

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

Emre ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS

2023-ANTALYA

**ÇOCUKLARDA YÜZME EGZERSİZİNİN YÖNETİCİ
İŞLEVLER ÜZERİNE AKUT VE KRONİK ETKİSİ**

EMRE ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS

2023-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

ÇOCUKLARDA YÜZME EGZERSİZİNİN YÖNETİCİ
İŞLEVLER ÜZERİNE AKUT VE KRONİK ETKİSİ

Emre ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN

Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2023-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Yüksek Lisans

Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. .../...../.....

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Asuman ŞAHAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Neşe TOKTAŞ
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Esin KAPLAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun
görölmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/.....
sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Emre ÖZDEMİR

İmza

Tez Danışmanı

Doç.Dr. Asuman ŞAHAN

İmza

TEŐEKKÖR

Bu alıőma sűrecinde her tűrlű yardımı saėlayan, bilgi ve tecrűbesiyle araőtırmama yűn veren, gerek akademik gerekse motivasyonel olarak desteėini hiçbir zaman esirgemeyen ve araőtırmama bűyűk katkı saėlayan kıymetli danıőmanım Doç. Dr. Asuman őAHAN'a sonsuz teőekkűrlerimi sunuyorum.

Hayatımın her anında yanımda olan ve beni bugűnlere getiren aileme; annem Sehel ŐZDEMİR'e, babam Yunus ŐZDEMİR'e, sabır ve anlayıőını eksik etmeyen eőim Gamze ŐZDEMİR'e, űlűmlerim sırasında yardım eden Tuba Sıdık BALTA ve Rıdvan AKALAN'a teőekkűrlerimi sunuyorum.

Yűksek lisans yapmam konusunda destek olan Őzel Antalya Final Okulları ailesine ve Genel Műdűrűm Hasan USLU'ya ve zűmre arkadaőlarım Elif İBA, Hilmi Cem NURAY, Songűl CAYMAZ, Deniz Burcu ŐZTUė'a bana destek oldukları için teőekkűr ediyorum.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı; 9-11 yaş erkek çocuklarda akut ve kronik yüzme egzersizlerinin yönetici işlevler(Yİ) alt paradigmalarından dikkat, ketleme, çalışma belleği üzerine etkisinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmada Yüzme Egzersiz Grubu (YEG) ve Kontrol Grubu (KG) (n=24) olmak üzere 2 grup yer almıştır. YEG'na (n=24), 8 hafta/3 gün/ 45 dk, kalp atım hızının % 60-70'inde yüzme egzersizi programı uygulanmıştır. Her iki gruba akut yüzme egzersizinin Yİ üzerine etkisini belirlemek için çalışmanın başında ve sonunda D2 Dikkat testi, Eriksen Flanker testi, Walking Corsi Block (Walct) testi uygulanmıştır. Çalışmanın başında ve sonunda uygulanan aerobik kapasite testinden hemen sonra Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) Borg Skalası ile belirlenmiştir. Ayrıca çalışmanın başında tüm çocukların fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kısa form ile belirlenmiştir. Kronik yüzme egzersizinin etkilerinin belirlenmesi için aynı testler ilk egzersizden önce ve 24. egzersizden 48 saat sonra uygulanmıştır.

Bulgular: Yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan akut ölçümlerde, Flanker Doğru Yanlış Oranında (DYO), YEG'nda 1. hafta ve KG'nda 1.hafta ve 8.hafta yapılan ön test-son test arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Flanker Tepki Süresinde (TS) her iki grupta da 8.hafta yapılan ön test-son test arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Flanker Tepki Süresinde (TS) zamana bağlı değişimde YEG lehine fark bulunmuştur. Walct iki grupta da 1.hafta ve 8.hafta ön test-son test arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Walct testinde zamana bağlı değişimde YEG lehine anlamlı fark bulunmuştur. D2 Dikkat testi ölçümlerinde her iki grupta da taranan toplam madde sayısından hata puanlarının çıkarılması sonucu elde edilen toplam performans puanında (TNE) ve toplam hata puanında (ET) zamana bağlı ve gruplar arası fark bulunmuştur($p<0,05$).

Sonuç: Aerobik formda yapılan akut ve kronik yüzme egzersizlerinin Yİ üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik Egzersiz, Yönetici İşlev, Ketleme, Dikkat, Çalışma Belleği

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to examine the effects of acute and chronic swimming exercises on attention, inhibition and working memory, which are sub-paradigms of executive functions, in boys aged 9-11.

Method: There were 2 groups in the study, namely the Swimming Exercise Group (YEG) and the Control Group (KG) (n=24). A swimming exercise program was applied to YEG (n=24), 8 weeks/3 days/ 45 minutes, at 60-70% of heart rate. D2 Attention test, Eriksen Flanker test, Walking Corsi Block test were applied to both groups at the beginning and end of the study to determine the effect of acute swimming exercise on executive functions. Ratings of Perceived Exertion (RPE) was determined by the Borg Scale immediately after the aerobic capacity test applied at the beginning and end of the study. In addition, at the beginning of the study, the physical activity level of all children was determined with the short form of The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In order to determine the effects of chronic swimming exercise, the same tests were applied before the first exercise in the 1st week and 48 hours after the 24th exercise.

Results: In the measurements made before and after the swimming exercise, a difference was found in the Flanker DYO at the 1st week in YEG, and in the KG at the 1st week and 8th week. A difference was found in YEG in time-dependent change. A difference was found in YEG in time-dependent change. A significant difference was found in the 1st week and 8th week in both groups in the acute measurements in Walct. A significant difference was found in YEG in time-dependent change. In the D2 Attention test measurements, a time-dependent and intergroup difference was found in the total performance score (TNE) and total error score (ET) obtained as a result of subtracting error scores from the total number of items scanned in both groups ($p<0.05$).

Conclusion: It has been found that regular swimming exercise has both acute and chronic positive effects on aerobic capacity and executive functions.

Key words: Executive Function, Aerobic Exercise, Attention, Inhibition, Working Memory

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz	2
2.2. Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Beyin ve Biliş Üzerindeki Etkileri	2
2.3. Akut Egzersiz ve Yönetici İşlevler Üzerine Etkileri	4
2.4. Ön Ergenlikte Beyin ve Bilişsel işlevler	4
2.5. Yüzme ve Bilişsel İşlevler	7
3. GEREÇ ve YÖNTEM	9
3.1. Veri Toplama	10
3.1.1. Genel Bilgi Anketi	11
3.1.2. Boy Ölçümü	11
3.1.3. Ağırlık Ölçümü	11
3.1.4. Fiziksel Aktivite Ölçeği	
3.2. Testler	12
3.2.1. Aerobik Kapasite Testi	12
3.2.2. Algılanan Zorluk Derecesi	12
3.2.3. D2 Dikkat Testi	13
3.2.4. Eriksen Flanker	14
3.2.5. The Walking Corsi Block Testi	15
3.3. İstatistiksel Analiz	16

4. BULGULAR	18
4.1. Demografik Değişkenler	18
4.1.2. 20m Mekik Koşusu Algılanan Zorluk Düzeyi ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	19
4.2. Akut Yüzme Egzersizinin Yönetici İşlevler Üzerine Etkisi	20
4.2.1. Flanker Testi	20
4.2.2. The Walking Corsi Block Testi	22
4.2.3. D2 Dikkat Testi	24
4.3. Kronik Ölçümler	28
4.3.1. Flanker ve Walking Corsi Block Testleri	28
4.3.2. D2 Dikkat Testi	29
5. TARTIŞMA	31
5.1. Ketleme	32
5.2. Çalışma Belleği	33
5.3. Dikkat	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR	38
EKLER	48
EK 1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	48
EK 2. D2 Dikkat Testi	49
EK 3: Walking Corsi Block Testi	50
EK 4: Eriksen Flanker Testi	51
EK 5: Algılanan Zorluk Düzeyi Testi (AZD)	52
EK 6: Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	53
ÖZGEÇMİŞ	63

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Demografik değişkenler	18
Tablo 2.	20m Mekik Koşusu Algılanan Zorluk Düzeyi ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	19
Tablo 3.	Flanker testinden elde edilen değerler	20
Tablo 4.	Walking Corsi Block testinden elde edilen değerler	22
Tablo 5.	D2 Dikkat testinden elde edilen TNE değerleri	24
Tablo 6.	D2 Dikkat testinden elde edilen Konsantrasyon değerleri	25
Tablo 7.	D2 Dikkat testinden elde edilen ET değerleri	26
Tablo 8.	Flanker ve Walking Corsi Block testlerinden elde edilen değerler	28
Tablo 9.	D2 Dikkat testinden elde edilen değerler	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Yüzme Egzersiz Programı	10
Şekil 2.	Akış Diyagramı	17



SİMGELER ve KISALTMALAR

Yeg: Yüzme Egzersiz Grubu

Kg: Kontrol Grubu

Azd: Algılanan Zorluk Düzeyi

Ufaa: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Walct: The Walking Corsi Block Testi

Cbt: Corsi Block Test

Tne: D2 Testi Toplam İşaretlenenlerden Yanlışlar Çıkarılınca Kalan Doğru Sayısı

Cp: İşaretlenen Toplam Doğruların Sayısı

Et: Toplam İşaretlenen Hata Sayısı

Dyo: Doğru Yanlış Oranı

Ts: Tepki Süresi

Gnrh: Gonadotropin Salgılatıcı Hormon

Kah: Kalp Atım Hızı

Vki: Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Fiziksel aktivite ve egzersiz, son yıllarda insan yaşamında önemli yer tutmaya başlayan iki önemli kavram haline gelmiştir. Özellikle insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri düşünüldüğünde bu kavramların daha da fazla insan yaşamının bir parçası olacağı kabul edilmektedir. İnsan nörobilişsel işleviyle ilgili literatür, fiziksel aktivitenin ve aerobik zindeliğin yaşam boyunca beyni ve bilişi etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (Colcombe, 2006). Fiziksel aktivite içerisinde değerlendirildiğinde yüzme, her yaş grubunda ve çoğu hastalık tedavilerinde destekleyici olabilecek en iyi sporlardan birisidir. Aynı zamanda, yıpratıcı etkisinin düşük olması nedeniyle bireyin sağlıklı şekilde fiziksel ve bilişsel gelişimine katkıda bulunma kapasitesi yüksektir.

Yönetici işlevler(Yİ) terim olarak, hafıza, algı ve eylemin altında yatan hesaplama süreçlerine karar verilmesi, programlanması ve koordinasyonunda yer alan süreçlerin bir alt kümesini tanımlar (Norman ve ark., 1986). Farklı yaş gruplarında farklı egzersiz türlerinin Yİ veya diğer adıyla yüksek düzeyde bilişsel işlevler üzerine etkilerini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte literatürde aerobik formda yapılan yüzme egzersizlerinin sağlıklı çocuklarda bilişsel işlevler üzerine akut ve kronik etkilerini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Aerobik egzersizin insan bilişsel işlevi ve zihinsel sağlığı üzerindeki yararlı etkisini destekleyen pek çok çalışma vardır. Egzersizin yaşa bağlı bilişsel gerilemeye (Larson ve diğerleri, 2006) ve duygu durum bozukluklarına (Trivedi ve ark., 2011) karşı korumada olumlu etkilerine dair kanıtlar elde edilmiştir. Bir çalışmada (Colcombe ve Kramer, 2003) egzersizin yaşlı yetişkinlerin çeşitli bilişsel testlerdeki, özellikle de Yİ üzerine yapılan testlerdeki performansı iyileştirebileceğini bulmuşlardır. Stroth ve arkadaşları (2009), düzenli egzersiz ve daha iyi fiziksel uygunluğun sağlıklı ergenlerde (ortalama yaş = 14,2 yıl) daha iyi seçici dikkat ile ilişkili olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Budde ve arkadaşları (2010) 13-16 yaşındaki okul çağındaki öğrencilerde ketlemeye, bazı çalışmalarda ise (Budde, 2008; Pontifex, 2009) gençlerde çalışma belleği üzerine olumlu etkileri olduğunu sonuçlarına ulaşılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Fiziksel aktivitenin kardiyovasküler fonksiyon, kas fonksiyonu, vücut kompozisyonu ve sağlık koşulları üzerindeki etkileri üzerine çok sayıda araştırma yapılmış ve olumlu etkileri kabul görmektedir. Yararları öncelikle en fazla verinin mevcut olduğu iki egzersiz yöntemi; aerobik egzersiz ve direnç egzersizidir. Fiziksel aktivite ve egzersizin çeşitli psikolojik parametreler üzerinde önemli bir etkisi olduğuna dair güçlü kanıtları içeren çalışmalar bulunmaktadır (Chodzko-Zajko, 2009). Düzenli egzersizin, kronik hastalık ve sakatlayıcı durumların gelişimini ve ilerlemesini sınırlayarak aktif yaşam beklentisini artırabileceğine dair kanıtlar vardır (Chodzko-Zajko, 2009). Literatürde egzersiz kavramı; akut egzersiz ve kronik egzersiz, fiziksel egzersizin etkilerinin araştırılmasına atıfta bulunmak için yaygın olarak kullanılan kavramlardır. Akut egzersiz çalışmalarında, aktivite kısa süreli ve tek seferden oluşan genellikle 10 ila 40 dakika arasında süre yapılan bir egzersizden oluşur, kronik egzersiz çalışmalarında ise aktivite, 6 ila 30 hafta arası, süre olarak daha uzun ve haftada birden fazla egzersiz seansından oluşan bir egzersiz programından oluşur (Verburgh, 2013). Spor performansı ve günlük yaşamın birçok aktivitesi (örneğin, yürürken konuşma, bisiklete binerken yayalara ve arabalara dikkat etme ve ev temizliği sırasında sonraki eylemleri planlama), fiziksel çaba ile aynı anda Yİ'nde uygulanmasını gerektirir.

2.2. Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Beyin ve Biliş Üzerindeki Etkileri

İnsan nörobilişsel işleviyle ilgili literatür, fiziksel aktivitenin ve aerobik zindeliğin yaşam boyunca beyni ve bilişi etkileyebileceğini ortaya koymuştur (Colcombe, 2006). Daha geniş fiziksel aktivite olarak, aerobik egzersiz özellikle önemli görülmektedir. Aerobik egzersiz, hücrelere ve çalışan kaslara gönderilen kandaki oksijen miktarını artırmak için kalbi uyaran egzersizler olarak tanımlanır (Armstrong, 2007). Yüzme, koşma, tempolu yürüyüş ve bisiklete binme gibi aerobik aktiviteler vücut hücrelerine daha iyi oksijen taşınmasını sağlar. Aerobik egzersiz, kardiyovasküler hastalık, tip 2 diyabet ve bazı kanser türlerini azaltmada bilinen faydalara sahiptir (Ashcraft, 2016). Aerobik egzersiz, çocuk ve yaşlılarda olumlu nörolojik ve bilişsel sonuçlarla da kapsamlı bir şekilde

ilişkilendirilmiştir (Chaddock, 2011). Araştırmalar genellikle noradrenalin ve dopamin üzerine çalışmaya odaklanmıştır. Akut egzersiz sırasında ve sonrasında ve kronik egzersizin bir sonucu olarak dopamin konsantrasyonlarının arttığına dair bazı kanıtlar vardır. Akut egzersiz üzerine yapılan araştırmalarda, özellikle beyin sapı ve hipotalamusta Nörotransmitter salınımının başladığı bir “eşik hızının” olduğu bildirilmiştir (Marmeleira, 2013).

