexico, September 17-21, 2003, PP. 1807-1810
36. Boyas, S., Gue´vel, A. (2011). Neuromuscular Fatigue In Healthy Muscle: Underlying Factors And Adaptation Mechanisms. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 54 (2011) 88–108.
37. Bisson, E. J.,Lajoie, Y., Bilodeau, M. (2013). The Influence Of Age And Surface Compliance On Changes In Postural Control and Attention Due To Ankle Neuromuscular Fatigue. Exp Brain Res (2014) 232:837–845 DOI 10.1007/s00221-013-3795-7
38. Boksem,M.A.S., *, Meijman T. F., Lorist, M. M. (2005) Effects of mental fatigue on attention: An ERP study. Experimental and Work Psychology, University of Groningen, Grote Kruisstraat 2/1, 9712 TS Groningen, The Netherlands
39. Reddy, S.,Eckner J. T., Kutcher J.S.(2014). Effect of Acute Exercise on Clinically Measured Reaction Time in Collegiate Athletes. Medicine and Science in Sports and Exercise [2014, 46(3):429-434]
40. Zemková, E., Miklovic, P. and Hama,D.(2009).There Is A Relationship Between Intensity Of Exercise And Reaction Time On Laterally Concordant And Discordant Stimuli. Acta Kinesiologica 3 (2009) 1: 59-63

41. Moore, r. D., Romine, M. W., O'connor, P. J., Tomporowski, P. D. (2012). The influence of exercise-induced fatigue on cognitive function. *Journal of Sports Sciences*, May 2012; 30(9): 841–850
42. Chmura, j., Nazar, K., Kaciuba-Uścilko, H. (2007). Choice Reaction Time During Graded Exercise In Relation To Blood Lactate Adplasmacatecholamine Thresholds. *Int J Sports Med* 1994; 15(4): 172-176 DOI: 10.1055/s-2007-1021042.
43. Ando, S., Yamada, Y., Kokubu, M. (2010). Reaction Time To Peripheral Visual Stimuli During Exercise Under Hypoxia. *Journal of Applied Physiology* Published 1 May 2010 Vol. 108 no. 12 1012-1016 DOI: 10.1152/jappphysiol.01115.2009
44. Brisswaltwalter, J., Arcelin, R., Audiffren, M., Delignieres, D. (1997). Influence Of Physical Exercise On Simple Reaction Time: Effect Of Physical Fitness. *Percept Mot Skills*. 1997 Dec; 85(3 Pt 1): 1019-27.
45. McMorris, T., Myers, S., Macgillivray, W. W., Sexsmith, J. R., Fallowfield, J., Graydon, J., Forster D. (1999). Exercise, Plasma Catecholamine Concentrations And Decision-Making Performance Of Soccer Players On A Soccer-Specific Test. *Journal Of Sports Sciences*, 1999, 17, 667±676.
46. Pesce, C., Tessitore, A., Casella, R., Pirritano, M., Capranic, L. (2014). Focusing Of Visual Attention At Rest And During Physical Exercise In Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 25:11, 1259-1270, DOI:10.1080/02640410601040085
47. Lawrence, G.P., Gottwald, V.M., Hardy, J., Khan, M. A. (2014). Internal and External Focus of Attention in a Novice Form Sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82:3, 431-441, DOI: 10.1080/02701367.2011.10599775
48. Lohse, K. R., Sherwood D.E. (2011) Defining The Focus Of Attention : Effects Of Attention On Perceived Exertion And Fatigue. *Front Psychol*. 2011; 2: 332. Published online Nov 14, 2011. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00332.
49. Zeytinoğlu F. (2009). 0-12 Yaş Çocuklarda Omega 3 Yağ Asidi Kullanımının Beceri Edinimi Üzerine Etkisinin İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı.
50. Batista, A. P., Buneo, C. A., Snyder, L.H., Andersen R. A. (1999). Reach Plans in Eye-Centered Coordinates. 9 July 1999 Vol 285 *Science*
51. Ercan G, Aral N. (2011). Anasınıfı Çocuklarının Görsel-Motor Koordinasyon Gelişimine Görsel Algı Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi'. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi Yaz* 2011, 9(3), 443-466