Çoğu araştırma, düşük aerobik zindelik düzeylerini yaşlı yetişkinlerde bozulmuş yürütme işleviyle ilişkilendirmiştir. Fiziksel hareketsizliğin ve düşük aerobik zindelik düzeylerinin, çocuklarda seçici dikkat, tepki ketlemesinin ve girişim kontrolü dahil olmak üzere Yİ bozabileceğini gösteren yeni bir literatür oluşmaya başlamıştır (Hillman, 2009). Egzersiz ile anksiyete ve depresyonda azalma ve duygu ve ruh halindeki iyileşmeler dahil olmak üzere çeşitli psikolojik sağlık sonuçlarında iyileşme belgelenmiştir (Asztalos, 2010). Kardiyovasküler uygunluk hipotezi, fiziksel aktivite ve biliş arasındaki pozitif ilişkiyi açıklamak için en çok tanınan hipotez olarak tercih görmektedir. Fiziksel aktiviteye düzenli katılım yoluyla elde edilen kardiyovasküler (aerobik) zindelikteki kazanımların bilişsel performansa faydaları olduğu kabul edilen bir görüş olarak öne sürülmektedir (Etnier, 2006). Aerobik kapasitesinin artmasının, beyin kan akışı, beyin kaynaklı nörotrofik faktör ve bilişsel performansla ilişkilendirilen altta yatan mekanizmalardaki değişikliklerle birlikte olduğu düşünülmektedir (Endres, 2003). Aktif yaşam tarzının faydaları fiziksel sağlıkla sınırlı değildir: daha yüksek fiziksel aktivite seviyeleri, daha yüksek bilişsel performans seviyeleri ile de ilişkilendirilmiştir. Bilişsel işlevler, hafıza ve dikkat gibi çeşitli işlevler de dahil olmak üzere merkezi sinir sistemi tarafından desteklenen işlevlerdir (Lojovich, 2010). Fiziksel egzersizin nörobilişsel mekanizmalar üzerindeki olumlu etkilerine muhtemelen aracılık eden çeşitli mekanizmalar öneren ve fiziksel egzersizin doğrudan etkileriyle ilgili olarak, beyinde bilişsel işlevle ilgili olabilecek ortalama serebral kan akışının yükseldiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (McAuley, 2007). Laktat eşiği civarında fiziksel egzersiz, β -endorfinin, periferik kan dolaşımında katekolaminler, adrenokortikotropik hormon, vazopressin ve plazma seviyelerinde ani artışlara yol açmaktadır. Bu nedenle merkezi sinir sisteminde artmış uyarılmaya yol açan artmış nörotransmitter sekresyonunu yansıttığı

düşünülür ve ardından bilişsel performans artışına katkıda bulunmaktadır (Anish, 2005). Fiziksel egzersizin, beynin perfüzyon kapasitesini iyileştirdiği, beyinde yeni kan damarı oluşumuna ve genişlemesine (anjyogenez) teşvik ettiği yönünde bulgulara sahip çalışmalar mevcuttur (Ding, 2006). Egzersize bağlı nöral plastisite sadece beynin motor fonksiyona hizmet eden alanlarıyla sınırlı kalmayıp gelişmiş bilişsel fonksiyona da dönüşebilmektedir (Verburgh, 2013).

2.3. Akut Egzersiz ve Yönetici İşlevler Üzerine Etkileri

Yapılan bir çalışmada (Etnier ve Chang, 2009), akut egzersizin muhtemelen belirli Yİ türleri üzerinde seçici bir etkiye sahip olduğunu ve bu konuyu netleştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu savunulmuştur. O zamandan beri, pek çok çalışmada, ketleme (inhibisyon) (Chang ve ark, 2014) ve çalışma belleği (Pontifex, 2009) dahil olmak üzere akut egzersizi takiben Yİ belirli yönleri incelenmiştir. Özellikle ketleme yeteneği üzerine çalışan bazı çalışmalarda, akut bir aerobik egzersiz çalışmasından sonra ketleme görevlerinde görev performansında iyileşmeler gözlemlenmiştir (Hogervorst, 1996).

2.4. Ön Ergenlikte Beyin ve Bilişsel İşlevler

Corsaro'a göre ise ön ergenlik, 9 ila 14 yaş arasındaki dönem olarak da tanımlanabilir (Corsaro, 2017). Ön Ergenlik dönemi, erkek çocuklarda genel olarak 8-12 yaş arası bir dönemdir (Gupta, 2010). Genellikle ergenliğin başlaması ile sona erer (Cox, 2013). Bu dönemde çocukların bilişsel işlevleri ve Yİ'inde pek çok gelişme görülür. Örneğin çocuklarda çalışma belleği, erken yaşlarda kullanımı kısıtlıyken, yaş ilerledikçe çalışma belleğini kullanma becerisi gelişmektedir. Yaşla birlikte çalışma belleğinin etkin kullanımının artmasının sebebi çocukların yaş ilerledikçe daha etkili stratejiler geliştirmesiyle ilgilidir (Ertuğrul, 2011). Çalışma belleğini etkileyen faktörler kalıtım, yaş, diğer bilişsel süreçler, cinsiyet ve sosyoekonomik düzey ve erken müdahaledir (Doğan, 2011). Çalışma belleğinin akademik başarı ve okuma üzerinde deolumlu etkileri vardır (Alloway, 2010).

Normal çocuktan ergenliğe geçişe nöroendokrin değişiklikler aracılık eder. Doğumdan beri esasen uykuda olan gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) aktive edilir ve bu da

gonadotropların salgılanmasının artmasına neden olur (folikül uyarıcı hormon ve hipofizden luteinize edici hormon). Artan salgı nedeniyle, yumurtalıklardan ve testislerden androjen ve östrojen üretimi teşvik edilir. Aynı zamanda, GnRH salgılanmasını uyaran aynı tetikleyiciler ayrıca hipotalamustan kortikotropin salgılayan hormon salgılanmasını da tetikler, bu daha sonra ön hipofizi adrenokortikotropik hormon salgılaması için uyarır, adrenal bezler üzerinde etki ederek adrenal androjenler dehidroepiandrosteron ve androstenedionun salgılanmasını arttırır. Artan cinsiyet hormonu seviyeleri, gonadal ve adrenal androjenler cinsel gelişimi başlatmaya başlar ve aynı zamanda hipofizden büyüme hormonu salınımında bir artışı neden olur. Bunlara ek olarak fiziksel boyda bir artışa, ikincil cinsel özelliklerin gelişmesine ve yetişkinliğe nihai geçişe yol açar (Veenod, 2014). Teknolojinin artan gelişimi ve erişilebilirliği ile hareketsiz yaşam tarzları giderek yaygınlaştı ve özellikle ergenlik döneminde aerobik zindelikte azalmanın yanı sıra seküler bir fiziksel hareketsizlik eğilimine neden olmaktadır (Tomkinson ve ark., 2003). Bu tür bulgular, özellikle çocuklarda daha yüksek aerobik zindeliğin beyindeki faydalı yapısal ve işlevsel değişikliklerin yanı sıra daha iyi bilişsel işlev ve akademik başarı ile ilişkili olduğu göz önüne alındığında özellikle ilgilidir (Hillman ve ark., 2008). Buna göre, giderek artan bir araştırma grubu, gençlik aerobik uygunluğunun son on yılda bilişin çeşitli yönleriyle ilişkisini araştırmıştır (Khan ve Hillman, 2014; Chaddock ve ark., 2011). Yİ becerileri genellikle erken çocuklukta ve gençlik yıllarında hızlı bir şekilde gelişir ve bazı gelişmeler 20'li yaşların ortalarına kadar devam eder.

Bilişin çeşitli alanları arasında bilişsel kontrol (yönetici işlev), ergenlik öncesi dönemde aerobik uygunluk ve biliş çalışmalarında en çok araştırılan alanlardan biridir (Khan ve Hillman, 2014). Bilişsel kontrol, işleyen bellek, engelleme ve bilişsel esnekliği içeren hedefe yönelik davranışları uygulayan yukarıdan aşağıya zihinsel süreçlerin bir alt kümesini ifade eder (Diamond, 2013).

Yönetici işlevler, yüksek bilişsel işlevleri tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir (Günay Kılıç, 2002). Yİ, konsantrasyonun ve dikkatin daha fazla ihtiyaç olduğu durumlarda, otomatik olarak devam ederken veya içgüdü ve sezgiye güvenmenin yetersiz

veya imkânsız olduğu durumlarda ihtiyaç duyulan yukarıdan aşağıya zihinsel süreçlerle birlikte düşünülür (Burgess ve Simons 2005). Pennington ve Ozonoff(1996), Yİ ölçüm alanlarının altı farklı sınıf altında toplanabileceğini göstermiştir. Bu altı sınıf, planlama, ketleme, bağlamsal bellek, kurulumu koruma ve değiştirebilme zaman ve mekânda olayları bütünleştirebilme, akıcılık ve çalışma belleğidir.

Dikkat, Uyarıcı durumundaki tüm etkilerin gerekli olanlar ile ilgilenmeyi sağlayan bir sinir sistemi işlevidir (Kolb ve Winshaw, 1996). Dışsal uyarıcıların tümüne odaklanmak insan beyni için mümkün olmadığı için odaklanılması gereken ve önemli olanlarını seçmek sağlıklı düşünsel süreçlerin bir gerekliliğidir. Seçici dikkat, ilgili uyarıcı ile ilgisiz uyarıcıyı ayırabilme ve bir uyarıcılar kümesi içerisinde ilgisiz uyarıcılara tepkisiz kalıp yalnızca ilgili uyaranlara tepkide bulunabilmedir (Broadbent, 1958; Mesulam, 2004; Sergeant, 1996; Mesulam, 2004). Dikkatin düşük olması, bireyin uyaranlara karşı tutarlı ve doğru tepkiler verememesine ve gereksiz uyaranların uyarıcı etkisini önleyememesine neden olmaktadır.

Çalışma belleği kavramı Baddeley tarafından geliştirilmiştir. Baddeley, çalışma belleğini üç ayrı ama birbirine bağlı parçanın, merkezi yürütme mekanizmasının ve fonolojik döngü ve görsel uzamsal eskiz defteri olarak adlandırdığı iki kısa süreli bellek sisteminin etkileşimli işleyişi olarak gördü (Borer, 2003). Çalışma belleği, kısa bir aralıkta geri alınacak bilgilerin aktif olarak depolanması, bakımı ve işlenmesi ile ilgili süreçlerin bir alt kümesini tanımlar (Kane, 2002). Çalışma belleği kapasitesinin, hedefle ilgili bilgilerin aktif bakımı ile ilgili olduğu ve proaktif kontrolün aktivasyonu ile ilişkili olduğu göz önüne alındığında, düşük bir çalışma belleği kapasitesi grubunun reaktif kontrole ve dolayısıyla görevle ilgili bilgilerin yeniden etkinleştirilmesine daha fazla bağımlı olabileceği akla yatkındır. Bilgi, odaklanmış aşamaya ulaşmak için daha fazla zamana mal olur, bu da yüksek çalışan bellek kapasiteli bir grup kadar erken asimptotik performansın elde edilememesiyle sonuçlanır (De Pisapia, 2012; Kane ve Engle, 2002). Spesifik olarak düşük çalışma belleği kapasiteli bir grubun, yüksek çalışma belleği kapasiteli bir gruba göre daha uzun reaksiyon süresi aralıklarında bireysel yanıtlarda asimptotik performans göstermektedir (Redick, 2007). Çalışma belleği kapasitesi, yaşam boyu çalışma belleği

görev performansı sırasında farklı serebral aktivasyon kalıplarıyla da bağlantılıdır. Sonuçlar, yetişkin bilişinin gelişiminin, etkili çalışma belleği performansı için gerekli olan lokalize bölgelerde artan serebral aktivasyona bağlı olduğunu göstermektedir (Scherf ve ark., 2006). Sinir ağı modelleri, frontoparietal bağlantının gücünün, çalışma belleği kapasitesinin altında yattığını göstermiştir (Edin, 2009).

Ketleme, çoğu zaman, gerekli bir görevi uygun şekilde yerine getirmek için güçlü bir iç veya dış çeldirici uyarının geçersiz kılınmasını gerektirir (Davidson, 2006). Engelleyici kontrol, çevredeki görevle ilgili olmayan bilgileri (yani, girişim kontrolü) kapılama ve uygun tepkinin seçilmesine (yani tepki engelleme) izin vermek için önceden güçlü bir tepkiyi engelleme yeteneği ile ilgili yürütücü kontrolün bir yönüdür. Hillman ve arkadaşları (2009) ketlemenin, bilişsel kontrolü gerektiren görevler sırasında dikkat kaynağı tahsisinin ve uyarın değerlendirme hızının egzersizle uyarılma ile kolaylaştırıldığını önerecek şekilde yorumlamıştır. Birkaç çalışma, akut bir aerobik egzersiz nöbetinden sonra engelleyici kontrol görevlerinde görev performansında iyileşmeler gözlemlenmiştir (Hogervorst, 1996).

2.5. Yüzme ve Bilişsel İşlevler

Yüzme sporu son dönemlerde yoğun ilgi görmeye başlayan sporlar arasındadır. Yüksek düzeyde aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, hız, esneklik, koordinasyon gerektirir. Yüzmede serbest, sırt, kelebek ve kurbağalama branşları bulunmaktadır (Tüzen, 2005). Olimpik düzeyde ilk kez 1896'da yarışlarda erkekler tarafından yapılmaya başlanan yüzme sporu, günümüzde 50 metre ile 1500 metre arasında değişen 16 farklı Olimpik dalda, kısa mesafe müsabakalar 50-100 metre, orta mesafeler 200 metre, uzun mesafe ise 400-1500 metre arasında kabul edilmektedir. Yüzme, bedensel gelişimi en iyi şekilde destekleyen nadir sporlardan biridir (Oppenheim, 1970).

Yüzme vücut kaslarının tümünü çalıştırır ancak yüzücüyü su içerisinde hareket ettiren ve kuvvet üreten kaslar da vardır. Tüm kaslar, su içinde olmayan diğer sporlara göre eklemlere daha az yük bindirerek çalışır (Öztürk, 2020). Bütün spor dallarının kalp atımı, solunum ve kan dolaşımı sistemi üzerine etkileri bulunmaktadır. Yüzme sporu vücudun

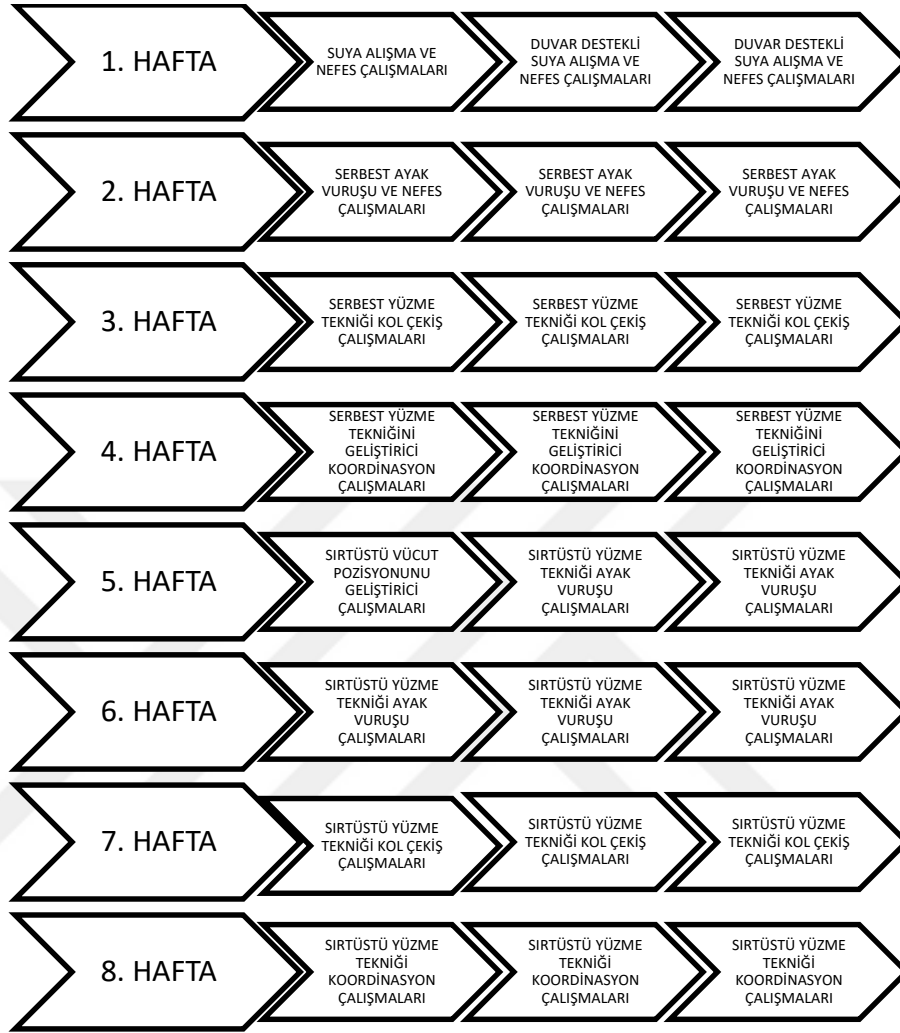
yüzme esnasındaki yatay konumu nedeniyle kalp dolaşım sisteminin en düzenli çalıştığı spor branşlarından (Olaru, 1994). Yatay pozisyonda, akciğerlerinin üst kısmına da hava girmektedir. Bu nedenle diğer sporlara göre vital kapasite yüzme sporu yapan bireylerde daha fazla gelişmektedir (Akgün, 1989).

Yüzmede kas kuvveti, kasın suyun direncine uygulayabildiği kuvveti belirtir ve bu vücudun ileri yönde hareketini sağlar. Tüm performans boyunca termal strese karşı, kardiyovasküler bileşenler, nöromusküler süreçler, intramusküler enerji döngüsü ve solunum elemanları sürece dahil olmaktadır (Astrand ve ark., 2003).

10 haftalık bir temel yüzme becerileri programının, işlem hızı, dikkat değiştirme ve ikili görev zaman paylaşımını içeren iki deneysel görevin varyasyonları üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada (Hawkins, 1992), su aerobiği eğitimi alan 10 erkek 30 kadın yaşlı (63-82 yaş) bireylerden oluşan çalışma grubunun, eğitim almayan bir KG'na göre Yİ görevlerinde önemli ölçüde daha büyük gelişmeler gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Yapılan bir başka çalışmada (Silva, 2020), yüzme programının dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan 20 (10 kız 10 erkek) adet 11-14 yaş olan çocuklarda, stres ve depresyon gibi zihinsel sağlık parametrelerini, bilişi, motor koordinasyonu ve fiziksel uygunluğu geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada toplam 48 erkek çocuk (9-11 yaş) gönüllü olarak yer almıştır. Çalışmada Yüzme Egzersiz Grubu (YEG) ve Kontrol Grubu (KG) olmak üzere 2 grup yer almıştır. YEG'na (n=24), 8 hafta/3 gün/ 45 dk yüzme egzersizi programı uygulanmıştır. Egzersiz programı 10 dakika ısınma, 5 dakika esneme ve 30 dakika (egzersiz öncesi duruma göre kalp atım hızının % 60-70'inde)-yüzme egzersizini içermektedir. Her iki gruba yüzme egzersizinin Yİ üzerine kronik etkisini belirlemek için çalışmanın ilk egzersizden önce ve son egzersizden 48 saat sonra Yİ değerlendirmek için **D2 dikkat testi, Eriksen Flanker testi, Walct** ve aerobik kapasite gelişimini takip etmek için 20 m mekik koşu testi uygulanmıştır. Ayrıca yüzme egzersizinin akut etkisini belirlemek için ilk egzersiz öncesi ve sonrası ve son egzersiz öncesi ve sonrası **D2 dikkat testi, Eriksen Flanker testi, Walct** uygulanmıştır. Çalışmanın başında ve sonunda uygulanan aerobik kapasite testinden hemen sonra **Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD)** Borg Skalası ile belirlenmiştir. Akut etkinin belirlenmesi için uygulanacak egzersiz öncesi ve sonrası testler (D2 dikkat, Eriksen Flanker ve Walct) her iki grup ikiye bölünerek farklı günlerde yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın başında tüm çocukların fiziksel aktivite düzeyi **Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA)** kısa form ile belirlenmiştir. Çalışmada egzersizden önce uygulanacak tüm testlerde çocukların ölçümden en az 24 saat önce zorlayıcı bir fiziksel aktivite yapmamış olması talep edilmiştir. Yüzme egzersizinden sonra Yİ değerlendirmek için uygulanacak tüm testler KAH'nın %10'a dönmesinin ardından uygulanmıştır.



Şekil 1: Yüzme Egzersiz Programı

3.1 Veri Toplama:

Katılımcılar; Çalışmada 9-11 yaş aralığında toplam 48 erkek çocuk gönüllü olarak yer almıştır. Çalışmanın başında çalışma amacı ve aşamaları hakkında ebeveynlere sunum yapılmış ve gerekli izin onam formları alınmıştır. Katılımcıların bu çalışmadan edinecekleri katkı anlatılmıştır. Etik kurul onayı Antalya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır.

Araştırmaya dahil etme kriterleri;

- 9-11 yaş aralığında erkek olma
- Sağlıklı olma (spor yapmasına engel durumu olmama)
- Psikolojik yönden engeli olmama

- Zihinsel yönden engeli olmama
 - Düzenli olarak yüzme ya da başka bir spor yapmama
- Dışlama Kriterleri;
- Katılımcının çalışmadan ayrılmak istemesi
 - Sakatlık veya hastalık durumu
 - Çalışmaların %80'ine katılım göstermeme

3.1.1. Genel Bilgi Anketi

Katılımcıların doğum tarihi(G/A/Y), cinsiyet, spor geçmişi ve iletişim bilgilerini içeren form.

3.1.2. Boy Ölçümü

Boy ölçümü çıplak ayakla, ayakta dik dururken derin inspirasyon sırasında başa temas eden duvara monte boy ölçer ile ayak tabanı ve başın en üst noktası arası mesafe 0,5 cm hassasiyetinde ile ölçülmüştür (Ergün, 1999).

3.1.3. Ağırlık Ölçümü

Ölçümler hafif giysiler içinde, aç karnına ve ayakta gerçekleştirildi. Ağırlık ölçümü hafif sportif kıyafetler ile 100 gr'a hassas tartı üzerine çıkılarak yapılmıştır.

VKİ: Vücut ağırlığının (kg) boyun metre cinsinde karesine oranlanması ile (ağırlık/boy²) formülünden elde edilmiştir.

3.1.4. Fiziksel Aktivite Ölçeği

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kısa form katılımcılara uygulandı, çıkan sonuçlar tablo halinde sunulmuştur. Fiziksel aktivite yapılmasına engel bir rahatsızlığı olanlar çalışma dışında tutuldu. Çalışmamızda, kendi kendine uygulanabilen UFAA kısa form kullanılmıştır. Türkiye'de UFAA'nın geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Öztürk, 2005).

3.2. Testler

3.2.1. Aerobik Kapasite testi

20 m mekik koşusu testi aerobik kapasiteyi ölçmede hem kolay hemde masrafsız bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (Welk ve ark., 2002). Bu test aynı zamanda katılımcıların kontrol kolaylığı bakımından da tercih edilmektedir (Ruiz ve Sherman, 2005). 20 m mekik koşusu testi her yaş grubunda aerobik kapasitenin ölçülmesinde geçerliliği ve güvenilirliği ispatlanmış bir testtir (Ruiz ve Sherman, 2005; Welk ve diğ., 2002). Bireylerin aerobik güç ve kapasitelerinin tespit edilmesi amacıyla uygulanır. Test ilk olarak Leger ve Lambert tarafından 1982'de geliştirilmiştir (8.0 km/h) fakat 1988'de Leger ve ark. tarafından (8.5/km/h) çocuklara uygun olması için uyarlanmıştır. Uygulama alanı için 20 m uzunluğunda düz bir zemin kullanılır. 20 metrelik aralıkları belirleyen belirteç işaretler sporculara tanıtılır. Sporculara, her bir sinyal aralığı dakikada 0,5 km/s artan özel shuttle run sinyalleri ile birlikte 20 m çizgisine ulaşmak zorunda oldukları bildirilir. Sinyal verildiğinde 20 m'yi belirleyen çizgilerin bir metre önündeki iç çizgilere iki kez üst üste ulaşamayan sporcu için test sonlandırılır ve koştukları seviyeye uygun MaxVO₂ değerleri ml/kg/dk cinsinden kaydedilir. $MaxVO_2 = 31.025 + 3.238 \times (s\ddot{u}rat) - 3.248 \times (yaş) + 0.1536 \times (s\ddot{u}rat) \times (yaş)$ formülü ile hesaplama yapılır.

3.2.2. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)

Bireylerin, egzersizin zorluk derecelerini kendilerinin belirlediği kendi algısına dayanan bir yöntemdir. G. Borg tarafından 1970 yılında geliştirilip, 6'dan 20'ye kadar olan sayı değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. Skala kalp atım rezerv yüzdesi, kandaki laktat seviyesi, peak oksijen tüketimi yüzdesi (VO₂ peak) ve egzersiz şiddetinin artmasına tepki olarak bu değerlerde artış göstermektedir (ACSM., 1991). Borg Skalası aerobik egzersizlerde şiddeti belirlemek amacıyla ve kalp atım hızı yerine kullanılabilir. AZD üzerine yapılan çalışmalar bu yöntemin egzersizin şiddetini belirlemek için uygun olduğunu göstermektedir (Blomstrand, 1991; Glass, 1992).

3.2.3 D2 Dikkat Testi

Amaç

1962 yılında Almanya, Essen’de geliştirilmiş bir testtir. Bu test ile dikkat, konsantrasyon ve algısal hız gibi özellikler belirlenmeye çalışılmıştır. Testin standardizasyonunu yapan ve bugünkü kullanımına uygun hale getiren kişi ise Brickenkamp(1981)’dır. 9-60 yaşları arasındaki bireylerde, bireysel veya grup olarak uygulanabilen bir testtir. Belirli bir zaman aralığında, seçici dikkati ölçen bir testtir. Görevin bitirilme hızı, kurallara uyum ve performans kalitesi ölçülebilen alt özelliklerdir (Brickkamp ve Zillmer, 1998). D2 Dikkat Testi’nde uygulanan görsel tarama seçici dikkatin önemli bir bileşenidir (Spreen ve Strauss, 1998). Toker(1993) tarafından, d2 Dikkat Testi’nin Türkiye’ye norm ve adaptasyon çalışması yapılmıştır.

Uygulanması

D2 Testinin standart versiyonu, her biri 47 serpiştirilmiş “p” ve “d” karakterinden oluşan 14 satırdan oluşan tek sayfalık bir kağıt kalem iptal testidir(Brickkamp ve Zillmer, 1998). Karakterler, tek tek veya her harfin üstünde veya altında çiftler halinde yapılandırılmış bir ila dört çizgiye sahiptir. Hedef sembolü, tirelerin hem “d”nin üstünde, hem “d”nin altında, ya da “d”nin üstünde ve altında bir çizgi görünüp görünmediğine bakılmaksızın, iki çizgili bir “d”dir. Bu nedenle, bir veya iki tire içeren bir “p” ve ikiden fazla veya daha az tire içeren bir “d” çeldiricidir. Katılımcının görevi, 20 sn/deneme zaman sınırı ile soldan sağa hareket ederek mümkün olduğu kadar çok hedef sembolünü iptal etmektir. Denemeler arasında duraklamalara izin verilmez.

Değerlendirilmesi

Elde edilen puanların hesaplanması için iki farklı puanlama anahtarı kullanılmaktadır. Test esnasında altı adet puan elde edilmektedir. Bu puanlar; TN (işaretlenen toplam figür sayısı), E1 (işaretlenmeden atlanılan figürlerin sayısı), E2 (yanlış işaretlenen figürlerin sayısı), CP (işaretlenen toplam doğruların sayısı), TN-E (test performansı) ve E%’dir (hataların oranı).

3.2.4. Eriksen Flanker

Bu testte, görevle ilgili ve ilgili olmayan uyaran özellikleri veya uyaran yanıtı arasında çatışma oluşturan denemeler yer almaktadır. Bu testte görevle ilgili ya da ilgisiz uyaran özellikleri veya uyaran yanıtı arasında çelişki oluşturan denemeler yer almaktadır. Burada çelişki, farklı yanıtlarla ilişkili özellikleri içeren uyaranların sunulmasıyla sağlanmaktadır (Eriksen, 1974).

Amaç

Eriksen flanker görevi, belirli bir bağlamda uygun olmayan yanıtları baskılama yeteneğini değerlendirmek için kullanılan bir dizi yanıt ketleme testidir. Hedef, hedefle aynı yönelim tepkisine, zıt yanıtı veya hiçbirine karşılık gelmeyen hedef dışı uyaranlarla çevrilidir. Yan görev, katılımcıların, hedefin solunda ve sağında görünen çeldirici bilgileri görmezden gelirken, merkezi bir hedefin varlığına yanıt vermesini gerektirir. Örneğin, katılımcılara ortadaki ok sola bakıyor ise bir tuşa, sağa bakıyor ise diğerine basmaları talimatı verilir. Eşzamanlı olarak sunulan çeldirici uyaranlar hedefle uyumlu veya uyumsuz olabilir. Uyumsuz denemedeki çatışmanın yanıt ketlemesini tetiklediğini ve bunun da sonraki uyumlu denemede yanıt süresini artırdığını gösterebilir. Yapılan bir çalışmada (Gratton, 1992), ayrıca uyumsuz denemedeki yanıtın, uyumlu bir denemeden sonra uyumsuz bir denemeden sonra daha hızlı ve daha doğru olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu, yanıt engellemenin sonraki denemede yanıtı uzattığı fikriyle de tutarlıdır, çünkü bu uzatma katılımcıların hatalardan kaçınmak için yeterli işlem süresine sahip olmalarını sağlar.