52. Bańkosz, Z., Nawara, H., Ociepa, M. (2013). Assessment of simple reaction time in badminton players. Trends in Sport Sciences, 1(20): 54-61. ISSN 2299-9590
53. Göral K, Saygın Ö, İrez G. (2012). Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Görsel ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14 (1): 5-11.
54. Özkan A. (2007). Wingate Anaerobik Güç Testinde Optimal Yükün Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı.
55. Kavun Ç. (1994). Doktora Tezi. Kısa Süreli Egzersizde Laktik Asit Metabolizması. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 55
56. C. Thomas, P. Sirvent, S. Perrey, E. Raynaud, J. Mercier (2004). Relationships Between Maximal Muscle Oxidative Capacity And Blood Lactate Removal After Supramaximal Exercise And Fatigue Indexes In Humans. Journal of Applied Physiology Published 1 December 2004 Vol. 97 no. 6, 2132-2138 DOI: 10.1152/jappphysiol.00387.2004
57. Yıldız S. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? 02_Safinaz_A_Yildiz_Solunum_Dergisi 5/2/12 2:44 PM Page 1. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD, İstanbul 57
58. Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. (2010). Wingate Anaerobik Güç Testi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. Cilt:7 Sayı:1 Yıl:2010 58
59. Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., Gratton, G. (2008). The Effects Of Video Game Playing On Attention, Memory, And Executive Control. Acta Psychologica 129 (2008) 387–398
60. Rautela, A. (2011). Comparative Effect Of Yoga-Mental Rehearsal And Adapted Physical Education Programme On Self-Concept Of Differently Abled Children.
61. Linford, C. W., Hopkins, J. T., Schulthies, S.S., Freland, B., Draper, D. O., Hunter, I. (2006). Effects of Neuromuscular Training on the Reaction Time and Electromechanical Delay of the Peroneus Longus Muscle. Arch Phys Med Rehabil 2006;87: 395-401.
62. Zajac, A., Jarzabek, R., Waskiewicz, Z. (1999). The Diagnostic Value Of The 10- And 30-Second Wingate Test For Competitive Athletes. Journal of Strength & Conditioning Research (Allen Press Publishing Services Inc.) Feb 1999: Vol. 13 Issue 1. p. 16-19 4p.
63. Psikotek Danışmanlık, MR- Zihinsel Döndürme Testi Yapısı ve Demo Örnek Raporları, Mayıs, 2012 .
64. Reaction Time Suit Manual Thought Technology Ltd. 2180 Belgrave Avenue, Montreal, QC H4A 2L8 Canada

65. Two Arm Coordination Test User Manual (2004). Lafayette Instrument Company, Inc. Lafayette IN 47903 USA.
66. Özkan, A., Köklü, Y., Ersöz, G., (2010). Wingate Anaerobik Güç Testi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi . 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri>
67. Sporda Duygusal Zekanın Kullanımı ve İş Performansına Yansıması Hentbol Örneği Yrd. Doç. Dr. Melih N. Salman ASÜ BESYO-Aksaray http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2011/documents/Salman_Celiksoy_Duygusal_Zeka sitesinden alınmıştır
68. C. Thomas, S. Perrey, K. Lambert, G. Hugon, D. Mornet, J. Mercier (2005). Monocarboxylate Transporters, Blood Lactate Removal After Supramaximal Exercise, and Fatigue Indexes In Humans. Journal of Applied Physiology published 1 March 2005 Vol. 98 no. 3, 804-809 DOI: 10.1152/jappphysiol.01057.2004
69. Musa turhan (2009). Profesyonel Futbolcularda Depresyon Düzeyi, Anksiyete Düzeyi Ve Kişilik Özellikleri İle Sporda Başarı Motivasyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi)
70. Aslan, C., İnan, T., Akalan C. 2010. Profesyonel Bir Futbol Takımı İle Besyo Öğrencilerinin Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. e-Journal of New World Sciences Academy 2010, Volume: 5, Number: 1, Article Number: 2B0038
71. Yıldırım, i., Özdemir, v., (2010). Elit Düzey Erkek Hentbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Journal Of Sports And Performance Researches 2010;1(1) 6-13. Cilt / Vol : 1 Sayı / No :1 Yıl / Year : 2010
72. Kin İşler, A., Koşar. N., (2004). Üniversite Öğrencilerinin Wingate Anaerobik Performans Profili ve Cinsiyet Farklılıkları. Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Spor! Sciences 2004, 15 (1), 25-38
73. Başoğlu, O. (2010). Tibia Uzunluğunun Boy Uzunluğun Oranının Kadın Ve Erkek Sporcular Açısından Karşılaştırılması. Yaz-2010 Cilt:9 Sayı:33 (284-288) ISSN:1304-0278 Summer-2010 Volume:9 Issue:33
74. Chaâri, N., Frikhaa, M., Mezghanni, N., Masmoudi, L., Souissi, N. (2014). Time-Of-Day And Warm-Up Durations Effects On Thermoregulation And Anaerobic Performance In Moderate Conditions. Biological Rhythm Research, 2014 Vol. 45, No. 4, 495–508
75. Żebrowska, A., Żyła, D., Kania, D., Langfort, J. (2012). Anaerobic and Aerobic Performance of Elite Female and Male Snowboarders. Journal of Human Kinetics volume 34/2012, 81-88 DOI: 10.2478/v10078-012-0066-9 81
76. Hostrup, M., Kalsen, A., Auchenberg, M., Bangsbo, J., Backer, V. Effects Of Acute And 2-Week Administration Of Oral Salbutamol On Exercise