Uygulanması

Bu görevde katılımcılardan ortada yer alan işaret hangi yönü gösteriyorsa, ona göre tepki vermeleri istenir. Fakat ortada yer alan işaretin etrafında başka uyaranlarda bulunur. Tepki verilecek işaretin etrafındakiler aynı yönü gösteriyorsa uyumlu, farklı yönü gösteriyorsa uyumsuz, ilgisiz ise nötr bir denemedir. Bu görevde uyumsuz denemeler bir çatışma yaratacaktır. Çatışmanın yer aldığı denemelerde de genellikle daha yavaş reaksiyon süresi ve daha fazla hata oranı gözlemlenmektedir. Uyumsuz uyaranlar, aynı anda hazırlanan, ancak karşılıklı olarak uyumsuz, çeldirici ve hedef tarafından tetiklenen tepkiler arasında çatışmaya neden olur. Önceki çalışmalar, uyumsuz denemelerin, uyumlu denemelere göre

daha uzun yanıt süreleri ve daha yüksek hata oranları ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Eriksen ve Schultz, 1979).

Değerlendirilmesi

Çalışmada uyumsuz denemelerin (yanlardaki uyaranların ortadaki uyarandan farklı olduğu denemeler) sonuçları, bireyin farklı uyaranlara karşı ketleme yeteneği hakkında bilgi verecektir.

3.2.5. The Walking Corsi Block Testi

Amaç

Testin amacı katılımcının hatırlayabildiği en uzun hareket dizisini çalışma belleğini ölçmek için tespit etmektir. Hatırlanan dizi çalışma belleği hakkında bilgi edinilmesine yardımcı olacaktır.

Uygulama

Corsi Block Test(CBT)'in daha büyük bir versiyonu (3×2.5 m; CBT'nin 1:10 ölçeği) havuzun boş bir odasına kurulu gerçekleştirilir. Bu testte katılımcının gerçekten yürümesi ve farklı yerlerdeki hedeflere(karelere) ulaşması gerekir. Amaç katılımcının, kendisine uygulatıcı tarafından gösterilen hareket dizilerini aynı şekilde tekrar etmesidir. 2'li 3'lü 4'lü 5'li 6'lı 7'li 8'li 9'lu hareket dizilerini sırayla icra etmelidir. Her birini kendisine gösterilen sırada uygulamalıdır. Walct, standart CBT ile aynı konumda değişmeyen bir zemine yerleştirilmiş dokuz siyah kareden oluşur. Walct ve CBT'de aynı deneysel koşullar benimsenmiş olsa da, başlangıç pozisyonu farklıdır. Walct'de, ancak CBT'de değil, hem uygulatıcı öğretmen hem de katılımcılar aynı noktadan başlar. Başlangıç pozisyonunun konumuna, farklı bakış açılarının Walct üzerindeki performansı etkilemediği bulgular bir pilot çalışmada bulunmuştur(Piccardi ve ark, 2008). Bu, testin düzeninden biraz daha büyük odalarda testin tekrarlanmasını kolaylaştırmak için yapıldı. Uygulatıcı, düzen üzerinde yürüyerek ve her karede 2 saniye durarak diziyi gösterir. Daha sonra katılımcı, diziyi dahil olan kareler üzerinde yürüyerek ve durarak uygulatıcı ile aynı diziyi tekrar

eder. Walct'de, katılımcılar doğru hatırlanan en uzun diziye karşılık gelen bir kare açıklık elde eder.

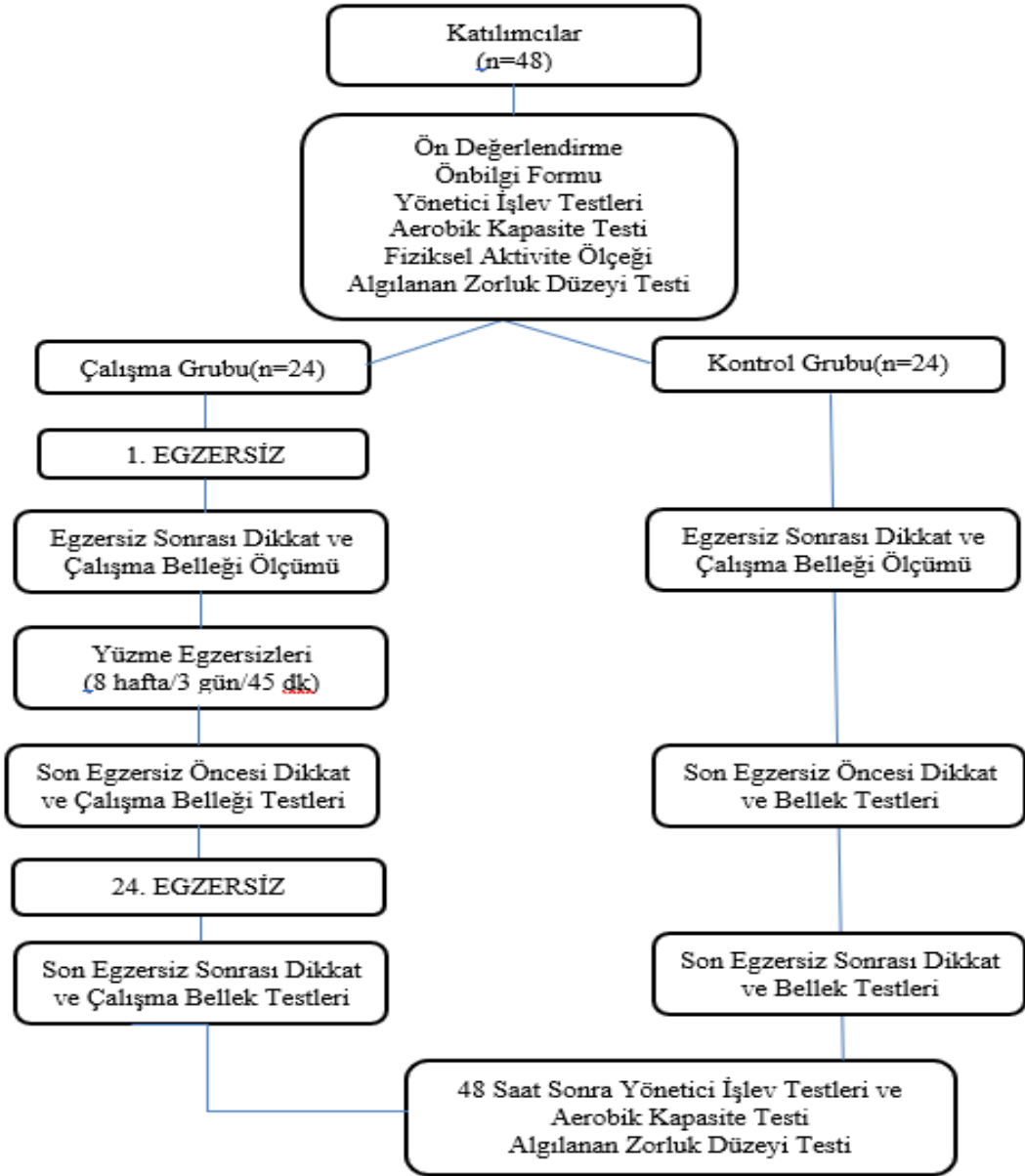
Değerlendirme

Walct'de deneysel koşullar, uygulama ve puanlama prosedürleri, başlangıç pozisyonu dışında CBT'dekilerle aynıdır. Genel olarak Corsi dizisi olarak adlandırılan kişi tarafından hatırlanan en uzun dizi uzamsal bellek çalışma ölçüsü olarak alınmıştır.

3.3. İstatistiksel Analiz

Veri analizi için SPSS 25 (SPSS Inc., ABD) programı kullanılmıştır. Tüm verilerin dağılım özelliklerini belirleme amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Grup içi ön test-son test karşılaştırmalarda normal dağılım gösteren verilerde, Bağımlı Örneklem T-testi, normal dağılım göstermeyen verilerde Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda normal dağılım gösteren veriler için Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm parametrelerde zaman bağlı değişimin değerlendirilmesi için normal dağılım gösteren parametrelerde Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi, normal dağılım göstermeyen parametrelerde Friedman Testi uygulanmıştır. Çalışmada 2 grup 4 kez ölçülmüştür. Buna göre 2x4 (grupXölçüm) tasarımı kullanılarak veriler değerlendirilmiştir. Grup içi değerlendirilmelerde zaman farkının belirlendiği durumlarda Bonferroni düzeltmeli varyans analizi kullanılmıştır.

Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.



Şekil 2: Akış Diyagramı

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan 48 erkek çocuğa ait demografik değişkenler Tablo 1.'de sunulmuştur. Çalışmada yer alan çocukların demografik değişkenlerden elde edilen verilerin karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

4.1.1 Demografik Değişkenler

Tablo 1. Demografik değişkenler

Değişkenler	YEG (n:24)	KG (n:24)	t	p
Yaş (yıl)	10.04 ± 0.75	10.25 ± 0.67	-1.01	0.31
Boy uzunluğu (cm)	141.33 ± 7.67	140.58 ± 7.49	0.34	0.73
Vücut ağırlığı (kg)	37.17 ± 8.13	37.54 ± 5.77	-0.18	0.85
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	18.41 ± 2.71	18.93 ± 2.21	-0.73	0.46

* $p<0.05$ ** $p<0,01$

Not: Veriler Ortama ± Standart Sapma; **YEG:** Yüzme Egzersiz Grubu, **KG:** Kontrol Grubu olarak gösterilmiştir. p değerleri bağımsız iki grup arasında t-testine dayanmaktadır.

Tablo 1 incelendiğinde, YEG'nun yaş ortalaması 10.04±0.75 yıl, boy ortalaması 141.33±7.67 cm vücut ağırlığı ortalaması 37.17±8.13 kg ve vücut kütle indeksleri 18.41±2.71 kg/m² bulunmuştur. KG'nda ise, yaş ortalaması 10.25±0.67 yıl, boy ortalaması 140.58±7.49 cm, vücut ağırlığı 37.54±5.77 kg ve vücut kütle indeksleri 18.93±2.21 kg/m² bulunmuştur. İki grup arasında demografik değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

4.1.2 20m Mekik Koşusu Algılanan Zorluk Düzeyi ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Tablo 2. 20 m mekik koşusu, AZD ve UFAA’inden Ön Testler ve Son Testlerden elde edilen değerler.

Değişkenler	Gruplar	Testler	Ölçümler	z	p
20 m mekik koşusu (m)	YEG (n:24)	Ön Test	164.17±28.27	-4.3	0.00**
		Son Test	344.17±39.55		
	KG (n:24)	Ön Test	181.67±38.63	-3.98	0.00**
		Son Test	212.50±49.27		
	Ön Test-Ön Test			2.25	0.13
	Son Test-Son Test			33.46	0.00**
AZD (puan)	YEG (n:24)	Ön Test	12.04±1.12	-0.38	0.7
		Son Test	12.17±1.00		
	KG (n:24)	Ön Test	11.88±0.85	-0.74	0.45
		Son Test	12.04±0.90		
	Ön Test-Ön Test			0.12	0.72
	Son Test-Son Test			0.16	0.68
UFAA (MET dk/Hafta)	YEG (n:24)	Ön Test	1926.67±40.28	0.59	-0.55
	KG (n:24)	Ön Test	1933.33±38.52		

*p<0.05 **p<0,01

Not: Veriler Ortama ± Standart Sapma; **AZD:** Algılanan Zorluk Düzeyi, **UFAA:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; p değerleri Wilcoxon testinden elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. Ön testler ilk egzersiz öncesi, son testler ise son egzersizden 48 saat sonrasında uygulanmıştır.

Tablo 2 incelendiğinde, 20 m mekik koşu testinde YEG ve KG’nun ön-son test karşılaştırması arasında anlamlı fark olduğu ve bu artışın YEG’unda KG’na göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0.01) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında (d=2.94) büyük olduğu görülmektedir. AZD ve UFAA ‘nden elde edilen puanlar arasında gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır(p>0.05).

4.2 AKUT YÜZME EGZERSİZİNİN YÖNETİCİ İŞLEVLER ÜZERİNE ETKİSİ

4.2.1 Flanker Testi

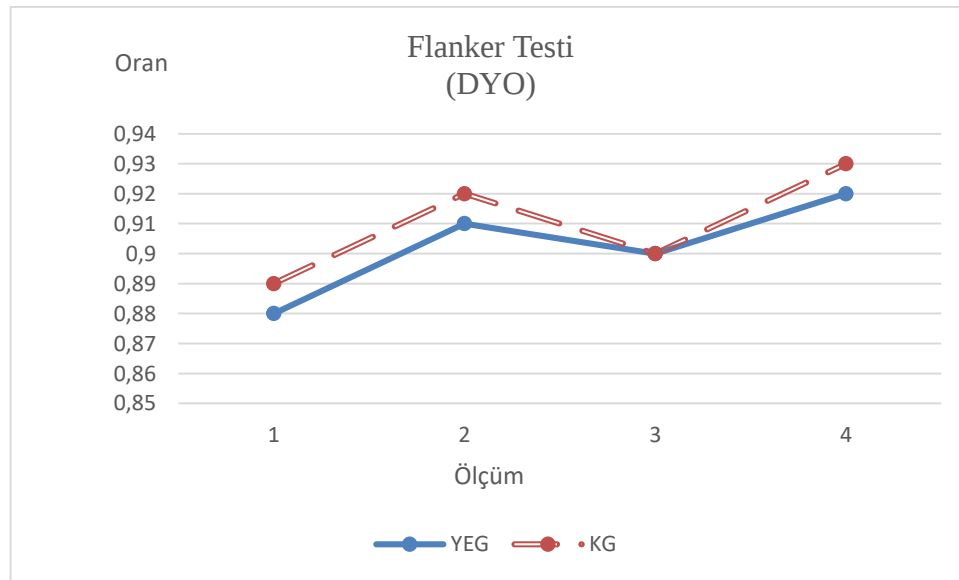
Tablo 3. Flanker testinden elde edilen değerler.

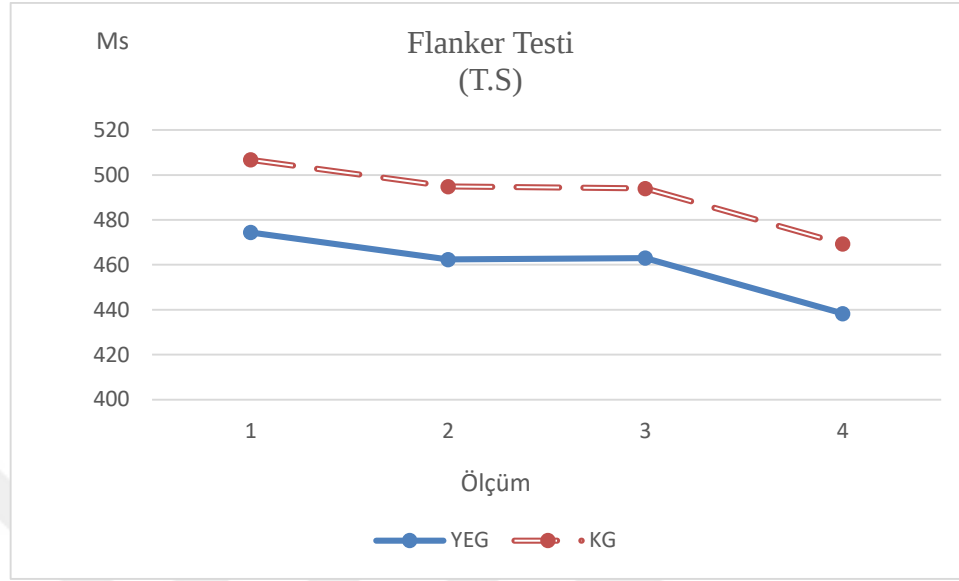
Değişkenler	Gruplar	Zaman	Testler	Ölçümler	Wilcoxon		Cohen's d	Friedman	
					z	p		χ^2	p
Flanker Testi (DYO)	YEG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	0.88±0.09	-2.984	0.03*	-0.33	9.37	0.02*
			Son Test	0.91±0.09					
		8.Hafta	Ön Test	0.90±0.08	-1.452	0.14	-0.25		
			Son Test	0.92±0.08					
	KG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	0.89±0.08	-3.032	0.00**	-0.42	30.05	0.00**
			Son Test	0.92±0.06					
		8.Hafta	Ön Test	0.90±0.07	-3.421	0.00**	-0.08		
			Son Test	0.93±0.47					
Flanker Testi (T.S) ms	YEG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	474.42±67.91	-0.714	0.47	0.19	7.85	0.04*
			Son Test	462.38±56.01					
		8.Hafta	Ön Test	463.00±58.28	-3.157	0.00**	0.39		
			Son Test	438.33±66.18					
	KG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	506.75±64.86	-1.308	0.19	0.19	6.93	0.07
			Son Test	494.83±56.64					
		8.Hafta	Ön Test	493.96±52.33	-2.286	0.02*	0.46		
			Son Test	469.25±54.19					

*p<0.05 **p<0.01

Not: Veriler Ortama ± Standart Sapma; **DYO:** Doğru Yanlış Oranı
Wilcoxon ve Friedman testinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

T.S: Tepki Süresi; p değerleri





Tablo 3 incelendiğinde, YEG egzersiz öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerinde Flanker testi DYÖ'da 1.hafta son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$), farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-0.33$) küçük olduğu görülmektedir. 8. hafta aynı testin ölçümlerinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). KG'nun aynı testin 1.hafta ölçümlerinde ise son ölçüm lehine anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-0.42$) küçük olduğu görülmektedir. 8. hafta ölçümlerinde ise son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-0.08$) zayıf olduğu görülmektedir.

YEG'nun Flanker Testi DYÖ parametresinin zamana bağlı değişimi incelendiğinde son ölçüm lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun Flanker Testi DYÖ parametresinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Flanker testi TS'de 1. hafta YEG'nda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$), 8. hafta ölçümünde son ölçüm lehine anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$), farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=0.39$) küçük olduğu görülmektedir. KG'nun Flanker TS'de 1. hafta anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). 8. hafta ölçümlerinde ise son ölçüm lehine

anlamli fark tespit edilmiştir ($p<0.05$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=0.46$) küçük olduğu görülmektedir.

YEG'nun Flanker Testi TS parametresinde zamana bağıli değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde son ölçüm lehine anlamli fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun Flanker Testi DYO parametresinin zamana bağıli değişim incelendiğinde istatistiksel olarak son ölçüm lehine anlamli fark bulunmuştur ($p<0.05$). Ancak KG'nun Flanker Testi TS parametresine zamana bağıli değişim istatistiksel olarak incelendiğinde anlamli fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

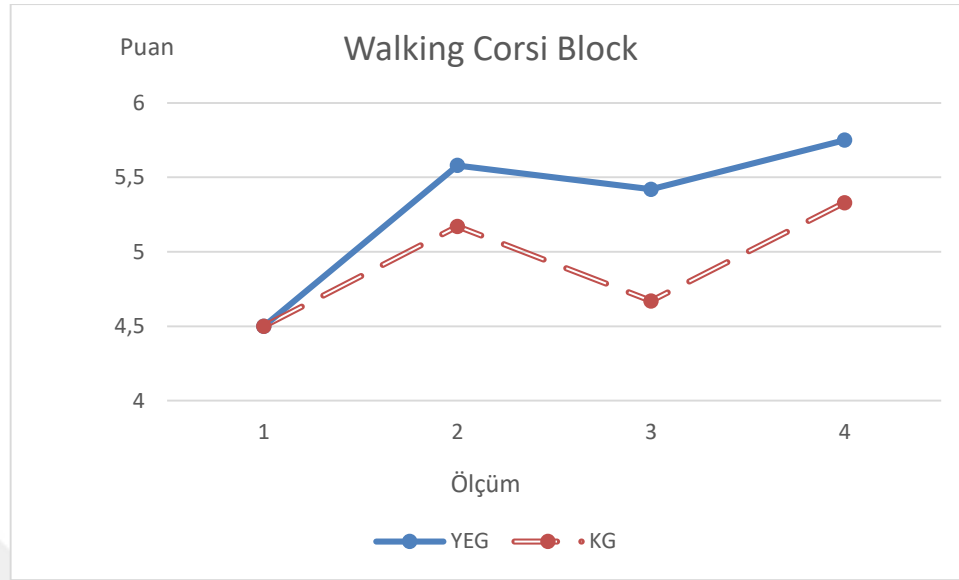
4.2.2 Walking Corsi Block Testi

Tablo 4. Walking Corsi Block testinden elde edilen değerler.

Değişkenler	Gruplar	Zaman	Testler	Ölçümler	Wilcoxon		Cohen's d	Friedman	
					z	p		χ^2	p
Walking Corsi Block (puan)	YEG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	4.50±1.06	-3.79	0.00**	-1.10	35.18	0.00**
			Son Test	5.58±0.88					
		8.Hafta	Ön Test	5.42±0.71	-2.82	0.00**	-0.47		
			Son Test	5.75±0.67					
	KG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	4.50±0.72	-3.23	0.00**	-0.84	22.07	0.07
			Son Test	5.17±0.86					
		8.Hafta	Ön Test	4.67±0.76	-3.21	0.00**	-0.78		
			Son Test	5.33±0.91					

* $p<0.05$ ** $p<0.001$

Not: Veriler Ortama $\pm$ Standart Sapma; p değerleri Wilcoxon ve Friedman testinden elde edilen sonuçları göstermektedir.



Tablo 4 incelendiğinde, Walct'nde YEG'nun 1. hafta egzersiz öncesi ve sonrası arasında son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-1.10$) büyük olduğu görülmektedir. Aynı grubun 8. hafta ölçümlerinde de son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-0.47$) orta olduğu görülmektedir. KG'unda 1. hafta egzersiz öncesi ve sonrası yapılan ölçümler arasında son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d= -0.84$) büyük olduğu görülmektedir. KG'nun 8. hafta egzersiz öncesi ve sonrası yapılan ölçümler arasında da son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($d= -0.78$) orta olduğu görülmektedir. Walct'nde YEG ve KG'nun ön test ve son test karşılaştırması arasında anlamlı fark olduğu ve bu farkın YEG'unda KG'na göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$).

YEG'nun Walct parametresinin zamana bağlı değişimi incelendiğinde istatistiksel olarak son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun Walct parametresinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

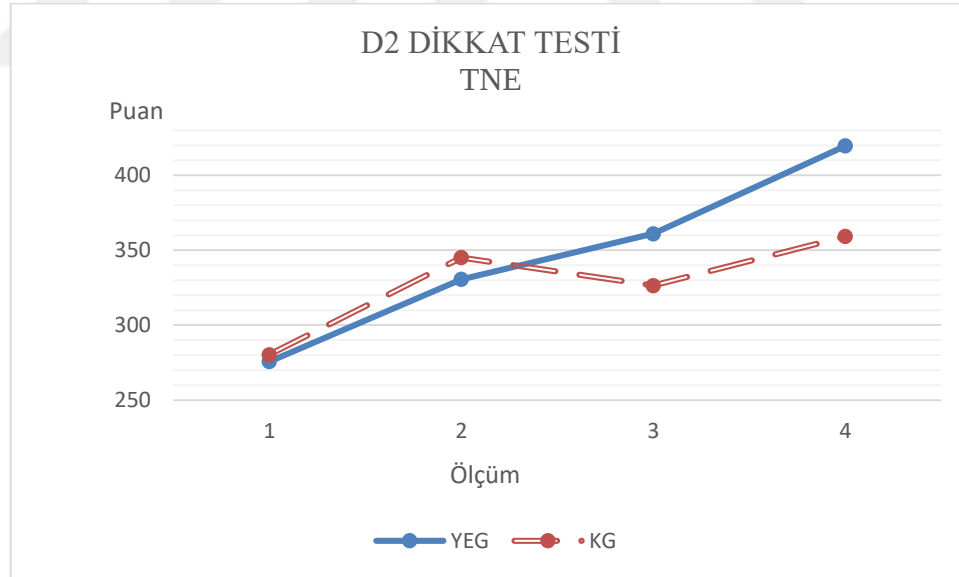
4.2.3 D2 Dikkat Testi

Tablo 5. D2 Dikkat testinden elde edilen TNE değerleri.

Testler	Gruplar	Zaman	Testler	Ölçümler
D2 Dikkat Testi (TNE) puan	YEG(n:24)	1.Hafta	Ön Test	275.67±65.72
			Son Test	330.58±63.27
		8.Hafta	Ön Test	361.04±62.77
			Son Test	419.71±61.82
	KG(n:24)	1.Hafta	Ön Test	280.29±55.63
			Son Test	345.17±78.28
		8.Hafta	Ön Test	326.46±92.38
			Son Test	359.17±103.73
Zaman		F _(3;101,84) =62.18 p=0.00** η ² =0.57		
Grup		F _(1,46) =0.99 p=0.32 η ² =0.02		
Zaman X Grup		F _(3;101,84) =9.04 p=0.00** η ² =0.16		

* $p<0.05$ ** $p<0.001$

Not: Veriler Ortama $\pm$ Standart Sapma; TNE: D2 Testi Toplam İşaretlenenlerden Yanlışlar Çıkarılınca Kalan Doğru Sayısı; p değerleri Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA testinden elde sonuçları göstermektedir.



Tablo 5 incelendiğinde, TNE parametresinde zamana bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde son ölçüm lehine anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3;101,84)}=62.18$ $p=0.00$ $\eta^2=0.57$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında büyük düzeyde etki olduğu görülmektedir. TNE parametresinde gruba bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(1,46)}=0.99$ $p=0.32$ $\eta^2=0.02$). TNE parametresinde zaman ve grup

etkileşimi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3;101,84)}=9.04$ $p=0.00$ $\eta^2=0.16$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ($\eta^2=0.16$) orta düzeyde etki olduğu görülmektedir.

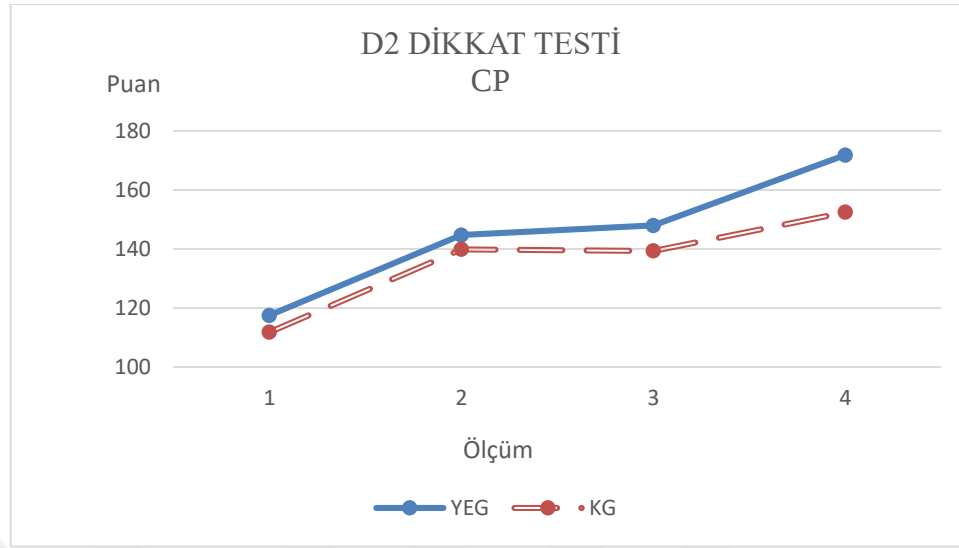
Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); TNE parametresinde 1.hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); TNE ölçümlerinde 8.hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur($p<0,05$).

Tablo 6. D2 Dikkat testinden elde edilen Konsantrasyon değerleri.

Testler	Gruplar	Zaman	Testler	Ölçümler
D2 Dikkat Testi (CP) (puan)	YEG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	117.50±20.44
			Son Test	144.75±20.50
		8.Hafta	Ön Test	147.96±26.61
			Son Test	171.83±33.46
	KG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	111.79±26.14
			Son Test	139.87±36.57
		8.Hafta	Ön Test	139.37±39.40
			Son Test	152.50±41.88
Zaman		F _(3;99,26) =45.44 p=0.00** η ² =0.50		
Grup		F _(1,46) =1.60 p=0.21 η ² =0.03		
Zaman X Grup		F _(3;99,26) =1.31 p=0.27 η ² =0.03		

* $p<0.05$ ** $p<0,001$

Not: Veriler Ortama $\pm$ Standart Sapma; CP: Konsantrasyon Puanı (D2 Testi Toplam Doğru İşaretlenenlerden Yanlış İşaretlenenler Çıkarılınca Kalan Sayısı); p değerleri Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testinden elde sonuçları göstermektedir.



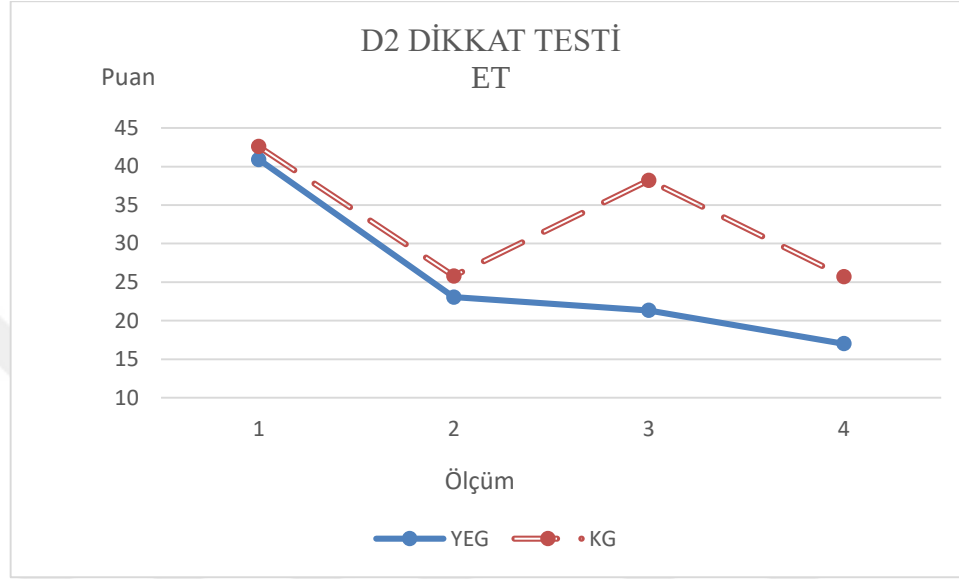
Tablo 6 incelendiğinde, CP parametresinde zamana bağlı değişim incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3;99,26)}=45.44$ $p=0.00$ $\eta^2=0.50$), farkın etki büyüklüğüne bakıldığında büyük düzeyde etki olduğu görülmektedir. CP parametresinde gruba bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(1,46)}=1.60$ $p=0.21$ $\eta^2=0.03$). CP parametresinde zaman ve grup etkileşimi istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(3;99,26)}=1.31$ $p=0.27$ $\eta^2=0.03$). Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); CP parametresinde 1. hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); TNE ölçümlerinde 8. hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 7. D2 Dikkat testinden elde edilen ET değerleri.