- Performance And Muscle Strength In Athletes. Scand J Med Sci Sports 2016; 26: 8–16 doi: 10.1111/sms.12298
77. Hancock, S., Mcnaughton, L. (1986). Effect of fatigue on ability to process visual information by experienced orienteers. *Perceptual and motor skills*, 1986, 62,491-498.
 78. Abernethy, B., Wood, j (2010). Do Generalized Visual Training Programmes For Sport Really Work? An Experimental Investigation. 19:3, 203-222, DOI: 10.1080/026404101750095376
 79. Higashiura, T., Nishihira. Y., Hayashi. K., Hayashi. Y., Arihiro. H. The Effect Of Exhaustive Exercise On Automatic Visua-Change Detection Process In The Centreal Nervous system. Sport Research Development Core, University Of Tsukuba
 80. Robert D. Moore, Mathew W. Romine, Patrick j. O'connor, & Phillip D. Tomporowski (2012) The Influence Of Exercise-Induced Fatigue On Cognitive Function University of Georgia, Kinesiology, Athens, Georgia, USA *Journal of Sports Sciences*, May 2012; 30(9): 841–850
 81. SUNDAY, 4 SEPTEMBER 2011 Drive Theory [Http://Pe-Arousal.Blogspot.Com.Tr/2011/09/Drive-Theory.Html](http://Pe-Arousal.Blogspot.Com.Tr/2011/09/Drive-Theory.Html) Sitesinden Alınmıştır.
 82. Vine, S., Wilson, M., (2011). the Influence 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
 83. Bozan, A., Akay, Y., (2012). Dikkat Geliştirme Eğitiminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Dikkatlerini Toplama Becerilerine Etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir-Türkiye ISSN 1308 - 8971 (online)
 84. 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
 85. Tsorbatsoudis, H., Barkoukis, V., Danis, A., Grouios, G. (1998). Physical Exertion In Simple Reaction Time And Continuous Attention Of Sport Participants. *Perceptual and motor skills*, 1998, 86, 571-576. Sport psychology Laboratory.
 86. Audiffren M, Tomporowski PD, Zagrodnik J. (2008). Acute Aerobic Exercise And Information Processing: Energizing Motor Processes During A Choice Reaction Time Task. *Acta Psychol (Amst)*. 2008 Nov;129(3):410-9. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.09.006. Epub 2008 Oct 18.
 87. Reddy, S.,¹ James T., Eckner., Kutcher, S. (2014). Effect of Acute Exercise on Clinically Measured Reaction Time in Collegiate Athletes.

88. Orhan, İ. (2015). Kinetik Beyin Egzersizi Programının, Motor Beceri, Koordinasyon, Reaksiyon Süresi, Dikkat Ve Denge Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Doktora tezi Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı.
89. Vine, J., Moore, J., Wilson, R. (2011). Quiet Eye Training Facilitates Competitive Putting Performance In Elite Golfers. Sport and Health Sciences, University of Exeter, Exeter, UK. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00008
90. Brand, J., & Orenstein B., (1998). Does Display Configuration Affect Information Sampling Performance? Ergonomics, 41:3, 286-301, DOI: 10.1080/001401398187044
91. Robinson, MD; John M. Kane, MD; Jeffrey A. Lieberman, MD (2003). Impairments in Perceptual Competency and Maintenance on a Visual Delayed Match-to-Sample Test in First-Episode Schizophrenia. Arch Gen Psychiatry. 2003;60(3):238-243. doi:10.1001/archpsyc.60.3.238. Vol 60, No. 3

ÖZGEÇMİŞ

Özer MERDAN 1984 yılında İstanbul'da doğdu. 1999 yılında Antalya General Şadi Çetinkaya İlköğretim okulundan, 2001 yılında Antalya Karatay Lisesinden mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretmenlik bölümünü kazandı. Öğrenim hayatı boyunca, futbol branşını birden fazla takımda lisanslı olarak yaptı. 2005 yılında Antalya ili il hakemi sertifikasını aldı. 2006 yılında Akdeniz Üniversitesinde Sosyo-ekonomik düzeyi düşük ilköğretim okullarındaki öğrencileri doğal afetler konusunda bilgilendirme ve bilinçlendirme projesinde aktif görev aldı. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesinde diksiyon eğitimi aldı. 2006 yılında Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulundan mezun oldu. Mezuniyet sonrası; bilişim sektörü, işletmecilik, turizm sektörlerinde çalıştı ve lisanslı olarak futbol branşında spor yapmaya devam etti. 2012-2013 eğitim öğretim yılında Antalya İbrahim Doğaner İlköğretim okulunda ücretli öğretmenlik yaptı. Aynı yıl Antalya İbrahim Doğaner İlköğretim Okulunun derece kazandığı minik kranponlar futbol turnuvası ve okullar yarışıyor yarışmalarında sorumlu antrenörlük yaptı. 2013 yılında Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalında yüksek lisans yapmaya hak kazandı. Yabancı dili İngilizce olan Özer MERDAN evli ve bir çocuk babasıdır.