Testler	Gruplar	Zaman	Testler	Ölçümler
D2 Dikkat Testi (ET) (puan)	YEG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	40.92±46.57
			Son Test	23.04±11.70
		8.Hafta	Ön Test	21.33±16.33
			Son Test	17.00±10.91
	KG (n:24)	1.Hafta	Ön Test	42.58±40.53
			Son Test	25.79±23.70
		8.Hafta	Ön Test	38.21±33.69
			Son Test	25.71±22.74
Zaman		F _(3;66,37) =10.32 p=0.00** η ² =0.18		
Grup		F _(1,46) =1.26 p=0.26 η ² =0.02		
Zaman X Grup		F _(3;66,37) =1.55 p=0.22 η ² =0.03		

*p<0.05 **p<0.001

Not: Veriler Ortama $\pm$ Standart Sapma; ET: D2 Testi Toplam Hatalı Yapılan İşaretleme Sayısı; p değerleri Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testinden elde sonuçları göstermektedir.



Tablo 7 incelendiğinde, ET parametresinde zamana bağlı değişim incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3;66,37)}=10.32$ $p=0.00$ $\eta^2=0.18$) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında orta olduğu görülmektedir. ET parametresinde gruba bağlı değişim incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(1,46)}=1.26$ 0.26 $\eta^2=0.02$). ET parametresinde zaman ve grup etkileşimi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(3;66,37)}=1.55$ $p=0.22$ $\eta^2=0.03$).

Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); ET parametresinde 1.hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur($p< 0.05$). Post-hoc test sonuçlarına göre (Bonferroni); TNE ölçümlerinde 8.hafta ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur($p< 0.05$).

4.3 KRONİK YÜZME EGZERSİZİNİN YÖNETİCİ İŞLEVLER ÜZERİNE ETKİSİ

4.3.1 Flanker ve Walking Corsi Block Testleri

Tablo 8. Flanker ve Walking Corsi Block testlerinden elde edilen değerler.

Testler	Gruplar	Ön Testler	Son Testler	Wilcoxon χ^2	p
	YEG(n:24)	0.88±0.09	0.92±0.10	-2.03	0.04*
Flanker	z	-0,114	-1,989		
DYO	p	0,91	0,05*		
	KG(n:24)	0.89±0.87	0.91±0.04	-1.09	0.27
	YEG(n:24)	474.42±67.91	437.50±58.93	-2.68	0.00**
Flanker	z	-1.54	-2.87		
TS(ms)	p	0.12	0.00**		
	KG(n:24)	506.75±64.86	488.63±54.13	-1.32	0.18
	YEG(n:24)	4.50±1.06	5.75±0.67	-3.79	0.00**
Walking	z	-0.36	-3,81		
Corsi	p	0.71	0.00**		
Block(Puan)	KG(n:24)	4.50±0.72	4.96±0.55	-2.66	0.00**

*p<0.05 **p<0,001

Not: Veriler Ortama ± Standart Sapma; p değerleri Wilcoxon ve Mann Whitney U testine dayanmaktadır. Ön testler ilk egzersiz öncesi, son testler 24.egzersizden 48 saat sonra uygulanmıştır.

Tablo 8 incelendiğinde, YEG'un 8 haftalık yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan Flanker Testi DYO'da ön test ve son test değerleri arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05), farkın etki büyüklüğüne bakıldığında (d=-0.42) küçük olduğu görülmektedir. KG'nun Flanker Testi DYO'da 8 haftalık yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). YEG'nun Flanker TS'nde ön test ve son test ölçüm değerleri arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında (d=0.58) orta olduğu görülmektedir. KG'nun Flanker TS'nde ön test ve son test ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p<0.05). YEG'un 8 haftalık yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan Walct ön test ve son test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05) farkın etki büyüklüğüne bakıldığında (d=-1.40) büyük olduğu görülmektedir.

KG'nun Walct ön test ve son test değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Etki büyüklüğüne bakıldığında ($d=-0.71$) orta olduğu görülmektedir.

YEG'nun Flanker Testi DYO parametresinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). YEG'nun Flanker Testi TS parametresinde zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmuştur($p<0.05$). KG'nun Flanker Testi DYO parametresinin zamana bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). KG'nun Flanker Testi TS parametresine bakıldığında zamana bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

YEG'nun Walct parametresinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak anlamlı incelendiğinde fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun Walct parametresinin zamana bağlı değişimi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

4.3.2 D2 Dikkat testi

Tablo 9. D2 Dikkat testinden elde edilen değerler.

D2 Dikkat Testi	Gruplar	Ön Test	Son Test	t	p
TNE (Puan)	YEG(n:24)				
		275.67±65.27	431.50±71.25	-14.42	0.00**
	KG(n:24)	280.29±55.63	345.58±98.87	-4.05	0.00**
	t	-0.26	3.45		
	p	0.79	0.00**		
CP (Puan)	YEG(n:24)	117.50±20.44	178.92±34.77	-9.74	0.00**
	KG(n:24)	111.79±26.14	149.63±45.80	-4.53	0.00**
	t	0.84	2.49		
	p	0.4	0.05*		
ET (Puan)	YEG(n:24)	40.92±46.57	12.88±8.26	3.05	0.00**
	KG(n:24)	42.58±40.53	27.13±22.02	2.60	0.01*
	t	-0.13	-2.97		
	p	0.89	0.00**		

* $p<0.05$ ** $p<0.001$

Not: Veriler Ortama $\pm$ Standart Sapma; p değerleri Bağımlı örneklem t-testi ve Bağımsız örneklem t-testine dayanmaktadır. Ön testler ilk egzersiz öncesi, son testler 24.egzersizden 48 saat sonra uygulanmıştır.

Tablo 9 incelendiğinde, YEG'nun 8 haftalık yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan D2 Dikkat Testi TNE parametresinde ön test ve son testler arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) bu farka bakıldığında ölçümler arasında büyük etki değeri ($d=-2.28$) olan anlamlı bir farklılık bulunmuştur. YEG'nun D2 Dikkat Testi CP parametresinde ön test ve son testler arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). (Büyük etki değeri $d=-2.15$).

YEG'nun D2 Dikkat Testi ET parametresinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) bağımlı örneklem t-testi sonucunda ölçümler arasında orta düzeyde etki değeri ($d=0.39$) olan anlamlı bir farklılık bulunmuştur. KG'nun D2 Dikkat Testi TNE parametresine bakıldığında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). (Büyük etki değeri $d=-0.81$). KG'nun D2 Dikkat Testi CP parametresine bakıldığında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). (Büyük etki değeri $d=-1.01$). KG'nun D2 Dikkat Testi ET parametresine bakıldığında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). (Orta düzeyde etki değeri $d=0.47$)

YEG'nun D2 Dikkat Testi TNE parametresinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). YEG'nun D2 Dikkat Testi CP parametresinde zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). YEG'nun D2 Dikkat Testi ET parametresinde zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak incelendiğinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun D2 Dikkat Testi TNE parametresinin zamana bağlı değişim incelendiğinde son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun D2 Dikkat Testi CP parametresine bakıldığında zamana bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG'nun D2 Dikkat Testi ET parametresine bakıldığında zamana bağlı değişim istatistiksel olarak incelendiğinde son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Fiziksel aktivitenin ve aerobik zindeliğin yaşam boyunca beyni ve biliş etkileyebileceğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Colcombe, 2006). Daha geniş fiziksel aktivite alanı içerisinde, aerobik egzersiz özellikle önemli görülmektedir (Armstrong, 2007). Yüzme gibi aerobik temelli aktiviteler vücut hücrelerine daha iyi oksijen taşınmasını sağlar. (Chaddock, 2011). Araştırmalar genellikle noradrenalin ve dopamin üzerine çalışmaya odaklanmıştır. Akut egzersiz sırasında ve sonrasında ve kronik egzersizin bir sonucu olarak dopamin konsantrasyonlarının arttığına dair bazı kanıtlar vardır (McMorris, 2016; Loprinzi, 2019; Marmeleira, 2013). Akut egzersiz üzerine yapılan araştırmalarda, özellikle beyin sapı ve hipotalamusta Nörotransmitter salınımının başladığı bir “eşik hızının” olduğu bildirilmiştir (Marmeleira, 2013).

Bu araştırma çocuklarda akut ve kronik yüzme eğitiminin Yİ özelliklerinden olan ketleme yeteneği, dikkat ve çalışma belleği üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Özellikle fiziksel aktivitenin bilişsel alan üzerindeki etkisiyle ilgili olarak, böyle bir ilişkiyi anlamayı amaçlayan araştırmalar son yıllarda artmıştır (Biddle, 2011; Biddle, 2019; de Greef, 2018). Artan aerobik zindelik seviyelerinin beyin gelişimi sırasında bilişsel işlev için faydalı olabileceğini ve zindeliğin ergenlik öncesi dönemde bilişsel faydalar sağlayabileceği öne sürülmektedir (Buck, 2008). Aerobik uygunluk, değişken miktarlarda Yİ gerektiren bir görev kullanan ergenlik öncesi çocuklarda daha iyi bilişsel işlev ile ilişkilendirilebilir (Buck 2008). Aerobik egzersiz sonrası prefrontal korteks aktivasyonunda ve serebral oksijenasyonda artış olması yoluyla bilişsel faydalar sağlanabilmektedir (Tsuji ve ark., 2013, Coetsee ve Terblanche, 2017). Literatürde akut egzersizin, oksijen, karbondioksit, glikoz ve laktatın nöral dokuya düzenlenmesini değiştiren beyin metabolizmasındaki artışlara bağlı olarak serebral kan akışını artırdığı belirtilmektedir (Dempsey, 1984; Wallace, 2000).

Genel uyarılma (Kamijo ve ark, 2004), oksidatif serebral kan akışındaki artışlar (Querido ve Sheel, 2007) ve nöronal proliferasyonun ve hücre sağkalımının düzenlenmesi dahil olmak üzere egzersizi takiben bilişsel performanstaki değişiklikleri hesaba katmak için birçok mekanizma önerilmiştir. Akut egzersiz ve biliş ilişkisi için katekolamin hipotezinin

önerildiği bir çalışmada, egzersizin noradrenalin ve dopaminin beyin konsantrasyonlarındaki değişiklikler yoluyla dikkat ve algıda olumlu bir etkiye neden olabileceğini düşündürmektedir (McMorris, 2016). Yapılan bir meta-analize göre en az 20 dakikalık orta şiddetli aerobik egzersizin, Yİ üzerine akut olumlu etkilere sahip olduğu bildirilmiştir (Chang ve ark., 2012). Egzersizden sonra 12-20 dakika süresinde Yİ artışlar olduğu belirtilmiştir. 19-22 yaş kişiler üzerinde gerçekleştirilen başka bir çalışmada, orta şiddetli ve 20 dakika süren aerobik egzersizin Yİ fonksiyonlarından olan çalışma belleği üzerine etkilerini fMRI görüntüleme yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonunda aerobik egzersizin kortikal aktiviteyi arttırdığı bulunmuştur (Li ve ark., 2014). Yapılan başka bir çalışmada ise (Kao ve ark., 2017), 18-24 yaş aralığındaki gençlerde orta şiddetli ve 20 dakika yapılan aerobik egzersizin Yİ üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

5.1. Ketleme

Ketleme performansı, asıl uyaran dışında kalan uyaranların gözardı edilebilmesini ve bu sayede kişinin algısının dış uyaranlara karşı korunmasını sağlamaktadır. Yapılan bir çalışmada, ketleme ile ilişkili nöral mekanizmalar ile akut egzersizi takiben gözlenen davranış değişiklikleri arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir (Polich, 2007). Önergenlik dönemindeki ketleme becerilerinde farklılık gösteren çocukların birleştirilmiş gruplarını inceleyerek daha önce yayınlanmış bu araştırmaları kullanarak bu ilişkinin daha fazla ayrılmasına çalışılan bir çalışmada, orta düzeyde aerobik egzersizin tek seferde akut etkisinin bilişsel performansı kolaylaştırdığını ve daha düşük performans gösteren grup için daha yaygın etkilerin gözlemlendiği belirtilmektedir (Drollette, 2014). Çalışmamızda yapmış olduğumuz Flanker Testi DYO'nda ilk hafta yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde 2 grupta anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Ayrıca Flanker Testi TS'de 8. hafta yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde 2 grupta anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Ön ergenlik dönemindeki çocuklarla yapılan bir çalışmada, düşük şiddetli bir fiziksel aktivite programının bile ketlemeyi geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Crova, 2014). Ergenlik öncesi dönemde motor uygunluk ve ketleme arasındaki pozitif ilişki, önceki korelasyonel ve deneysel çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur (Aadland, 2017; Bruijn, 2018). Aadland'a göre hem aerobik uygunluğu hem de motor becerileri artırmayı hedefleyen kapsamlı fiziksel aktivite, yürütücü işlevleri ve

akademik performansı olumlu yönde etkileme potansiyeline sahiptir (Aadland, 2017). Yapılan bir çalışmaya göre genç yetişkinlerde 30 dakika ve orta şiddetli aerobik egzersizin ketleme performansında artışa neden olduğu bulunmuştur (Chang, 2017). Çalışmamızda elde ettiğimiz 8 haftalık aerobik yüzme egzersizinin YEG’nda ketleme yeteneği üzerine olumlu kronik etkisi olduğu görülmektedir ($p<0,05$). KG’nda yapılan ölçümler sonucu anlamlı fark bulunmamıştır($p>0,05$).

5.2. Çalışma Belleği

Akut egzersiz, çalışma belleği bağlamında norepinefrin ve dopamin seviyelerinin modülasyonu yoluyla çalışma belleğini geliştirebilir (Loprinzi, 2019). D1(Dopamin) reseptör uyarımı, prefrontal piramidal hücrelerin uyarılabilirliğini artırır (Loprinzi, 2019). Daha da önemlisi, çalışma belleği, Dopamin reseptörü uyarımını orta seviyelerinde optimize edilir ve bu dopamin reseptörünün çok az veya çok fazla aktivasyonu ile bozulması nedeniyle egzersiz yoğunluğu hafıza işlevinde kritik bir rol oynayabilir (Loprinzi, 2019).

Aerobik egzersiz, akut bir şekilde çalışma belleğini mevcut kullanımda çoklu hafıza temsillerini koruma ve bunlar arasında geçiş yapma kapasitesini geliştirir. Orta yoğunlukta egzersizin, insan hafızasının yeni ilişkileri, kesinliği ve esnekliğini bağlamak için kritik olan hafıza süreçleri üzerinde hem akut hem de kronik etkilere sahip olduğu öngörüsünü destekler (Suwabe, 2017; Roig, 2013). Paylaşılan nöral kaynaklar nedeniyle, akut egzersizle birincil ve ikincil motor bölgelerin uyarılması ve uzun süreli egzersizle bunların verimliliğinin artırılması, çalışma belleği kazanımlarına dönüşebilir. Çalışma belleği, zorlandığında motor sistem desteği arttığından, çalışma belleğinin tam olarak gelişmemiş bileşenlerine yüksek talepler getiren görevler ile egzersize daha duyarlı olabilir (Marvel, 2019). Karmaşık motor öğrenmenin belirli çalışma belleği talepleriyle birleştirilmesi nedeniyle, uzun süreli koordineli egzersiz, benzer çalışma belleği yükü sırasında paylaşılan nöral substratları kullanma yeteneğini geliştirebilir. Akut egzersiz paradigması için bu bağlantı, ortak bilişsel ve motor kaynakları sonraki çalışma belleği görevleri için hazırlayan bir hazırlama etkisi sağlayabilir (Ludyga, 2022). Çalışmamızda her iki grupta 1.hafta ve 8.haftada egzersiz öncesi ve sonrası yapmış olduğumuz Walct

sonuçlarına göre, yukarıda verilen örnekler ile uyumlu şekilde aerobik yapılan yüzme egzersizinin çalışma belleği üzerine akut geliştirici etkisi bulunmuştur ($p<0,05$).

Yapılan bir çalışmada, fiziksel olarak aktif çocuklarda, daha iyi çalışma belleği yeteneklerinin olduğu görülmektedir (de Greef, 2019; Fairclough, 2012). Çalışmamızda egzersiz öncesi ve sonrası yapmış olduğumuz Walct sonuçlarına göre, yukarıda verilen örnekler ile uyumlu şekilde aerobik yapılan yüzme egzersizinin çalışma belleği üzerine akut geliştirici etkisi görülmektedir ($p<0,05$). Aerobik egzersizin Yİ çalışma belleği yönü üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğuna dair mevcut kanıtları desteklemektedir (Ludyga, 2016).

Yapılan bir çalışmada, yaşları 9-11 arası değişen çocuklara kademeli olarak artan egzersiz testleri yapılmış, aerobik kapasiteleri iyi olan çocukların çalışma belleği sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmektedir (Kao, 2016). Çalışmamızda 8 haftalık yüzme egzersiz programında, yapmış olduğumuz Walct sonuçlarına göre, YEG'da yukarıda verilen örnekler ile uyumlu şekilde aerobik yapılan yüzme egzersizinin çalışma belleği üzerine kronik geliştirici etkiye sahip olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

5.3. Dikkat

Nöroelektrik bulgular, akut egzersiz etkisinin dikkat kaynaklarının tahsisini artırabileceğini ve bu etkinin yalnızca egzersizin neden olduğu uyarılma sırasında değil, aynı zamanda egzersizin bitiminden 30 dakika sonra da önemli olduğunu göstermektedir (Gallotta, 2015). 11 yaşındaki öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmada, akut egzersizin ketleme ve çalışan belleği üzerine geliştirici etkisinin olduğu bulgusu elde edilmiştir (Chen, 2014). Çalışmamızda 1.hafta ve 8.haftada yapılan D2 Dikkat testi sonuçlarına göre hem çalışma grubunda hemde KG'nda yüzme egzersizi öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde yüzme egzersizinin yukarıdaki çalışmalara uygun şekilde dikkat üzerine akut etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgulara göre akut egzersizin ergenlik öncesi çocuklarda sürdürülebilir dikkati arttırdığı sonucu, çocuklarla ilgili mevcut literatürle uyumludur (Budde ve ark., 2008; Caterino ve Polak, 1999). Bir başka çalışmada, çocuklarda akut egzersizin dikkat performansı üzerindeki kolaylaştırıcı etkisinin

açıklaması olarak testosteron düzeylerindeki artış olabileceği öne sürülmüştür (Gallotta, 2015).

Spor yapan öğrencilerin D2 Dikkat testi parametrelerinin ET, TN-E ve CP puanlarının spor yapmayan öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirtilmektedir (Ibis ve ark., 2018). 8 yaşındaki çocuklarda hareket eğitiminin dikkat ve hafıza gelişimi üzerinde olumlu etkisi olduğunu bildiren çalışmalarda bulunmaktadır (Akcınlı, 2005). İlköğretimde okuyan çocuklarda spor yapanların spor yapmayanlara oranla %83 daha dikkatli olduğu belirtilmektedir (Adsız, 2010). YEG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu TNE puanı 275.67 ± 65.27 ve son ölçüm TNE puanı 431.50 ± 71.25 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %56,52 oranında bir fark olduğu görülmektedir. KG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu TNE puanı 280.29 ± 55.63 ve son ölçüm TNE puanı 345.58 ± 98.87 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %23,29 oranında bir fark olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında YEG'nun lehine %33,23 oranında bir fark olduğu görülmektedir. YEG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu CP puanı 117.50 ± 20.44 ve son ölçüm TNE puanı 178.92 ± 34.77 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %52,27 oranında bir fark olduğu görülmektedir. KG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu CP puanı 111.79 ± 26.14 ve son ölçüm CP puanı 149.63 ± 45.80 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %33,84 oranında bir fark olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında YEG'nun lehine %18,43 oranında bir fark olduğu görülmektedir. YEG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu ET puanı 40.92 ± 46.57 ve son ölçüm ET puanı 12.88 ± 8.26 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %68,52 oranında bir fark olduğu görülmektedir. KG'nun kronik ölçümlerinde ilk ölçüm sonucu ET puanı 42.58 ± 40.53 ve son ölçüm ET puanı 27.13 ± 22.02 olarak ölçülmüştür. Her iki ölçüm arasındaki farka bakıldığında %36,28 oranında bir fark olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında YEG'nun lehine %32,24 oranında fark olduğu görülmektedir. Tüm D2 Dikkat testi parametrelerine bakıldığında ortalama %28 oranında YEG lehine fark olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında aerobik yüzme

egzersizinin dikkat üzerine geliştirici etkisi olduğu ve bu etkinin anlamlı olduğu gör÷lmektedir($p<0,05$).



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma çocuklarda akut ve kronik yüzme eğitiminin ketleme yeteneği, dikkat ve çalışma belleği üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldı. Çocukluk döneminden önce ketleme gelişir ve bunu çalışma belleği ve yer değiştirme izler (Brocki ve Bohlin, 2004). Bazı çalışmalarda, ketleme ve çalışma belleğinin 7 ila 11 yaş arasında hızla geliştiği gözlemlenmiştir (Brocki ve Bohlin, 2004; Huizinga ve ark., 2006). Bu bulgular ve bizim elde etmiş olduğumuz bulgular sonucu, Yİ ergenlik öncesi dönemde geliştirilmeye daha elverişli olduğu ve bu dönemde aerobik yüzme egzersizin Yİ üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yİ bireyin hayatı boyunca akademik eğitimden, sportif becerilere kadar her eyleminde hatta düşünsel süreçlerinde bile çok büyük öneme sahiptir ve geliştirilmesi gerekmektedir. Hem serotonin hem de beyinden türetilen nörotrofik faktörün, insan olmayan hayvanların hipokampusundeki (Brezun, 2000, Russo-Neustadt, 2001) nörojenezle ilişkili olduğu göz önüne alındığında (Brezun, 2000, Russo-Neustadt, 2001), çalışma belleği görevlerinin tamamlanmasında yer alan bir yapı (Friedman, 1988), gelecekteki araştırmalar, farklı akut ve kronik egzersiz modları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bu biyokimyasallar, egzersiz davranışıyla ilişkili bilişteki değişikliklerden ne ölçüde sorumlu olabilecekleri konusunda ek bilgi sağlayabilir.

Son olarak bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. Çalışmanın sadece erkek çocuklar üzerinde yapılmasından dolayı kadınlarda da yapılması, cinsiyetler arası farkın görülebilmesi açısından incelenebilir. Ayrıca gelecekte yapılması planlanan araştırmalarda farklı yoğunlukta veya farklı yüzme branşlarında yapılan yüzme egzersizlerinin Yİ üzerine etkileri incelenebilir.

KAYNAKLAR

Aadland, K. N., Moe, V. F., Aadland, E., Anderssen, S. A., Resaland, G. K., & Ommundsen, Y. (2017). Relationships between physical activity, sedentary time, aerobic fitness, motor skills and executive function and academic performance in children. *Mental Health and Physical Activity*, 12, 10-18.

Adsız, E. (2010). İlköğretim Çağındaki Öğrencilerde Düzenli Yapılan Sporun Dikkat Üzerine Etkisinin Araştırılması. İzmir, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, İzmir.

Akcınlı, N. (2005). Sekiz yaş grubu çocuklarda hareket eğitimi ile dikkat ve hafıza gelişiminin ilişkisi. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Akgün N. (1989). Egzersiz Fizyolojisi, 3. Baskı, I. Cilt, Ankara

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, 106(1), 20-29.

American College of Sports Medicine. (1991). Guidelines for exercise testing and prescription. Williams & Wilkins.

Anish, E. J. (2005). Exercise and its effects on the central nervous system. *Current sports medicine reports*, 4(1), 18-23.

Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A., & Strømme, S. B. (2003). Textbook of work physiology: physiological bases of exercise. Human kinetics.

Asztalos, M., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2010). The relationship between physical activity and mental health varies across activity intensity levels and dimensions of mental health among women and men. *Public health nutrition*, 13(8), 1207-1214.

Ashcraft, K. A., Peace, R. M., Betof, A. S., Dewhirst, M. W., & Jones, L. W. (2016). Efficacy and mechanisms of aerobic exercise on cancer initiation, progression, and metastasis: a critical systematic review of in vivo preclinical data. *Cancer research*, 76(14), 4032-4050.

Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2007). Aerobic fitness: what are we measuring?. *Pediatric Fitness*, 50, 5-25.

Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British journal of sports medicine*, 45(11), 886-895.

Biddle, S. J., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155.

Blomstrand, E., Hassmén, P., Ek, S., Ekblom, B., & Newsholme, E. A. (1997). Influence of ingesting a solution of branched-chain amino acids on perceived exertion during exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 159(1), 41-49.

Borer, K. T. (2003). Exercise endocrinology. *Human Kinetics*.

Brezun, J. M., & Daszuta, A. (2000). Serotonin may stimulate granule cell proliferation in the adult hippocampus, as observed in rats grafted with foetal raphe neurons. *European Journal of Neuroscience*, 12(1), 391-396.

Brieckamp, R. ve Zillmer, E. (1998). The d2 test of attention. Seattle, Washington: Hogrefe & Huber Publishers.

Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 571-593.

Budde, H., Windisch, C., Kudielka, B. M., & Voelcker-Rehage, C. (2010). Saliva cortisol in school children after acute physical exercise. *Neuroscience Letters*, 483(1), 16-19.

Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietraßyk-Kendziorra, S., Ribeiro, P., & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*, 441(2), 219-223.

Burgess, P. W., & Simons, J. S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*, 2, 211-232.

Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *Journal of the international Neuropsychological Society*, 17(6), 975-985.

Chang, Y. K., Pan, C. Y., Chen, F. T., Tsai, C. L., & Huang, C. C. (2012). Effect of resistance-exercise training on cognitive function in healthy older adults: a review. *Journal of Aging & Physical Activity*, 20(4).

Chang, Y. K., & Etnier, J. L. (2009). Exploring the dose-response relationship between resistance exercise intensity and cognitive function. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(5), 640-656.

Chen, A. G., Yan, J., Yin, H. C., Pan, C. Y., & Chang, Y. K. (2014). Effects of acute aerobic exercise on multiple aspects of executive function in preadolescent children. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(6), 627-636.

Chodzko-Zajko, W., Schwingel, A., & Park, C. H. (2009). Successful aging: the role of physical activity. *American journal of lifestyle medicine*, 3(1), 20-28.

Coetsee, C., & Terblanche, E. (2017). The effect of three different exercise training modalities on cognitive and physical function in a healthy older population. *European Review of Aging and Physical Activity*, 14(1), 1-10.

Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological science*, 14(2), 125-130.

Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Scalf, P. E., Kim, J. S., Prakash, R., McAuley, E., ... & Kramer, A. F. (2006). Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(11), 1166-1170.

Corsaro, W. A. (2017). *The sociology of childhood*. Sage publications.

Cox, R. B., Roblyer, M. Z., Merten, M. J., Shreffler, K. M., & Schwerdtfeger, K. L. (2013). Do parent–child acculturation gaps affect early adolescent Latino alcohol use? A study of the probability and extent of use. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 8(1), 1-13.

Crova, C., Struzzolino, I., Marchetti, R., Masci, I., Vannozzi, G., Forte, R., & Pesce, C. (2014). Cognitively challenging physical activity benefits executive function in overweight children. *Journal of sports sciences*, 32(3), 201-211.

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.

De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in

preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*, 21(5), 501-507.

De Pisapia, N., Sandrini, M., Braver, T. S., & Cattaneo, L. (2012). Integration in working memory: a magnetic stimulation study on the role of left anterior prefrontal cortex.

Dempsey, J. A., Mitchell, G. S., & Smith, C. A. (1984). Exercise and chemoreception. *American Review of Respiratory Disease*, 129(2P2), S31-S34.

Deutsch, J. A. (1958). Perception and Communication. *Nature*, 182(4649), 1572-1572. (Broadbent, D. E.)

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135.

Ding, Y. H., Li, J., Zhou, Y., Rafols, J. A., Clark, J. C., & Ding, Y. (2006). Cerebral angiogenesis and expression of angiogenic factors in aging rats after exercise. *Current neurovascular research*, 3(1), 15-23.

Doğan, M. (2011). Çocuklarda çalışma belleği, akademik öğrenme ve öğrenme yetersizlikleri.

Drollette, E. S., Scudder, M. R., Raine, L. B., Moore, R. D., Saliba, B. J., Pontifex, M. B., & Hillman, C. H. (2014). Acute exercise facilitates brain function and cognition in children who need it most: an ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Developmental cognitive neuroscience*, 7, 53-64.

Edin, F., Klingberg, T., Johansson, P., McNab, F., Tegnér, J., & Compte, A. (2009). Mechanism for top-down control of working memory capacity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(16), 6802-6807.

Erickson, K. I., Colcombe, S. J., Elavsky, S., McAuley, E., Korol, D. L., Scalf, P. E., & Kramer, A. F. (2007). Interactive effects of fitness and hormone treatment on brain health in postmenopausal women. *Neurobiology of aging*, 28(2), 179-185.

Eriksen, C. W., & Schultz, D. W. (1979). Information processing in visual search: A continuous flow conception and experimental results. *Perception & psychophysics*, 25(4), 249-263.

Eriksen, B.A., Eriksen, C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics* 16, 143–149 (1974).

Endres, M., Fan, G., Hirt, L., & Jaenisch, R. (2003). Stroke damage in mice after knocking the neutrophin-4 gene into the brain-derived neurotrophic factor locus. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 23(2), 150-153.

Ertuğrul, Z. (2011). Zihin kuramı, dil ve çalışma belleği arasındaki gelişimsel bağlantılar (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul).

Etnier, J. L., Nowell, P. M., Landers, D. M., & Sibley, B. A. (2006). A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain research reviews*, 52(1), 119-130.

Fairclough, S. H., & Mulder, L. J. M. (2012). Psychophysiological processes of mental effort investment.

Friedman, H. R., & Goldman-Rakic, P. S. (1988). Activation of the hippocampus and dentate gyrus by working-memory: a 2-deoxyglucose study of behaving rhesus monkeys. *Journal of Neuroscience*, 8(12), 4693-4706.

Gallotta, M. C., Emerenziani, G. P., Franciosi, E., Meucci, M., Guidetti, L., & Baldari, C. (2015). Acute physical activity and delayed attention in primary school students. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25(3), 331-338.

Glass, S. C., Knowlton, R. G., & Becque, M. D. (1992). Accuracy of RPE from graded exercise to establish exercise training intensity. *Medicine and science in sports and exercise*, 24(11), 1303-1307.

Gratton, G., Coles, M. G., & Donchin, E. (1992). Optimizing the use of information: strategic control of activation of responses. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121(4), 480.

Gupta, P. (2010). A Study on Moral Judgement Ability of Pre-adolescent Children (9-11 Year) of Public Schools. *International Journal of Education & Allied Sciences*, 2(2).

Hillman, C. H., Buck, S. M., Themanson, J. R., Pontifex, M. B., & Castelli, D. M. (2009). Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Developmental psychology*, 45(1), 114.

Hillman, S., Chant, I., Gu, M., Rose, P., & Vatish, M. (2009). Tissue pathway factor inhibitor (TFPI) activity is elevated in pregnant patients at 20 weeks gestation who subsequently develop preeclampsia. *Thrombosis and haemostasis*, 101(04), 778-780.

Hogervorst, E., Riedel, W., Jeukendrup, A., & Jolles, J. (1996). Cognitive performance after strenuous physical exercise. *Perceptual and motor skills*, 83(2), 479-488.

Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036.

Ibis, S., & Aktug, Z. B. (2018). Effects of sports on the attention level and academic success in children. *Educational Research and Reviews*, 13(3), 106-110.

Kamijo, K., Nishihira, Y., Hatta, A., Kaneda, T., Wasaka, T., Kida, T., & Kuroiwa, K. (2004). Differential influences of exercise intensity on information processing in the central nervous system. *European journal of applied physiology*, 92(3), 305-311.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4), 637-671.

Khan, N. A., & Hillman, C. H. (2014). The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: a review. *Pediatric exercise science*, 26(2), 138-146.

Kao, S. C., Westfall, D. R., Parks, A. C., Pontifex, M. B., & Hillman, C. H. (2017). Muscular and aerobic fitness, working memory, and academic achievement in children. *Med Sci Sports Exerc*, 49(3), 500-508.

Kiliç, B. G. (2002). Yönetici İşlevler ve Dikkat Süreçlerine İlişkin Kuramsal Modeller ve Nöroanatomi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5(2), 105-110.

Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2009). *Fundamentals of human neuropsychology*. Macmillan.

Larson, E. B., Wang, L. I., Bowen, J. D., McCormick, W. C., Teri, L., Crane, P., & Kukull, W. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Annals of internal medicine*, 144(2), 73-81.

Li, L., Men, W. W., Chang, Y. K., Fan, M. X., Ji, L., & Wei, G. X. (2014). Acute aerobic exercise increases cortical activity during working memory: a functional MRI study in female college students. *PloS one*, 9(6), e99222.

Lojovich, J. M. (2010). The relationship between aerobic exercise and cognition: is movement medicinal?. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 25(3), 184-192.

Loprinzi, P. D., & Frith, E. (2019). A brief primer on the mediational role of BDNF in the exercise-memory link. *Clinical physiology and functional imaging*, 39(1), 9-14.

Ludyga, S., Gerber, M., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2016). Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. *Psychophysiology*, 53(11), 1611-1626.

Ludyga, S., Gerber, M., & Kamijo, K. (2022). Exercise types and working memory components during development. *Trends in Cognitive Sciences*.

Marmeleira, J. (2013). An examination of the mechanisms underlying the effects of physical activity on brain and cognition. *European Review of Aging and Physical Activity*, 10(2), 83-94.

Marvel, C. L., Morgan, O. P., & Kronemer, S. I. (2019). How the motor system integrates with working memory. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 102, 184-194.

McMorris, T. (2016). History of research into the acute exercise–cognition interaction: A cognitive psychology approach.

Ng, H. T., Kao, K. L. C., Chan, Y. C., Chew, E., Chuang, K. H., & Chen, S. A. (2016). Modality specificity in the cerebro-cerebellar neurocircuitry during working memory. *Behavioural brain research*, 305, 164-173.

Nobre, A. C., Coull, J. T., Maquet, P., Frith, C. D., Vandenberghe, R., & Mesulam, M. M. (2004). Orienting attention to locations in perceptual versus mental representations. *Journal of cognitive neuroscience*, 16(3), 363-373.

Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In *Consciousness and self-regulation* (1-18). Springer, Boston, MA.

Olaru, A. M. (1994). *Sportif Yüzme-Teknik, metodik, antrenörlük bilgisi*.

Oppenheim, F. (1970). The history of Swimming. *Swimming World*.

Ozturk Gokce, B., Gogus, F., Bolayir, B., Tecer, D., Gokce, O., Eroglu Altinova, A., ... & Akturk, M. (2020). The evaluation of the tendon and muscle changes of lower extremity in patients with acromegaly. *Pituitary*, 23(4), 338-346.

Papa, M., Sagvolden, T., Sergeant, J. A., & Sadile, A. G. (1996). Reduced CaMKII-positive neurones in the accumbens shell of an animal model of attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuroreport*, 7(18), 3017-3020.

Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 37(1), 51-87.

Piccardi, L., Iaria, G., Ricci, M., Bianchini, F., Zompanti, L., & Guariglia, C. (2008). Walking in the Corsi test: which type of memory do you need?. *Neuroscience letters*, 432(2), 127-131.

Polich, J. (2007). Updating P300: an integrative theory of P3a and P3b. *Clinical neurophysiology*, 118(10), 2128-2148.

Pontifex, M. B., Hillman, C. H., Fernhall, B. O., Thompson, K. M., & Valentini, T. A. (2009). The effect of acute aerobic and resistance exercise on working memory. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(4), 927-934.

Querido, J. S., & Sheel, A. W. (2007). Regulation of cerebral blood flow during exercise. *Sports medicine*, 37(9), 765-782.

Redick, T. S., Heitz, R. P., & Engle, R. W. (2007). Working memory capacity and inhibition: Cognitive and social consequences.

Roig, M., Nordbrandt, S., Geertsen, S. S., & Nielsen, J. B. (2013). The effects of cardiovascular exercise on human memory: a review with meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1645-1666.

Russo-Neustadt, A., Ha, T., Ramirez, R., & Kesslak, J. P. (2001). Physical activity–antidepressant treatment combination: impact on brain-derived neurotrophic factor and behavior in an animal model. *Behavioural brain research*, 120(1), 87-95.

Scherf, K. S., Sweeney, J. A., & Luna, B. (2006). Brain basis of developmental change in visuospatial working memory. *Journal of cognitive neuroscience*, 18(7), 1045-1058.

Silva, L. A. D., Doyenart, R., Henrique Salvan, P., Rodrigues, W., Felipe Lopes, J., Gomes, K., ... & Silveira, P. C. (2020). Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International journal of environmental health research*, 30(5), 584-592.

Spreen, O. & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.

Stroth, S., Hille, K., Spitzer, M., & Reinhardt, R. (2009). Aerobic endurance exercise benefits memory and affect in young adults. *Neuropsychological rehabilitation*, 19(2), 223-243.

Suwabe, K., Hyodo, K., Byun, K., Ochi, G., Fukuie, T., Shimizu, T., ... & Soya, H. (2017). Aerobic fitness associates with mnemonic discrimination as a mediator of physical activity effects: evidence for memory flexibility in young adults. *Scientific reports*, 7(1), 1-10.

Toker, M. Z. (1993). Visual algı testi d2'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tomkinson, G. R., Léger, L. A., Olds, T. S., & Cazorla, G. (2003). Secular trends in the performance of children and adolescents (1980–2000). *Sports Medicine*, 33(4), 285-300.

Trivedi, M. H., Greer, T. L., Church, T. S., Carmody, T. J., Grannemann, B. D., Galper, D. I., ... & Blair, S. N. (2011). Exercise as an augmentation treatment for nonremitted major depressive disorder: a randomized, parallel dose comparison. *The Journal of clinical psychiatry*, 72(5), 6911.

Tsujii, T., Komatsu, K., & Sakatani, K. (2013). Acute effects of physical exercise on prefrontal cortex activity in older adults: a functional near-infrared spectroscopy study. In *Oxygen transport to tissue XXXIV* (293-298). Springer, New York, NY.

Tüzen, B., Müniroğlu, S., & Tanilkan, K. (2005). Kısa Mesafe Yüzücülerinin 30 Metre Sürat Koşusu Dereceleri İle 50 Metre Serbest Stil Yüzme Derecelerinin Karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 97-99.

Verburgh, L., Koñigs, M., Scherder, E. J., & Oosterlaan, J. (2013). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 973–979. doi:10.1136/ bjsports-2012-091441.

Wallace, Jennifer D., Ross C. Cuneo, Per Arne Lundberg, Thord Rosén, Jens Otto Lunde Jørgensen, Salvatore Longobardi, Nicola Keay (2000). Responses of markers of bone and collagen turnover to exercise, growth hormone (GH) administration, and GH withdrawal in trained adult males. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 85(1), 124-133.

EKLER

1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi(Kısa)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

International Physical Activity Questionnaire (Short)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1

Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz →)

Haftada gün

2

Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Günde dakika

Günde saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3

Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz →)

Haftada gün

4

Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Günde dakika

Günde saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5

Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

☐ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz →)

Haftada gün

6

Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Günde dakika

Günde saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7

Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Günde dakika

Günde saat

2. D2 Dikkat Testi

Adı Soyadı :

Sınıf : 4-B

Meslek : Öğrenci

Tarih : 2010 / 03 / 22

Cinsiyet : Erkek ☒

Kız ☐

Doğum Tarihi: 2000 / 07 / 6

Kullandığı el: Sağ el ☒

Sol el ☐

Yaş : 9 Yaş 8 Ay 6 Gün

Uygulayan : Fazıl TATAR

Örnek: d d d

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

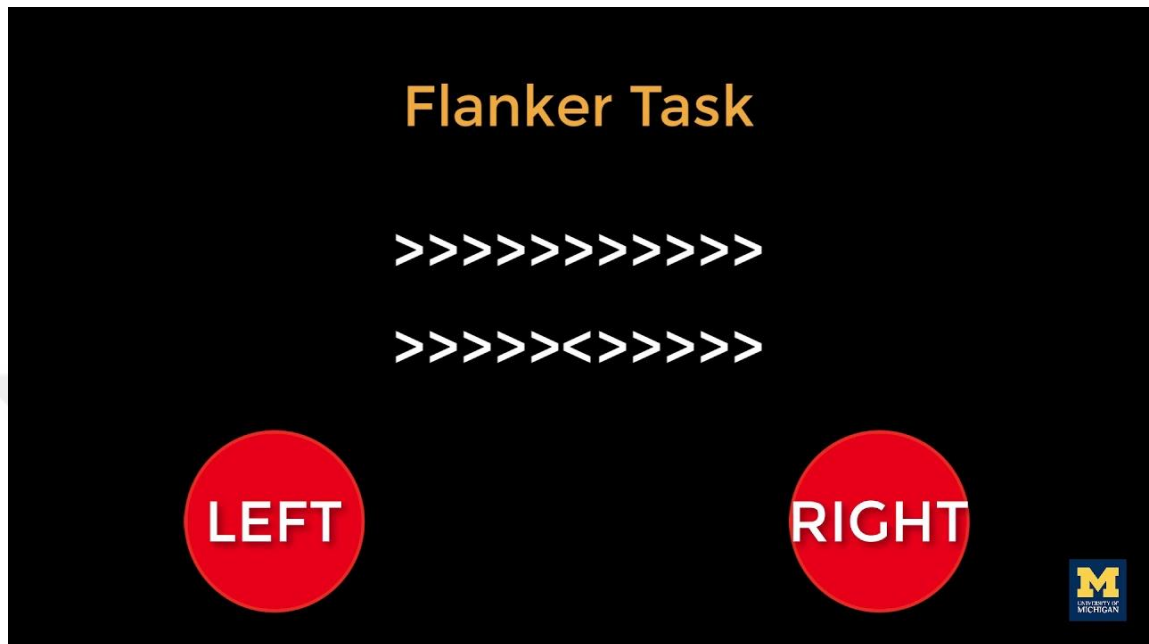
	Ham Puan	Yüzdelik	Yüzde Oran	
TN (Toplam Puan)	225		24,2	
E1 (Omissions)	11			
E2 (Commissions)	11			
E (Errors)	9,77			
TN-E (total errors)	203		% 24,2	
CP (concentration)				
FR (fluctuation)	9		75	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	TN	E1	E2	CP
1	d	d	p	p	d	d	p	p	d	p	d	d	d	p	d	p	p	d	d	d	p	p	d	d	d	p	p	d	d	p	p	d	d	p	p	d	p	p	d	d	p	p	d	d	p						
2	p	d	p	p	d	d	p	p	d	p	d	d	d	p	d	p	p	d	p	p	d	p	d	p	p	d	p	p	d	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p					
3	d	d	d	p	p	d	p	p	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p							
4	d	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p						
5	p	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p					
6	d	d	d	p	p	p	p	p	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p							
7	d	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p						
8	p	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p					
9	d	d	d	p	p	p	p	p	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p							
10	d	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p							
11	p	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p					
12	d	d	d	p	p	p	p	p	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p							
13	d	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	p	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p				
14	p	d	p	p	d	d	p	p	p	p	d	d	d	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p	p	d	p					

3. Walking Corsi Block Testi(Walct)



4. Eriksen Flanker Testi



Congruent flankers

Incongruent flankers

5. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)

Borg Skalası

Derece	Yeğinlik	Algılanan Efor	Olası Etki	Ant Kategorisi
6	20%			
7	30%	Çok çok hafif		
8	40%	Çok çok hafif		
9	50%	Çok hafif	Isınma ve soğuma için çok uygun	Toparlanma
10	55%			
11	60%	Hafif	Aer. End./ Şidd. Antr. Topr.	END-I
12	65%			
13	70%	Biraz zor	Aer. Kapasite	END-I
14	75%			
15	80%	Zor	Aer. Kapasite An. Eşikte /biraz düşük	END-II
16	85%			
17	90%	Çok zor	Aer.-An. Kassal dayanıklılık	END-III
18	95%			
19	100%	Çok çok zor		
20	Exhaustion	Maksimal	Anaerobik Metabolizma	SPR-I, RP

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

2022

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA	
	TELEFON	0 (242) 249 69 54	
	FAKS	0 (242) 249 69 03	
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr	
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Doç.Dr.Asuman ŞAHAN	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Çocuklarda Yüzme Egzersizinin Yönetici İşlevler Üzerine Akut ve Kronik Etkisi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:KAEK- 8	Tarih: 16.02.2022	
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı		Uyruğu	T.C.
Soyadı		Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise		
Lisans		
Yüksek Lisans		
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Beden Eğitimi Öğretmeni		

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce		

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: