T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GENÇ ERİŞKİNLERDE KLİNİK PİLATES EGZERSİZLERİNİN KOGNİTİF FONKSİYONLAR VE HAREKET HIZI ÜZERİNE ETKİSİ

BEGÜM KARA KAYA

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE ZENGİN ALPÖZGEN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL-2019

Bu çalışma 07.01.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Dr.Öğr.Üyesi Ayşe ZENGİN ALPÖZGEN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. İpek YELDAN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER
Biruni Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

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, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.



Begüm KARA KAYA

İTHAF

“mens sana in corpore sano”

Sevgili eşime ve canım aileme ithaf ediyorum…

TEŞEKKÜR

Öncelikle lisansüstü eğitimime çok değerli katkıları olan, akademik hayatıma yön veren saygıdeğer İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerine ve değerli bölüm başkanımız Prof. Dr. İpek YELDAN'a,

Her zorlandığımda bilgi ve tecrübeleriyle bana yön gösteren, cesaretlendiren, meslek hayatım için örnek aldığım ve alacağım, birlikte çalışmaktan onur duyduğum çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi AYŞE ZENGİN ALPÖZGEN'e,

Akademik çalışma hayatımda bana her konuda destek olan, yüreklendiren, bilgi ve deneyimlerini esirgemen çok değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Buket AKINCI'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Yonca ZENGİNLER YAZGAN'a,

Biruni Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde birlikte çalışmaktan dolayı çok şanslı olduğum, tez dönemimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, manevi desteklerini her zaman hissettiğim değerli hocalarımdan başta sayın Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER'e, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep HOŞBAY'a ve Fzt. Aslıhan KURT'a,

Zorlu yüksek lisans eğitimim boyunca birlikte olduğumuz, desteğini, bilgisini ve arkadaşlığını her daim hissettiren başta sevgili arkadaşım Fzt. Pelin TİRYAKİ'ye,

Bu zorlu süreçte her konuda yanımda olan, beni dinleyen ve destek veren sevgili dostlarım Dr. Öğr. Üyesi Didem ELİTEZ'e, Öğr. Gör. Cansu ABACI YILDIZ'a ve Öğr. Gör. Gözdenur IŞIKCI BAŞKAYA'ya,

Beni yetiştiren, hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, sevgi ve ilgilerini esirgemeyen, eğitimim boyunca zorlandığım her anda beni yüreklendiren biricik anneme, babama ve kız kardeşime,

Ve son olarak, tez dönemim boyunca anlayışını, sabrını ve yardımını esirgemeyen, yaşadığım zorluklara ortak olan, beni motive eden en büyük şansım, sevgili eşim Koray Yılmaz KAYA'ya

Sonsuz minnet duyuyor ve teşekkürlerimi sunuyorum…

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İV
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ X
ÖZET ..... Xİ
ABSTRACT ..... Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 2
2.1. Kognitif Fonksiyonlar 2
2.1.1. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi 3
2.2. Kognitif Fonksiyonlara Etki Eden Egzersiz Tipleri 4
2.2.1. Aerobik Egzersiz 5
2.2.1.1. Akut ve Kronik Egzersiz 8
2.2.2. Klinik Pilates Egzersizleri 8
2.2.3. Kognitif Fonksiyona Etki Eden Diğer Egzersiz Tipleri 11
3. GEREÇ VE YÖNTEM 13
3.1. OLGULAR 13
3.2. GİRİŞİM 17
3.2.1. Grup 1: Klinik Pilates Grubu 17
3.2.2. Grup 2: Aerobik Egzersiz Grubu 18
3.2.3. Grup 3: Kontrol Grubu 19
3.3. DEĞERLENDİRMELER 19
3.3.1. Sosyo-Demografik Bilgi Formu 20
3.3.2. Hareket Hızı Değerlendirmesi 20
3.3.3. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi 21
3.3.3.1. Sözel Akıcılık Testi 21

3.3.3.2. Stroop Testi TBAG Formu....21
3.3.4. Aktivite Günlüğü....22
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ....23
4. BULGULAR....24
4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin ve Başlangıç Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması....24
4.2. Katılımcıların Eğitim Sonrası 1. ve 12. Seans Hareket Hızı ve Kognitif Fonksiyon Ortalamalarının Grup İçi Karşılaştırılması....27
5. TARTIŞMA....31
KAYNAKLAR....38
FORMLAR....43
ETİK KURUL KARARI....59
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI....62
ÖZGEÇMİŞ....63

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Çalışmalarda en sık kullanılan nöropsikolojik testler (14). 4
Tablo 4-1. Grupların demografik özellikleri ve karşılaştırılması. 24
Tablo 4-2. Grupların Beck Depresyon ve UFAA-KF skor ortalamalarının karşılaştırılması. 25
Tablo 4-3. Kontrol grubunun eğitim öncesi ve 4 hafta sonrası fiziksel aktivite skorlarının karşılaştırılması. 25
Tablo 4-4. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans hareket hızı değerlerinin karşılaştırılması. 26
Tablo 4-5. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans SAT skorlarının karşılaştırılması. 26
Tablo 4-6. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans Stroop puanlarının karşılaştırılması. .. 27
Tablo 4-7.Eğitim sonrası 1. ve 12. seans Nelson Hareket Hızı Testi değerlerinin grup içi karşılaştırılması. 27
Tablo 4-8.Eğitim sonrası 1. ve 12. seans Sözel Akıcılık Testi değerlerinin grup içi karşılaştırılması. 28
Tablo 4-9. Eğitim sonrası 1. ve 12. seans Stroop testi puanlarının grup içi karşılaştırılması. 29
Tablo 4-10. Gruplar arası değerlendirmelerde meydana gelen farkların karşılaştırılması. 30

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Egzersizin kognitif fonksiyonları etkileyen mekanizmaları 5
Şekil 2-2: Egzersizin anksiyeteye ve depresyona etki mekanizması 10
Şekil 2-3: Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etki mekanizması 11
Şekil 3-1: Akış şeması. 16
Şekil 3-2. Klinik Pilates grup egzersizleri örnekleri. 17
Şekil 3-3. Klinik Pilates egzersizleri. 18
Şekil 3-4. Aerobik egzersiz grubu ve kullanılan cihazlar. 19
Şekil 3-5. Nelson testi ile hareket hızı ölçümü. 20
Şekil 3-6. Stroop testi kartları. 22

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
BDNF	: Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör (Brain Derived Neurotrophic Factor)
VEGF	: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü (Vascular Endothelial Growth Factor)
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance Imaging)
PET	: Pozitron Emisyon Tomografi
fMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (Functional Magnetic Resonance Imaging)
EEG	: Elektroensefalografi
IGF-1	: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 (Insulin-Like Growth Factor 1)
NGF	: Sinir Büyüme Faktörü (Nerve Growth Factor)
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
MCID	: Minimal Klinik Anlamlı Değişim Değeri (Minimal Clinically Important Difference)
MET	: Metabolik Eşdeğer
UFAA-KF	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu
SAT	: Sözel Akıcılık Testi
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
KH_{maks}	: Maksimal Kalp Hızı
VO_{2maks}	: Maksimal Oksijen Alımı
cm	: Santimetre
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
Ort	: Ortalama
SS	: Standart Sapma

ÖZET

KARA KAYA B. Genç erişkinlerde Klinik Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlar ve hareket hızı üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD. Yüksek Lisans. İstanbul. 2018.

Egzersizin kognitif fonksiyonlara etkilerini araştıran çalışmalarda aerobik ve dirençli egzersizler üzerinde durulmaktadır. Pilates egzersizleri de hareketlere odaklanmayı gerektirmesi, beden-zihin bağlantısını geliştirmesi nedeniyle kognitif fonksiyonları olumlu etkileyebilecek bir fiziksel aktivite yöntemi olarak görünmektedir. Çalışmanın amacı Klinik Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlar ve hareket hızı üzerine etkinliğini aerobik egzersizlerle karşılaştırmalı olarak araştırmaktır.

Dahil edilme kriterlerini taşıyan 77 sağlıklı genç erişkin randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba klinik Pilates egzersizleri (Grup 1), ikinci gruba orta şiddetli aerobik egzersiz (Grup 2), üçüncü gruba tek seferlik fiziksel aktivite eğitimi verildi ve kontrol grubu (Grup 3) olarak belirlendi. Grup 1'e ve 2'ye 3 gün/hafta, toplamda 4 hafta fizyoterapist gözetiminde egzersiz eğitimi verildi. Olgular eğitimin 1. ve 12. seanslarından sonra yaklaşık 2 saat içinde Nelson Hareket Hızı (NHTT), Stroop ve Sözel Akıcılık (SAT) testleriyle değerlendirildi. Verilerin analizinde SPSS 24.0 kullanıldı, $p \leq 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. 1. seans sonrası değerlendirmede; Grup 1'in NHHT değerleri diğer gruplara kıyasla daha yüksekti ($p \leq 0,05$), SAT harf akıcılık tekrar sayısı Grup 2'de diğer gruplara göre daha düşüktü ($p \leq 0,05$), Stroop puanları açısından gruplar arasında fark yoktu ($p > 0,05$). 12. seans sonrası meydana gelen değişimler gruplar arasında karşılaştırıldığında SAT ve Stroop testlerinde anlamlı fark görülmezken ($p > 0,05$), NHHT'de yalnızca Grup 1'in hareket hızında anlamlı bir artış, Grup 3'te anlamlı bir azalma bulundu ($p \leq 0,05$), Grup 2'de ise anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$).

Bulgularımız doğrultusunda Pilates ve Aerobik egzersizlerin kognitif süreçlerle ilişkili olarak farklı etki mekanizmalarına sahip olabileceği düşüncesindeyiz. Klinik Pilates egzersizleri, genç erişkinlerde kısa dönemde bazı kognitif fonksiyonları geliştirmede (hareket hızı ve dikkatle ilişkili yönetici işlev kontrolü) olumlu katkılar sağlayabilecek bir fiziksel aktivite yöntemi olarak önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Pilates, genç erişkin, egzersiz, kognitif fonksiyon, hareket hızı

ABSTRACT

KARA KAYA B. The effects of Clinical Pilates exercises on cognitive functions and speed of movement in healthy young adults. Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Physical Therapy and Rehabilitation. Master Thesis. İstanbul. 2018.

Studies investigating the effects of exercise on cognitive functions are focused on aerobic and resistance exercises. Pilates-based exercises also appear to be a physical activity method that can positively affect cognitive functions as it requires mentally focusing on movements and enhances body-mind connections. The study aimed to investigate that the effects of clinical Pilates exercises on cognitive functions and speed of movement in comparison with aerobic exercises.

77 healthy young adults were randomly allocated to three groups. The first, second and third groups received clinical Pilates exercises, moderate aerobic exercises and one-time education about physical activity respectively. Group 1-2 were performed exercises for 4 weeks, 3 days a week under supervision of the physiotherapist. Participants were evaluated with Nelson Speed of Movement Test (NSMT), Stroop Test and Verbal Fluency Test (VFT), after the first and the 12th session of training. SPSS 24.0 was used in the analysis of data, $p \leq 0,05$ was considered significant. According to results; NSMT values of Group 1 were higher than the other groups' ($p \leq 0,05$), VFT phonemic fluency perseveration was lower in Group 2 than other groups ($p \leq 0.05$). There were no significant differences between groups in Stroop ($p > 0,05$). In comparison of differences between two assessments there were no significant differences in VFT and Stroop between groups ($p > 0,05$), in NSMT there was significant increase in Group 1's ($p \leq 0,05$), decrease in Group 3's ($p \leq 0,05$), no change in Group 2's ($p > 0,05$).

According to our results Pilates and Aerobic exercises may have different effect mechanisms in relation to cognitive processes. In the short term, Clinical Pilates exercises can be recommended as a method of physical activity that can improve some of cognitive functions (speed of movement and control of executive function related attention) positively in young adults.

Key Words: Pilates, young adults, exercise, cognitive function, speed of movement

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüz sanayi ve teknoloji toplumunda bireyler her geçen gün sedanter yaşam tarzına uyum sağlamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2010 verilerine göre, dünyada 18 yaş üstü erişkinlerin %23'ü yetersiz aktivite düzeyine sahipken, bu oran 2016'da %28'e yükselmiştir. 11-17 yaş arası çocuklarda ise bu oranın %80'in üstünde olduğu bildirilmiştir. Bu küresel eğilim halk sağlığı için büyük bir tehdittir çünkü inaktivite başta gelen global mortalite nedenlerindendir. Bunun yanı sıra düşük fiziksel aktivite; hipertansiyon, obezite, tip II diyabet, kanser gibi çeşitli kronik hastalıkların görülme sıklığıyla da ilişkilendirilmektedir (1, 2).

Düzenli fiziksel aktivitenin çeşitli kronik hastalıkların primer ve sekonder korunmasına katkı sağladığına dair kanıtlar mevcuttur. Fiziksel aktivitenin sağlık yararlarına ilave olarak kognitif fonksiyonları da etkileyebildiği, demans riskini azalttığı iddia edilmektedir (3). Ancak dikkat, öğrenme ve hafıza gibi kognitif fonksiyonlar üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar sınırlıdır.

Fiziksel aktivite yöntemi olarak araştırmalarda genellikle aerobik ve dirençli egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkilerine bakılmıştır (4, 5). Son yıllarda yaygın olarak kullanılan ve etkinliği çeşitli alanlarda araştırılan Pilates temelli egzersizler de konsantrasyon, kontrol, merkezleme, akıcılık, kesinlik ve nefes olmak üzere 6 komponenti olan fiziksel bir aktivite yöntemidir (6). Hedeflenen vücut bölgesine mental olarak odaklanmayı gerektiren, beden-zihin bağlantısını geliştiren, dikkatin çalışan vücut segmentine yönlendirilmesiyle hareketin kalitesini nöromusküler yolla arttırmayı hedefleyen Pilates temelli egzersizler, kognitif fonksiyonları olumlu yönde etkileyebilecek bir yöntem olarak görünmektedir.

Bu çalışmanın amacı Klinik Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlar ve hareket hızı üzerine etkinliğini aerobik egzersizlerle karşılaştırmalı olarak araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kognitif Fonksiyonlar

Kognisyon, çevresel uyarıların algılanarak kortekse iletildiği ve çeşitli cevapların açığa çıktığı süreçtir. Bu süreçte cevapların açığa çıkmasını sağlayan dikkat, hafıza, oryantasyon, dil kullanımı gibi temel becerilere ek olarak üst sistem kontrolü gerektiren karar verme, planlama, problem çözme gibi yönetici işlevleri de içeren yeteneklerin tümü kognitif fonksiyonlar olarak adlandırılır (3).

İnsan yaşamı için temel olan kognitif yetenekler, büyük oranda frontal lobun fonksiyonlarıyla düzenlenir. Temporal ve parietal korteksler de bu yeteneklerin açığa çıkmasını destekler. Özellikle prefrontal korteks beynin, davranışları yöneten ve kognitif fonksiyonlar aracılığıyla öğrenme-uzun süreli bellek için bilgi işlemeyi başlatan bir bölgesidir (7, 8).

Kognitif fonksiyonlar yirmili yaşların başlarında zirve noktasına ulaşır. Ancak fizyolojik yaşlanma, eğitim süreci, cinsiyet, alkol ve sigara kullanımı, sistemik hastalıklar ve sağlığı tehdit eden sedanter yaşam tarzıyla ilişkili risk faktörleri kognitif fonksiyonları olumsuz olarak etkiler (8-10).

Egzersiz, mitokondriyal respirasyonu ve serebral oksijen tüketimini arttırarak beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) artışı ve prefrontal korteks stimülasyonu gibi birçok faydalı etki sağlar (8). Düzenli yapılan egzersiz kognitif fonksiyonlar üzerindeki olumsuz faktörlerin etkilerini ortadan kaldırarak fonksiyonların korunmasında ve geliştirilmesinde etkili bir yoldur. Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda merkezi sinir sistemi (MSS) düzeyinde egzersizden en çok etkilenen yetenekler olan dikkat, yönetici işlevler ve hafıza üzerinde durulmaktadır (1).

Dikkat

Dikkat, diğer nesneleri/faktörleri göz ardı ederek, çevrenin yalnızca bir yönüne seçici olarak odaklanmanın kognitif sürecidir. Kognitif değerlendirmenin diğer unsurlarının gerçekleştirilebilmesi için temel bir yetenektir. Dikkat beyinde prefrontal korteks ve parietal lob ile ilişkilidir. (11).

Yönetici İşlevler

Yönetici işlevler; ayrı ayrı çalışan istemli eylemlerin seçilmesini, yürütülmesini kontrol ve koordine etme yeteneğini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Yönetici işlevler kavramı problem çözme, karar verme, seçici dikkat, çalışma belleği, inhibitör kontrol gibi yetenekleri kapsar. Daha çok frontal lob, bazal ganglion ve talamus fonksiyonları ile ilişkilidir. (12).

Bellek

Bellek; zaman içerisinde elde edilen bilgilerin saklanma süreci olarak tanımlanır. Tüm zihinsel süreçlerin temel bileşenidir. Bellek prefrontal korteks, temporal lob ve hipokampüste gerçekleşen sinaptik değişiklikler ile öğrenilen bilginin kısa veya uzun süreli depolanması, isteğe bağlı geri çağrılması, yeniden hatırlanması ve işlenmesi süreçlerini gerçekleştirir (13).

2.1.1. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Klinikte kognitif yeteneklerin değerlendirilmesinde düşük maliyetli, kolay uygulanabilen, hızlı sonuç elde edilebilen güvenilir ve geçerli, kağıt üzerinde veya bilgisayar sistemleri ile farklı nöropsikolojik testler/test bataryaları sıklıkla kullanılmaktadır (Tablo 2-1) (14). Bu testlerin yanı sıra, beynin yapısında davranışların, egzersizlerin, girişimlerin etkilediği bölgelerin veya beyindeki hasarlı alanların tespit edilmesi adına "Nöro-görüntüleme Teknikleri" ve beyin potansiyellerini kaydeden "Elektrofizyolojik Teknikler" kullanılmaktadır. Önceleri bu amaçla sadece bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) kullanılırken, daha sonraları pozitron emisyon tomografi (PET) yöntemi de kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ise PET'e göre daha avantajlı olan fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) kullanılmaktadır. Fonksiyonel MRI, elektroensefalografi (EEG) gibi elektrofizyolojik yöntemlerin kullanımına dayalıdır; davranışların, kognitif yeteneklerin nöral temellerinin anlaşılmasını sağlar (15).

Tablo 2-1: Çalışmalarda en sık kullanılan nöropsikolojik testler (14).

Nöropsikolojik Testler	Değerlendirilen Kognitif Yetenek	Kullanılabilen Yaş Aralığı (Yıl)
Stroop Testi	Odaklanmış ve Seçici Dikkat Bozucu Etkiye Direnç Bilgi İşleme Hızı	6-12 20-82
Wisconsin Kart Eşleme Testi	Soyut Düşünme Becerisi Çalışma Belleği Dikkat Perseveratif Eğilim	6-16 20-78
Raven Standart Progresif Matrisler Testi	Analitik Düşünme Bilgi İşleme Hızı Problem Çözme Görsel-Mekansal Algılama	6-15 20-85
Sözel Akıcılık Testi	Sözel-Fonemik Akış Hemisferik Fonksiyonlar	16-95
İşaretleme Testi Türk Formu	Görsel Seçicilik Görsel-Motor Beceri Sürekli Dikkat	6-12 20-82
Çizgi Yönünü Belirme Testi	Görsel-Mekansal Algılama	6-12 20-95
Sayı Dizileri Öğrenme Testi	Öğrenme Yeteneği	6-12 20-95
İz Sürme Testi (A ve B Bölümü)	Çalışma Belleği Karmaşık Dikkat Planlama Görsel-Mekansal İşlemleme	9-14 20-80

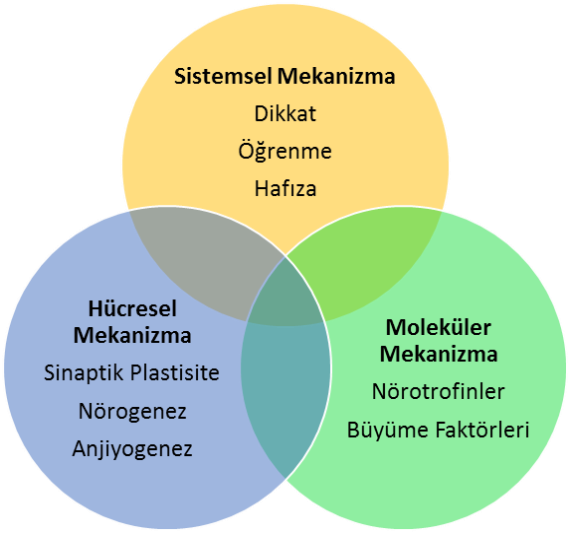
2.2. Kognitif Fonksiyonlara Etki Eden Egzersiz Tipleri

Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir ya da daha fazla bileşeninin geliştirilmesi ya da sürdürülmesi amacıyla planlanmış, yapılandırılmış ve tekrarlı olarak yapılan fiziksel aktivite alt kümesini ifade eder (16). Düzenli yapılan egzersizin kas-iskelet sistemi ve kardiyovasküler sistem üzerindeki olumlu etkileri kanıtlanmıştır (3). DSÖ'nün yayınlamış olduğu rehberde, yaşam boyunca egzersiz programlarına düzenli katılımın fiziksel ve mental sağlığın korunmasında ve geliştirilmesinde önemi vurgulanmaktadır (17).

2.2.1. Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkileri pek çok çalışmada araştırılmıştır. Kardiyovasküler uygunluk hipotezi, fiziksel aktivite ve kognisyon arasındaki ilişkiyi açıklamada en bilinen hipotezdir. Aerobik kapasitedeki artışın, serebral kan akımı, BDNF ve kognitif performansla ilişkili beyin yapısındaki değişikler gibi farklı mekanizmalara eşlik ettiği düşünülmektedir. Yaşlı erişkinlerde yapılan bir çalışmada aerobik egzersizin fizyolojik yaşlanmanın neden olduğu hipokampüs hacmindeki azalmayı önlediği ve arttırdığı, hacimdeki artışın da nörogenezisi sağlayan serum BDNF miktarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Buna bağlı egzersizin hafıza fonksiyonlarında gelişme sağladığı öne sürülmüştür (18).

Motor ve bilişsel beceriler dinamik bir etkileşim yoluyla gelişmektedir (19). Hayvanlarda ve insanlarda yapılan çalışmalar, fiziksel aktivite ve kognisyon arasındaki etkileşimin altında yatan fizyolojik, nörobiyolojik ve psikolojik mekanizmaları araştırmıştır. Fizyolojik ve nörobiyolojik düzeylerde, egzersiz-kognisyon ilişkisini açıklayan muhtemel mekanizmalar kortikal yapıyı (nörogenez ve sinaptogenez), serebral metabolizmayı, nörotransmitterleri, nörotrofik faktörleri, oksijen miktarını, glikoz regülasyonunu ve oksidatif stresi içerir (20-22). Aerobik egzersizin kognitif performans üzerindeki etkilerini açıklayan muhtemel mekanizmalar arasındaki anlamlı etkileşim Şekil 2-1'de gösterilmiştir.



Şekil 2-1: Egzersizin kognitif fonksiyonları etkileyen mekanizmaları (1).

Sistemsel Mekanizma

Elektrofizyolojik çalışmalar, fiziksel egzersizlerin dikkat, hafıza, öğrenme gibi kognitif yetenekleri olumlu etkilediğini ortaya koymuştur (1). Çalışmalarda sıklıkla elektrokortikal aktivitenin bir ölçüsü olan P300 dalgaları incelenmiştir. P300 amplitüdü çalışma belleğindeki uyaranı kodlamak için gerekli olan dikkatle orantılıyken, latansı uyaranın kognitif değerlendirme hızını yansıtır. 20 genç bireyde egzersiz öncesi ve tek seanslık aerobik egzersiz sonrası bilişsel işlev esnasında P300 potansiyelinin amplitüdü ve latansı kaydedilmiştir. Egzersiz sonrası P300 amplitüdünün başlangıç ölçümüne göre daha geniş, latansının daha kısa olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, nöroelektriksel olarak dikkat ve hafıza kaynaklarının egzersizden etkilendiğini bildirmişlerdir (23).

Hücresel Mekanizma

Araştırmalar, fiziksel hareketin serebral kapiller büyümeyi, kan akımını, oksijenizasyonu, nörotrofin üretimini, hippokampüste nöronların büyümesini ve nörotransmitter miktarını artırarak beynin fizyolojisini etkileyebileceğini göstermiştir (19). Bu fizyolojik değişiklikler dikkatin gelişmesini, bilginin işlenmesini-depolanmasını-geri çağrılmasını ve ağrı hissinin azaltılmasını sağlar.

Sinaptik Plastisite: Egzersiz, plastisite sürecinde rol oynadığı tahmin edilen nörotrofinleri (BDNF, Sinir Büyüme Faktörü (NGF)) ve diğer proteinleri kodlayan gen ekspresyonunu harekete geçirir. Böylece egzersiz, beyinde plastisiteyi destekleyen anatomik değişiklikleri düzenleyebilir (21).

Nörogenez: Egzersize bağlı olarak özellikle hipokampüs üzerinde bulunan hafıza ve öğrenmeyle ilişkili dentat girusta yeni nöron oluşumunun meydana geldiği bildirilmiştir. Bu hipokampal nörogenez için BDNF'in anahtar molekül olduğu düşünülmektedir (24).

Anjiyogenez: Var olan kan damarlarından yeni damarların oluştuğu fizyolojik süreç anjiyogenez olarak tanımlanır (25). Anjiyogenez sürecini etkileyen birçok faktör bulunur. Bu faktörlerden en kritik olanı Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü'dür (VEGF) (26). Egzersize bağlı olarak VEGF proteininde artış meydana gelirken, beynin vaskülarizasyonu ve serebral kan akımı artar (27).

Moleküler Mekanizma

Nörotrofinler: Nörotrofinler sinaptik plastisite için önemli olan intrinsik faktörlerdendir. MSS'de hücre ölümlerinin planlanmasında ve gerçekleştirilmesinde önemli rolleri vardır. Kognitif süreçte rol alan önemli bir nörotrofin olan BDNF, beynin gelişim döneminde nöronların büyümesini ve farklılaşmasını sağlar, dentritler üzerindeki olumlu etkileriyle sinaptik iletimi güçlendirir, nöronal esnekliği arttırarak plastisiteyi düzenler ve hippokampal fonksiyonu arttırır (28, 29). Kognitif süreçlerin fizyolojisini araştıran çalışmalar BDNF'in öğrenme ve hafızayla ilişkili anahtar molekül olduğunu ortaya koymuştur. Egzersiz bu nörotrofik faktörün salınımını arttırarak kognitif süreci etkiler görünmektedir (30).

Büyüme Faktörleri: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü 1 (IGF-1) ve VEGF egzersizle birlikte periferik dolaşımda artarak nörogenezi ve anjiyogenezi sağlar.

Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkisini açıklayan 3 hipotez mevcuttur (27):

1. **Serebral Dolaşım Hipotezi:** Vasküler sistem, oksijen ve glikoz beyinde depolanmadığı için merkezi sinir sisteminden gelen çevresel talepleri hızlı bir şekilde cevaplayabilmek için beynin aktif bölgelerini anlık olarak bu maddelerle besler. Total vücut ağırlığının %2'sini oluşturan beyin, enerji ihtiyacını karşılamak ve nörotransmitter döngüsünü düzenlemek için total vücut oksijeninin %20-25'ini ve glikozunun %25'ini kullanır. Egzersiz, kognitif görev performansında rol oynayan korteks alanlarındaki oksijenlenmeyi ve anjiyogenezi arttırarak serebral metabolizmayı hızlandırır. Bu bilgiye dayanarak serebral dolaşım hipotezi, uzun dönem yapılan egzersizin beyne taşınan oksijen ve glikozu arttığını, beynin artan kaynaklar sayesinde daha iyi kognitif performans sağladığını savunmaktadır (31, 32).
2. **Nörotransmitter Sistem Hipotezi:** Yaşa bağlı olarak başta dopaminerjik sistem olmak üzere nörotransmitter sistemde meydana gelen dejenerasyon, kaba ve ince motor fonksiyonlarda azalmaya, kognitif bozukluklara neden olabilmektedir (20). Bununla birlikte farelerde yapılan bir araştırmada yaşa bağlı çalışma belleğindeki bozulmanın, prefrontal korteksteki dopaminerjik iletimde meydana gelen azalmayla ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (33). Bu bilgiler doğrultusunda egzersizin nöroepinefrin, nöradrenalin, dopamin ve seratonin

gibi önemli nörotransmitterleri arttırdığı, bilgi işlemeyi hızlandırdığı düşünülmektedir (27).

3. **Nörotrofik Stimülasyon Hipotezi:** Egzersiz, immatür beyinde nöronal yaşam ve farklılaşmada, matür beyinde ise dentritik dallanmayı ve sinaptogenezi sağlayan BDNF'i, IGF-1'i ve VEGF'yi regüle eder. Nörotrofinler ve büyüme faktörleri, sinaptik plastisite, nörogenez ve vasküler fonksiyonu artırarak kognisyonu destekleyen hücresel faaliyetlerin devamlılığını sağlar. Nörotrofinler beynin tamamında farklı miktarlarda bulunur. Yapılan araştırmalar nörotrofinlerin öğrenme ve hafıza fonksiyonlarıyla ilişkili olan hipokampüste en yüksek oranda bulunduğunu bildirmiştir (1, 34).

2.2.1.1. Akut ve Kronik Egzersiz

Literatürde egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalarda akut egzersiz ve kronik egzersiz kavramı karşımıza çıkmaktadır.

Akut Egzersiz ve Kognitif Fonksiyon

Tek set veya tek seans yapılan egzersizler akut egzersiz olarak adlandırılır. Tek seans yapılan akut egzersizin anlık davranışsal yararları vardır ve bu egzersizlerin günlük yapılması kognitif fonksiyonları korumak ve arttırmak için etkili bir yoldur.

Akut aerobik egzersiz mitokondriyal respirasyonda ve serebral oksijen tüketiminde artış sağlayarak BDNF miktarını ve prefrontal korteks fonksiyonunu arttırır (8). Yapılan çalışmalarda tek seans uygulanan egzersiz ile kognitif fonksiyonlar arasında anlamlı bir ilişki bulurken (35), yüksek egzersiz şiddetinin kognisyonda kısa süreli azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (36).

Kronik Egzersiz ve Kognitif Fonksiyon

Uzun dönemli ve düzenli uygulanan egzersiz programları kronik egzersiz olarak tanımlanmaktadır. Düzenli yapılan egzersiz, nörotransmitter ve nörotrofik faktör salınımı arttırır. Bu artış nöroplastisiteyi ve kortikal aktiviteyi artırarak mental sağlığı korur ve geliştirir (37).

2.2.2. Klinik Pilates Egzersizleri

1880 yılında Almanya'da doğan Joseph Humbertus Pilates yoga, zen meditasyonu, dövüş sanatları ve antik uygarlıklara ait egzersiz sistemleri gibi farklı

egzersiz yaklaşımlarını deneyimlemiştir. Bu deneyimlerden yola çıkarak 20. yüzyılın başında fiziksel ve mental yapılanmayı sağlayan "Kontroloji" adını verdiği yöntemini geliştirmiştir (38, 39).

Pilates, yapılan hareketlere mental olarak odaklanmayı gerektirir. Bu sebeple diğer birçok egzersiz yönteminden farklıdır. Pilates egzersizleri esnasında ilgili vücut segmentini düşünerek hareket etmek, nöronların daha hızlı gelişmesini sağlayarak dentritik dallanmalarını arttırır ve vücut segmentleriyle daha iyi bağlantılar kurmasına yardım eder. Ayrıca beynin öğrenme, hafıza ve yöntetici işlevlerle ilgili alanlarında nörotrofin miktarını arttırarak nöronların gelişimine katkı sağlar (38).

Pilates egzersizleri beden, zihin ve ruh koordinasyonunu sağlar. Pilates temelli egzersizler, vücut üzerindeki stresi azaltan, dikkati ve motivasyonu arttıran, kognitif fonksiyonları güçlendiren 6 prensibe dayanmaktadır (38):

1-Konsantrasyon: Pilates zihin ve beden içindir, kognitif dikkat gerektirir. Her harekete konsantre olmak beden farkındalığını arttırarak, düzgün hizalanmayı sağlar.

2-Kontrol: Pilates'in kategorisine göre değişmekle birlikte yer çekimine veya dirençli yaylara karşı çalışılarak hareketin kontrolü sağlanır. Ayrıca egzersizler esnasında nötral postürün sürdürülmesi için kontrol gereklidir.

3-Kesinlik: Bu prensip Pilates metodunun uzun dönem amacıdır. Yapılan egzersizlerin doğruluğunu gerektirir. Teknikler arasındaki rutin, kesinlik sağlar, bu da beden farkındalığını ve kontrolü arttırır.

4-Merkezleme: Pelvik taban ve göğüs kafesi arasında kalan alan güç evi, bedenin merkezi olarak kabul edilir. Pilates egzersizleri temel olarak kor bölgesinin stabilizasyonunu sağlar; ekstremite hareketleri ile egzersizler ileriki dönemlerde zorlaştırılır. Böylece güç evinin etkinliği arttırılır.

5-Akıcılık: Egzersizler, düzenli veya devamlı akıcı hareketleri içerir. Egzersiz sırasındaki bu hareketlerin yumuşak geçişi olarak tanımlanabilir.

6-Nefes: Pilates egzersizleriyle koordine olarak nefes alıp-vermek en önemli prensiptir. Zor olan hareketler esnasında nefes verilir. Akciğer kapasitesini arttırır, genel koordinasyona ve daha güçlü zihin-beden bağlantısına olanak sağlar.

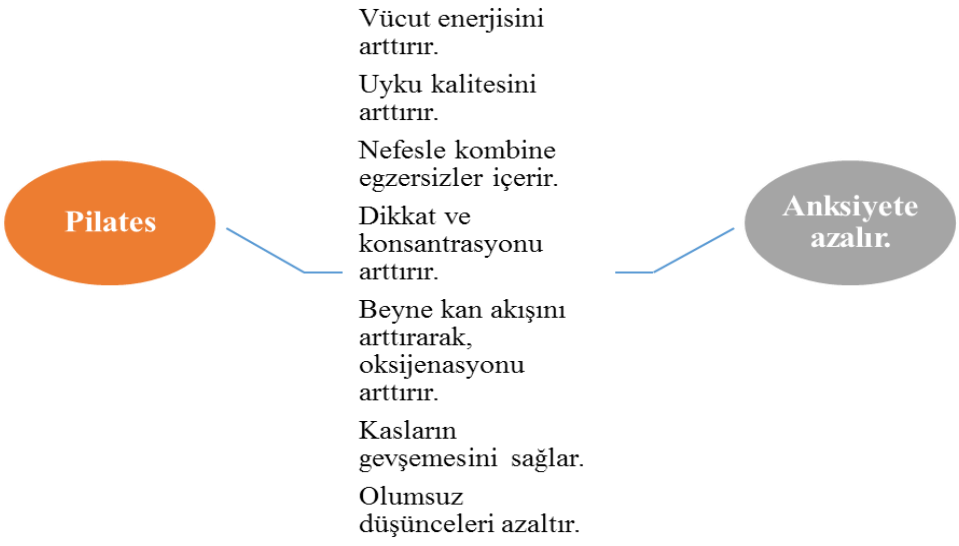
Son yıllarda tanınırlığı artan Pilates metodu, klinisyenler tarafından ortopedi, geriatri, kadın sağlığı, nöroloji, pediatri gibi farklı alanlarda rehabilitasyonun bir parçası olarak kullanılmaktadır. Egzersizler mat ve aletli olmak üzere iki farklı şekilde

yapılabilir. Aletli egzersizler Joseph Pilates tarafından geliştirilen "spine corrector", "cadillac", "barrel", "wunda chair", "reformer", "ped a pull", gibi aletler ile yapılır (40). Seviye 1'den seviye 5'e yaklaşık 500'den fazla egzersiz vardır. Hareketler yavaş ve odaklanılarak, genellikle 5-10 tekrarlı, bireysel veya küçük gruplar ile yapılır. Bireylerin seviyelerine göre egzersizlere elastik bantlar, küçük ağırlıklar, köpük rulolar eklenebilir (41).

Pilates egzersizleri kas kuvvetini, esnekliğini ve enduransını, vücut denge, koordinasyonunu arttırır. Ayrıca anksiyete, depresyon, kognitif fonksiyonlar gibi nöropsikolojik faktörleri de farklı yollarla etkiler görünmektedir (38).

1. Pilates ve Anksiyete:

Depresyon ve anksiyete, kognitif problemlerle, beyin yapısında ve fonksiyonlarında meydana gelen değişiklerle ilişkilidir. Bu problemler daha çok episodik bellek, çalışma belleği ile dikkat ve yürütücü işlevlerde görülür. Nörogörüntüleme çalışmaları da beyinde meydana gelen yapısal değişiklikleri bellek, dikkat ve yürütücü işlevlerden sorumlu frontolimbik bölgedeki nöron ağında bozulma, beyin hacminde azalma, beyaz madde lezyonlarında artış olarak tespit etmiştir (42, 43). Pilates'in anksiyete ve depresyona etki mekanizması Şekil 2-2'de gösterilmiştir.

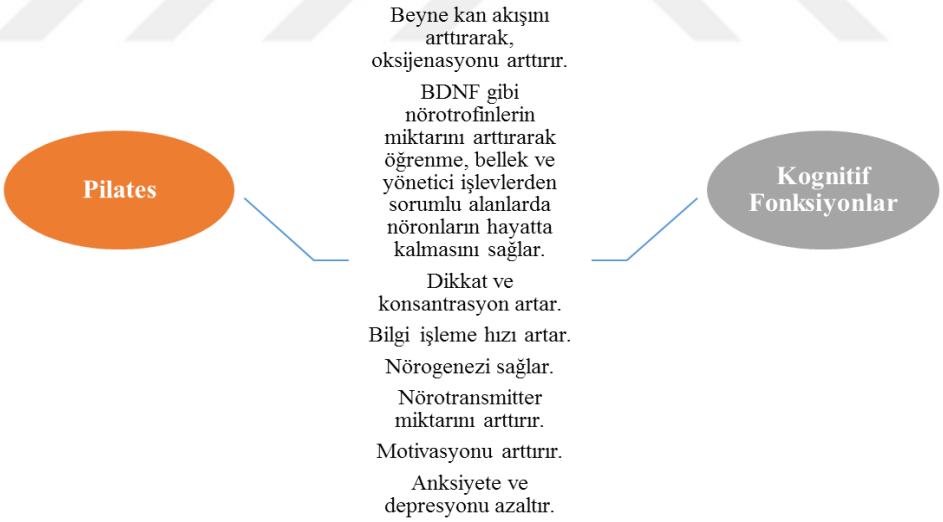


Şekil 2-2: Egzersizin anksiyeteye ve depresyona etki mekanizması (38).

2. Pilates ve Kognitif Fonksiyonlar:

Literatürde yaşlılarda ve kognitif bozukluklarda Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlara etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur. Akbaş ve arkadaşları, şizofrenik bireylerde Pilates'in hastalığın semptomlarını azalttığını, psikiyatrik durumda pozitif gelişme sağladığını bildirmiştir (44). Jurakic ve arkadaşları hafif kognitif bozukluğa sahip yaşlı bireylerde yaptıkları çalışmada Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonu olumlu etkilediği sonucuna varılmışlardır (45). Küçük ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hafif kognitif disfonksiyonu olan MS'li bireylerde geleneksel egzersizlere kıyasla Pilates'in kognitif fonksiyonları daha fazla geliştirdiğini bildirilmiştir (46). Genç sağlıklı bireylerde ise Pilates'in kognitif etkilerini araştıran çalışma yoktur.

Pilates diğer egzersiz tiplerinden farklıdır. Bu farklılık Pilates'in egzersizler esnasında hareket eden vücut bölgesine zihinsel odaklanma gereksiniminden kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalar, nasıl hareket ettiğiniz hakkında düşünmenin nöronların daha hızlı büyümesini ve sinir sisteminin vücutla daha iyi bağlantılar kurmasını sağladığını ortaya koymuştur (38). Pilates'in kognitif fonksiyonlara etki mekanizması Şekil 2-3'te gösterilmiştir.



Şekil 2-3: Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etki mekanizması (38).

2.2.3. Kognitif Fonksiyona Etki Eden Diğer Egzersiz Tipleri

Son yıllarda aerobik, Pilates egzersizlerinin yanı sıra dirençli egzersizlerin ve fiziksel egzersiz olarak tamamlayıcı tedavi teknikleri kapsamında yer alan Tai Chi,

Yoga gibi egzersiz yaklaşımlarının da kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Sağlıklı yaşlılarda yapılan çalışmaları inceleyen bir derlemeye göre 1 maksimum tekrarın %60-80 aralığında 2 set olarak toplamda 2-12 ay süre ile yapılan dirençli egzersizin bilgi işleme hızı, dikkat, hafıza ve bazı yönetici işlevleri pozitif etkilediğine dair kanıtlar mevcuttur . Yazarlar bu etkilerin, dirençli egzersizlerin biyolojik faktörleri uyarmasıyla mümkün olabileceğini belirtmişlerdir (IGF-1 vb.) (47).

Tai Chi fiziksel, kognitif, sosyal ve meditatif bileşenleri içeren, giderek yaygınlaşan, popüler bir zihin-beden egzersizidir. Tai Chi, nörofizyolojik yollar aracılığıyla kognitif fonksiyonları etkileyen orta şiddetli aerobik ve çeviklik egzersizlerini kapsar. Ayrıca, görsel-uzaysal işleme, işlem hızı ve episodik belleği destekleyen koreografiye dayalı hareket kalıplarının öğrenilmesini de içerir. Bir zihin-beden egzersizi olarak, sürekli dikkat, odaklanma ve çoklu görev eğitimi içerir. Yaşla ilgili bilişsel gerileme için bir hipotez, beynin dikkatle kontrolünün azaltılması ve bilgi işlemenin daha az verimli hale gelmesidir. Meditasyonun, beynin dikkat çekici kaynakları tahsis etme yeteneğini artırarak dikkat ve yürütme işlevlerini etkilediği gösterilmiştir. Tai Chi'nin meditatif bileşeninin, dikkati ve yürütücü işlevleri geliştirmede olumlu etkilere sahip olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca stres, anksiyete ve depresyonun biliş üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak dolaylı yoldan kognisyonu geliştirebilir (48).

Yoga; beden farkındalığı, gevşeme ve solunum regülasyonu üzerinde önemli bir rol oynar. Sağlıklılarda yoga, kas kuvvetini, enduransını ve koordinasyonunu geliştirerek reaksiyon hızını arttırır (49). Yoga eğitmenlerinde yapılan nörolojik görüntüleme çalışmalarında dorsolateral prefrontal kortekse kan akışının arttığı, bu nedenle de kognisyonun olumlu etkilendiği öne sürülmüştür (50). İlkokul öğrencilerinde uygulanan 12 haftalık bir program ile yoganın fiziksel ve akademik performansın yanı sıra, kognisyonu ve davranışları geliştirdiği ortaya koyulmuştur (51).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

"Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi" konulu bu tez çalışması İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.01.2018 tarihli, 02 sayılı toplantısında onaylandı ve Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütüldü.

Çalışmaya katılan bireylere çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verilerek, bireylerden araştırmaya gönüllü olarak kendi rızalarıyla katıldıklarına dair imzalı onam formu alındı (Ek-9).

Çalışma "clinicaltrials.gov" veri tabanına "NCT03491566" çalışma numarası ile kaydedildi.

3.1. OLGULAR

Çalışmaya 01.02.2018 – 31.11.2018 tarihleri arasında sağlık bilimleri alanında lisans eğitimine devam eden veya tamamlayan 18-25 yaş arası, araştırmaya katılma kriterlerini taşıyan ve katılmaya gönüllü olan genç erişkinler dahil edildi. Çalışma randomize kontrollü olarak tek merkezli yürütüldü.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. 18-25 yaş arası sağlıklı bir birey olmak
2. Türkçe okuma, yazma veya anlama problemi olmaması
3. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anket skorunun <600 Metabolik Eşdeğer (MET)-dakika/hafta olması
4. Programa devam edebilirlik ve gönüllülük

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Egzersiz yapmayı engelleyecek kas-iskelet sistemi problemleri
2. Efor kapasitesini kısıtlayan kardiyovasküler sistem rahatsızlığı (Miyokard infarktüsü, anjina, egzersiz intoleransı, kontrol edilemeyen hipertansiyon vb.)
3. Nörolojik bozukluk veya kognitif disfonksiyon (inme, demans, şizofreni vb.)
4. Gebelik
5. Sigara kullanımı
6. Renk körü olunması

7. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) > 35 olması
8. Beck Depresyon Skala skorunun ≥ 17

Çalışmaya dahil edilme kriterlerinden olan fiziksel aktivite ve depresyon düzeyleri UFAA-KF ve BDÖ ile değerlendirildi:

Fiziksel Aktivite Değerlendirmesi

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği yapılmış olan UFAA-KF kullanılarak yüz yüze doldurma tekniği ile belirlendi (52) (Ek-2). UFAA-KF, 7 sorudan oluşmaktadır. Son 7 günde tek seferde en az 10 dakika yapılan orta şiddetli -şiddetli fiziksel aktivitelerin, yürüyüşün ve oturmanın süre ve frekansını sorgular. Anket toplam skorunun hesaplanmasında yürüme, orta şiddetli ve şiddetli aktivite skorları toplanırken, skorlamaya oturma bölümü dahil edilmez. Toplam skor için 3 parametrenin skorları da farklı MET karşılıkları süre ve frekansla çarpılarak elde edilir (Yürüyüş=3.3 MET, Orta şiddetli aktivite= 4.0 MET, Şiddetli Aktivite= 8.0 MET). Skorlama sonrası fiziksel aktivite düzeyleri için <600 MET- dakika/hafta= inaktif, 600-3000 MET- dakika/hafta= minimal aktif, >3000 MET- dakika/hafta= çok aktif yorumları yapılır (53).

Depresyon Düzeyinin Değerlendirilmesi

Depresyon düzeyinin belirlenmesi için 21 sorudan oluşan Beck Depresyon Ölçeği' nin (BDÖ) Türkçe versiyonu kullanıldı (54). Katılımcılar kendilerini 0-3 puan arasında değerlendirdiler (Ek-3). Ölçekten 17 puan ve üzerinde alanlar depresif özellikler gösterdiği için çalışma dışı bırakıldı.

Örneklem büyüklüğü hesaplanırken literatürde Stroop testi için minimal klinik anlamlı değişim değeri (minimal clinically important difference (MCID)) olmaması sebebiyle, benzer bir çalışmadan standart sapma değeri 60 (σ), ortalamalarda meydana gelen değişim de (δ) 50 olarak formüle yerleştirildi (güç %80, α 0.05). Güç analizi "Power and Sample Size" versiyon 3.1.2 (PS) programı ile 72 olarak hesaplandı, %10'luk düşme olasılığı da göz önünde bulundurularak çalışmaya toplam 81 olgu dahil edilmesine karar verildi.

Araştırmaya dahil edilen katılımcıların randomizasyonu için ücretsiz erişime açık olan "e-picos" web sitesi aracılığıyla belirlenen rastgele numaralar kullanıldı.

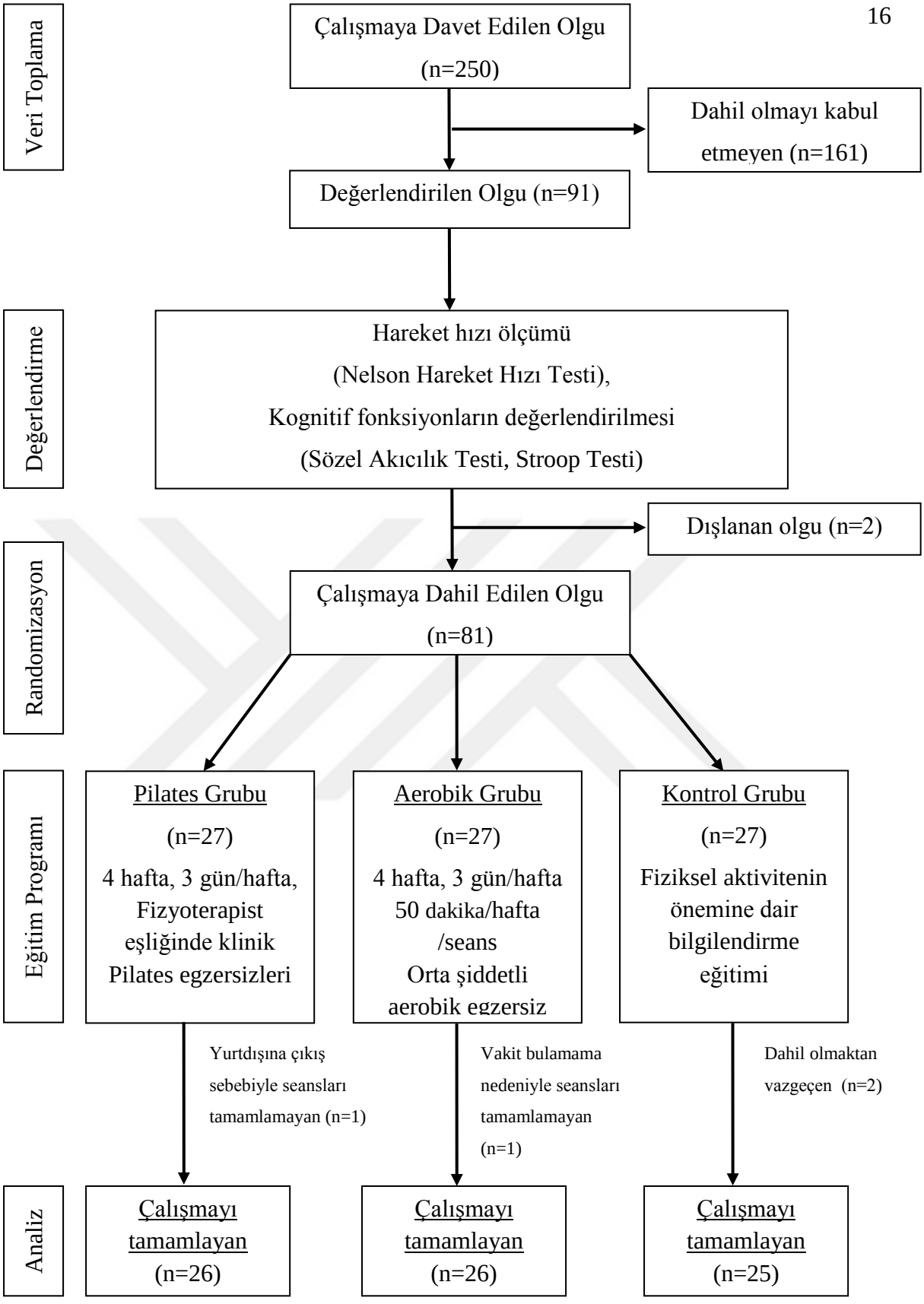
Numaralar yine kullanılan websitesi ile 3 gruba ayrılarak katılımcıların başvuru sırasına göre dağıtıldı:

1. gruba dahil edilecek katılımcılara (n=27) Klinik Pilates egzersizleri verilerek "Klinik Pilates Grubu" olarak adlandırıldı.

2. gruba dahil edilecek katılımcılara (n=27) aerobik egzersiz verilerek "Aerobik Egzersiz Grubu" olarak adlandırıldı.

3. gruba dahil edilecek katılımcılara (n=27) danışmanlık ve eğitim verilerek "Kontrol Grubu" olarak adlandırıldı.

Ancak çalışmadan düşmeler sebebiyle araştırma 77 olgu ile tamamlandı (Pilates; n=26, Aerobik; n=26, Kontrol; n=25). Olguların çalışmadan ayrılma nedenleri, randomizasyon ve gruplar Şekil 3.1'de gösterildi.



Şekil 3-1: Akış şeması.

3.2. GİRİŞİM

3.2.1. Grup 1: Klinik Pilates Grubu

Katılımcılara Klinik Pilates egzersizlerinin 5 anahtar elementi ilk seanstan önce öğretildi ve ilk seans sonrası ilk değerlendirme yapıldı. Egzersizler 4 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde yaklaşık 40-50 dakikalık seanslar şeklinde, fizyoterapist gözetiminde uygulandı. Fiziksel özellikleri ve seans saatleri için uygunlukları benzer olan 6-10 kişilik gruplar oluşturuldu (Şekil 3-2). Seanslara daha fazla destek ve daha az kontrol gerektiren seviye 1 egzersizlerle başlandı. Her bir egzersiz 8-10 tekrarlı olarak uygulandı; katılımcıların uygunluk düzeyi arttıkça daha fazla dikkat, konsantrasyon ve kontrolün gerekli olduğu seviye 3 egzersizlere doğru ilerlendi. Her seans, ortalama 10 dakika Klinik Pilates'in ısınma egzersizleri, 20-30 dakika mat egzersizleri ve 10 dakika süren Klinik Pilates'in soğuma egzersizlerinden oluşturuldu.

Klinik Pilates egzersizleri "Hundreds", "One Leg Stretch", "Shoulder Bridge", "One Leg Kick", Swimming", Double Leg Stretch", "Swan Dive", "Roll Up", "Side Kick", "One Leg Circle", "Arm Opening", "Spine Twist", "Roll Down" egzersizlerinden seçildi.



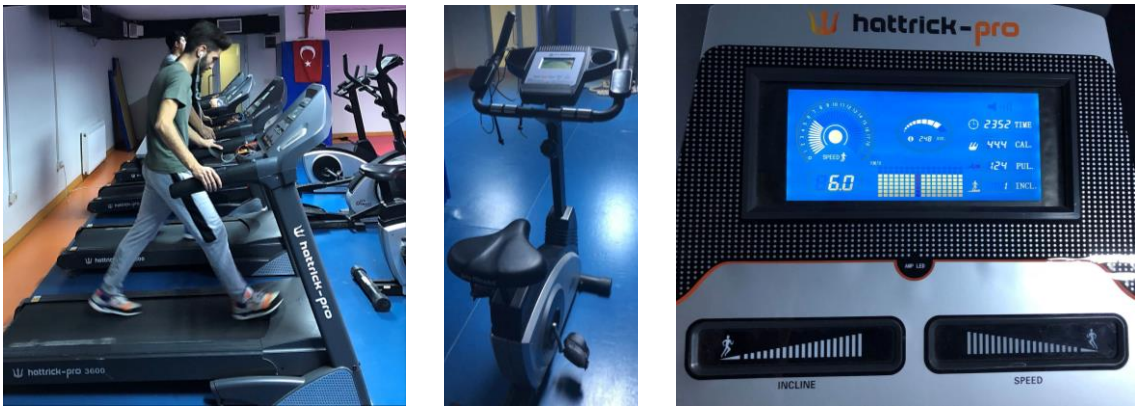
Şekil 3-2. Klinik Pilates grup egzersizleri örnekleri.



Şekil 3-3. Klinik Pilates egzersizleri.

3.2.2. Grup 2: Aerobik Egzersiz Grubu

Bu gruptaki katılımcılara ilk seans sonrası değerlendirme yapıldı. Fizyoterapist gözetiminde eliptik bisiklet, bisiklet veya koşu bandı kullanılarak, DSÖ'nün 2010 yılında yayınladığı Fiziksel Aktivite Rehberine uygun olarak 4 hafta boyunca, haftada 3 (50 dakika/seans) veya 5 (30 dakika/seans) gün, toplamda 150 dakika orta şiddetli (KH_{maks}'ın %50-70'i) aerobik egzersiz uygulandı (17). Katılımcılar seanslarda her üç aerobik egzersiz aletini de kullandı (20 dk koşu bandı, 15 dk bisiklet, 15 dk eliptik bisiklet gibi) (Şekil 3-4). KH_{maks} 220-yaş formülü ile hesaplandı. Örneğin; 20 yaşında, KH_{maks} 200 atım/dakika olan bireyde orta şiddetli fiziksel aktivite için hedef kalp hızı 100-140 atım/dakika olarak belirlendi.



Şekil 3-4. Aerobik egzersiz grubu ve kullanılan cihazlar.

Grup 1 ve 2 için egzersiz seanslarına katılım, seans ve değerlendirme tarihlerinin yer aldığı katılımcı takip formuyla izlendi (Ek-7).

3.2.3. Grup 3: Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki katılımcılara eğitim sonrası ilk değerlendirme yapıldı. Katılımcılardan 10'ar kişilik gruplar oluşturularak "Fiziksel aktivite nedir, fiziksel aktivitenin sağlık üzerindeki etkileri, fiziksel aktiviteyi engelleyen faktörler ve engelleri aşma yolları, yaşlarına uygun fiziksel aktivite önerileri" gibi başlıkları kapsayan tek seferlik, 30 dakikalık eğitim verildi (Ek-11). Fiziksel aktivite düzeylerini takip etmek için aktivite günlüğü tutmaları istendi. Ancak günlük rutinlerine herhangi bir müdahalede bulunulmadı. Verilen eğitimin amacı katılımcıları fiziksel aktivite düzeylerini arttırmaları konusunda motive etmekti.

3.3. DEĞERLENDİRMELER

4 hafta süren çalışmaya randomize olarak dahil edilen katılımcılar ilk seans ve 12 seans eğitim sonrası aşağıdaki kayıt ve ölçüm yöntemleriyle değerlendirildi:

1. Sosyodemografik Bilgi Formu
2. Hareket hızının değerlendirilmesi:
    - Nelson Hareket Hızı Testi
3. Kognitif fonksiyonların değerlendirilmesi:
    - Sözel Akıcılık ve Stroop Testleri
4. Danışmanlık verilecek olan katılımcılar için:
    - Aktivite Günlüğü

3.3.1. Sosyo-Demografik Bilgi Formu

Hazırlanan bir form ile katılımcıların yaş, boy, kilo, dominant taraf, eğitim düzeyi, meslek, sigara/alkol kullanımı, spor alışkanlığı, hastalık öyküsü, ilaç kullanımı bilgileri toplandı (Ek-1).

3.3.2. Hareket Hızı Değerlendirmesi

El ve kolların hareket hızı ile reaksiyon hızının değerlendirilmesinde Nelson Hareket Hızı Testi kullanıldı**.**

Test, deneğin avuç içleri birbirine bakar pozisyonda ellerini masa kenarına yerleştirerek sandalyede oturur pozisyonda uygulanır. Her iki elin küçük parmakları masanın kenarı ile temas halinde olup, aralarında 30 cm mesafe bulunur. Terapist, tahta cetveli deneğin parmaklarının orta noktasında olacak şekilde tutar. Terapistin "Hazır" komutuyla denek dikkatini topladıktan sonra (0,5-2 saniye) cetvel bırakılır. Denek en kısa sürede horizontal hareket ile iki eli arasında cetveli sıkıştırarak tutar. Cetvel yakalandıktan sonra elin üst kenarının hemen üzerindeki noktada okunan değer kaydedilir (Şekil 3-5).



Şekil 3-5. Nelson testi ile hareket hızı ölçümü.

Nelson reaksiyon süresi, serbest düşen cisimlerin sabit ivmelenmesine dayanır ve cetvelin düşme mesafesini belirledikten sonra aşağıdaki formülden elde edilir:

Reaksiyon Zamanı = (√2 x Cetvelin Düşme Mesafesi (cm)) / Yer Çekimi İvmesi (980 cm/s^2).

Reaksiyon zamanı hesaplandıktan sonra hız, aşağıdaki formülden elde edilir:

Reaksiyon Hızı = 30 cm / Reaksiyon Zamanı

Formül ile elde edilen değerin sayısal büyüklüğü yüksek hızı gösterir.

Çalışmada toplamda 20 ölçüm alınarak en iyi ve en kötü beşer ölçüm çıkarıldı. Kalan on ölçümün ortalaması cetvelin düşme mesafesi olarak kayıt formuna kaydedildi (Ek-4).

3.3.3. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi

3.3.3.1. Sözel Akıcılık Testi

Sözel üretimin hızı ve kolaylığı sözel akıcılık olarak adlandırılır (55). Sözel akıcılık testi (SAT); sözel-fonemik akışı değerlendirerek, hemisferik kognitif fonksiyonları belirleyerek verilen zaman içinde istenilen kelimelerin bellekten geri çağrılmasını saptamak amacıyla kullanılır (56, 57). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan testin "Harf Akıcılık Testi" ve "Kategori Akıcılık Testi " olmak üzere iki alt grubu vardır. Harf akıcılık testinde katılımcılardan K, A, S harfleri ile başlayan özel isim veya türetilmiş olmayan sözcüklerden K' dan başlayarak 1'er dakikada maksimum sayıda kelime söylemesi istenir. Kişinin aynı sözcüğü tekrar etmesi (perseverasyonu) dikkati sürdürmedeki güçlüğü gösterir. Kategori akıcılık testinde katılımcılardan 1'er dakika içinde maksimum sayıda hayvan, meyve ve süpermarketten alınabilecek nesne isimleri söylemeleri istenir. Değerlendirmede sözcük hataları ve tekrarları dikkate alınarak hata ve tekrar puanı olarak hesaplanırken toplam puan; harf ve kategori akıcılık bölümlerinde söylenen sözcük sayısı kadardır (55).

Katılımcıların sesleri, izinleri alınarak test esnasında ses kayıt cihazıyla kaydedildi. Daha sonra ses kayıtları tekrar dinlenerek, eksik yazılan kelimeler SAT formuna eklendi (Ek-5).

3.3.3.2. Stroop Testi TBAG Formu

Türk kültürüne standardizasyonu Karakaş ve arkadaşları tarafından yapılan Stroop Testi TBAG formu, frontal lob faaliyetlerini gösteren nöropsikolojik testlerden biridir. Test, orijinal Stroop ile Victoria formunun birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Bilgi işleme hızının, bozucu etkiye direncin, seçici ve odaklanmış dikkatin değerlendirmesinde kullanılmaktadır (58, 59). Testte, beyaz fonlu 14 x 21.5 cm boyutlarında 4 adet kart bulunmaktadır. İlk kartta beyaz fonda siyah basılmış renk isimleri, 2. kartta kırmızı, mavi, sarı, yeşil ile basılmış renk isimleri, 3. kartta kırmızı, mavi, sarı, yeşil ile basılmış 0.4 cm çaplı daireler, 4. kartta ise kırmızı, mavi, sarı, yeşil

ile basılmış “ise, kadar, orta, zayıf” kelimeleri bulunmaktadır. Kartlar testin “uyarıcı” parametreleri olup bu uyarıcılara karşı deneğin vermesi gereken tepkiler, yani yerine getirmesi gereken “görevler”, testin bölümlerini oluşturmaktadır. Testin temel puanları, bu bölümlerin ayrı ayrı puanlanmasıyla elde edilmektedir. Stroop Testi beş bölümden oluşur. Siyah olarak basılmış renk isimlerinin bulunduğu kartın (1. Kart) okunduğu 1. bölüm; farklı renklerde basılmış renk isimlerinin bulunduğu kartın (2. Kart) okunduğu 2. bölüm; renkli basılmış dairelerin bulunduğu karttaki (3. Kart) şekillerin renginin söylendiği 3. bölüm; renk ismi olmayan nötr kelimelerin bulunduğu karttaki (4. Kart) kelimelerin renginin söylendiği 4. bölüm ve farklı renklerde basılmış renk isimlerinin bulunduğu 2. karttaki kelimelerin renklerinin söylendiği 5. bölüm. Stroop Testi TBAG Formundaki 4 kartın her birinden üç tür puan hesaplanır. Bunlar, testin uygulanması süreci içinde deneğe “Başla” komutunun verilmesinden kartın son maddesinin okunmasına/söylenmesine kadar geçen süre, hata sayısı ve deneğin düzelttiği tepkilerinin sayısıdır (60).

Olguların testin bölümlerini tamamlama süreleri kronometre ile ölçülüp Stroop Testi TBAG Kayıt Formu’na kaydedildi (Ek-6). Alınabilecek en yüksek puan; hata ve düzeltme sayısı bölümleri için sıfır, okuma bölümleri içinse en kısa süredir.



Şekil 3-6. Stroop testi kartları.

3.3.4. Aktivite Günlüğü

Verilen eğitim sonrası kontrol grubundaki katılımcıların fiziksel aktivite takibi için bireylerden haftalık aktivitelerin isimlerini, sıklık, süre ve frekanslarını kaydetmeleri ve 4 hafta sonunda teslim etmeleri istendi (Ek-8).

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizinde "IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS)" programının 24.0 versiyonu kullanıldı. Analizlerde $p \leq 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları ortalama ve standart sapma cinsinden verildi.

Verilerin istatistiksel analizinde uygun testlerin seçilebilmesi adına normal dağılımın testi için örneklem sayısı elliden fazla olduğundan "Kolmogorov-Smirnov" normallik testi kullanıldı. Test sonucunda normal dağılım gösteren veriler için parametrik testlerden "One Way ANOVA" ve "Paired Sample Test", normal dağılım göstermeyen veriler için ise nonparametrik testlerden "Kruskal Wallis", "Wilcoxon" ve "Mann Whitney U" testleri kullanıldı.

Gruplarda demografik özellikler ve sürekli değişkenler arasındaki farklılık, normallik dağılımlarına uygun olarak parametrik verilerde "ANOVA" testi, nonparametrik verilerde ise "Kruskal Wallis" testi ile karşılaştırıldı. Gruplar arasında meydana gelen farkın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla "Bonferroni düzeltmesi" veya Mann Whitney U testleri kullanıldı.

İlk seans ve 12 seanslık eğitim sonrası meydana gelen grup içi değişimler "Paired Sample" veya "Wilcoxon" testleri ile analiz edildi, gruplar arası değişimler de "ANOVA" veya "Kruskal Wallis" testi ile karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 77 olgu randomize olarak 3 gruba ayrılmıştır. Katılımcıların ilk seans ve eğitim sonrası değerlendirme sonuçları, elde edilen değişimlerin karşılaştırıldığı analizlerde p değeri iki yönlü alınarak p≤0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin ve Başlangıç Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların çalışma öncesi toplanan demografik bilgileri (yaş, boy, kilo, VKİ) tanımlayıcı istatistiksel analiz ile değerlendirilmiş olup, ortalamaları, standart sapmaları ve gruplara göre karşılaştırmaları Tablo 4-1'de gösterilmiştir.

Tablo 4-1. Grupların demografik özellikleri ve karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=26) Ort ± SS	Aerobik Grubu (n=26) Ort ± SS	Kontrol Grubu (n=25) Ort ± SS	F/Z	P Değeri
Yaş (yıl)	20,85 ± 2,11	19,88 ± 0,91	21,20 ± 1,76	7,257^{++}	**0,027***
Boy (cm)	168,38 ± 5,58	168,04 ± 9,54	165,56 ± 8,05	0,966^{+}	0,385
Kilo (kg)	61,85 ± 9,57	64,77 ± 14,46	62,76 ± 11,37	0,403^{+}	0,670
VKİ (kg/m^2)	21,75 ± 2,68	22,75 ± 3,62	22,84 ± 3,51	0,861^{+}	0,427

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $^{+}$ANOVA, $^{++}$:Kruskal Wallis, *: p<0,05.

Veriler değerlendirildiğinde gruplar arasında boy, kilo, ve VKİ parametreleri açısından anlamlı fark bulunmazken (p>0,05), yaşa göre anlamlı fark saptandı (p≤0,05). Bu farkın aerobik egzersiz ve kontrol gruplarındaki yaş ortalamalarından kaynaklandığı tespit edildi (p≤0,05).

Çalışmaya dahil edilen olguların 56'sı kadın (K), 21'i erkekti (E) (Pilates; K:18-E:8, Aerobik; K:18-E:8, Kontrol; K:20-E:5). Gruplara göre cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, spor alışkanlığı dominant taraf, hastalık öyküsü ve ilaç kullanımı gibi demografik özellikler de başlangıçta değerlendirildi ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Dahil edilme kriterlerinden olan Beck Depresyon ve UFAA-KF ortalama skorlarının gruplardaki benzerlik durumu Tablo 4-2'de, ayrıca kontrol grubunda eğitimin etkisini görmek amacıyla yapılan eğitim öncesi ve 4 hafta sonrası UFAA-KF ortalama skorlarının karşılaştırılması da Tablo 4-3'te gösterilmektedir.

Tablo 4-2. Grupların Beck Depresyon ve UFAA-KF skor ortalamalarının karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=26) Ort ± SS	Aerobik Grubu (n=26) Ort ± SS	Kontrol Grubu (n=25) Ort ± SS	P
UFAA-KF (MET/hf)	446,10 ± 124,33	369,90 ± 155,35	383,02 ± 148,19	0,125^{++}
BDÖ	8,50 ± 5,04	10,12 ± 4,56	8,84 ± 4,41	0,428^{+}

UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu, BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği, hf: hafta, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, +:ANOVA, ++: Kruskal Wallis.

Gruplar arasında depresyon ve fiziksel aktivite düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Tablo 4-3. Kontrol grubunun eğitim öncesi ve 4 hafta sonrası fiziksel aktivite skorlarının karşılaştırılması.

	UFAA-KF (MET/hf) Eğitim Öncesi Ort ± SS	UFAA-KF (MET/hf) 4 Hafta Sonrası Ort ± SS	P
Kontrol Grubu (n=25)	383,02 ± 148,19	461,95 ± 226,45	0,300

UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu, MET: Metabolik Eşdeğer, hf: hafta, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Test.

Kontrol grubunun eğitim öncesi ve 4 hafta sonrası fiziksel aktivite skorlarında sayısal olarak meydana gelen artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı (p>0,05).

Olguların eğitimin 1. seansı sonrası ortalama Nelson Hareket Hızı değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-4'te gösterildi.

Tablo 4-4. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans hareket hızı değerlerinin karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=26) Ort ± SS	Aerobik Grubu (n=26) Ort ± SS	Kontrol Grubu (n=25) Ort ± SS	Z	P
1. Seans Sonrası Hareket Hızı (cm/s)	145,42 ± 18,46	137,62 ± 11,83	133,17 ± 12,00	7,646	**0,022***

Hareket Hızı: Nelson Hareket Hızı Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, cm: Santimetre, s: Saniye, Kruskal Wallis, *p≤0,05.

Nelson Hareket Hızı Testi'nin 1. seans sonrası ortalama hız değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı fark vardı (p≤0,05). Görülen farklılığın Pilates ve kontrol gruplarından kaynaklandığı (G1-3, p=0,010; G1-2, p=0,167; G2-3, p=0,826) saptandı.

Olguların 1. eğitim sonrası ortalama Sözel Akıcılık Testi'nin "Harf Akıcılık" ve "Kategori Akıcılık" bölümlerine ait skorlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-5'te gösterildi.

Tablo 4-5. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans SAT skorlarının karşılaştırılması.

	Pilates Grubu Ort ± SS (n=26)	Aerobik Grubu Ort ± SS (n=26)	Kontrol Grubu Ort ± SS (n=25)	F/Z	P
SAT Harf Akıcılık Bölümü					
Toplam Kelime Sayısı (n)	54,42 ± 11,70	49,31 ± 10,64	48,80 ± 13,30	$1,758^{+}$	0,179
Tekrar Sayısı (n)	1,50 ± 1,27	0,65 ± 0,80	1,68 ± 2,02	$7,116^{++}$	**0,028***
Hata Sayısı (n)	0,69 ± 1,23	0,42 ± 0,50	0,92 ± 1,04	$3,606^{++}$	0,165
SAT Kategori Akıcılık Bölümü					
Toplam Kelime Sayısı (n)	66,58 ± 12,00	64,50 ± 10,88	61,80 ± 16,57	$0,822^{+}$	0,443
Tekrar Sayısı (n)	1,85 ± 1,78	1,12 ± 1,34	1,08 ± 1,41	$3,528^{++}$	0,171

SAT: Sözel Akıcılık Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, $^{+}$: One Way ANOVA, $^{++}$: Kruskal Wallis, *p≤0,05.

Gruplar arası 1. seans sonrası SAT skorları karşılaştırıldığında Harf Akıcılık bölümü tekrar sayısı hariç SAT alt parametrelerinde anlamlı fark yoktu (p>0,05). 1. seans sonrası tekrar sayısındaki farkın Pilates ve Aerobik gruplarından kaynaklandığı tespit edildi (G1-2, p=0,006; G1-3, p=0,682; G2-3, p=0,074).

Eğitimin 1. seansından sonra gruplar arası Stroop testi ortalama puanlarının karşılaştırılması Tablo 4-6'da gösterilmektedir.

Tablo 4-6. Gruplar arası eğitim sonrası 1. seans Stroop puanlarının karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=26) Ort ± SS	Aerobik Grubu (n=26) Ort ± SS	Kontrol Grubu (n=25) Ort ± SS	F/Z	P
1. Seans Sonrası					
Stroop 1 Süre (s)	8,44 ± 3,71	9,01 ± 1,28	9,15 ± 2,37	2,719^{+}	0,257
Stroop 2 Süre (s)	9,66 ± 2,33	10,66 ± 2,92	11,04 ± 3,32	1,560^{++}	0,217
Stroop 3 Süre (s)	10,63 ± 2,05	9,90 ± 1,39	10,94 ± 2,40	1,871^{++}	0,161
Stroop 4 Süre (s)	12,18 ± 2,26	12,08 ± 1,68	12,86 ± 2,76	0,940^{+}	0,625
Stroop 5 Süre (s)	16,95 ± 4,61	18,77 ± 3,19	18,89 ± 4,68	5,392^{+}	0,067

Stroop 1: Siyah basılmış renk isimleri, Stroop 2: Renkli basılmış renk isimleri, Stroop 3: Renkli Basılmış Daireler, Stroop 4: Renkli basılmış nötr kelimeler, Stroop 5: Farklı renkte basılmış renk isimleri, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma,s: Saniye, $^{+}$: One Way ANOVA, $^{++}$:Kruskal Wallis Test.

Eğitimin 1. seans sonrası Stroop testinin beş bölümünün puanları gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

4.2. Katılımcıların Eğitim Sonrası 1. ve 12. Seans Hareket Hızı ve Kognitif Fonksiyon Ortalamalarının Grup İçi Karşılaştırılması

Grupların 1. ve 12. seans sonrası hareket hızı ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-7'de verilmiştir.

Tablo 4-7. Grup içi 1. ve 12. seans sonrası Nelson Hareket Hızı Testi değerlerinin karşılaştırılması.

	Hareket Hızı (cm/s) 1. Seans Sonrası Ort ± SS	Hareket Hızı (cm/s) 12. Seans Sonrası Ort ± SS	P
Pilates Grubu (n=26)	145,42 ± 18,46	157,77 ± 29,42	**0,008***
Aerobik Grubu (n=26)	137,62 ± 11,83	137,68 ± 12,10	0,980
Kontrol Grubu (n=25)	133,17 ± 12,00	129,80 ± 10,42	**0,035***

Hareket Hızı: Nelson Hareket Hızı Testi, SS: Standart Sapma, Ort: Ortalama, n: Sayı, Paired Sample Test, Wilcoxon Test, * p≤0,05.

Eğitim sonrası 1. ve 12. seans Nelson Hareket Hızı ortalama değerleri grup içinde karşılaştırıldığında Pilates grubunda hızda anlamlı bir artış görülürken, Kontrol grubunda anlamlı bir azalma tespit edildi (p≤0,05). Aerobik grubunda ise anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Sözel Akıcılık Testi'nin eğitim sonrası 1. ve 12. seans ortalama puanlarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 4-8'de gösterilmiştir.

Tablo 4-8. Grup içi 1. ve 12. seans sonrası Sözel Akıcılık Testi değerlerinin karşılaştırılması.

	1. Seans Sonrası Ort ± SS	12. Seans Sonrası Ort ± SS	P
SAT Harf Akıcılık Bölümü			
Pilates Grubu (n=26)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	54,42 ± 11,70	59,46 ± 13,48	**0,003***
Tekrar Sayısı (n)	1,50 ± 1,27	1,73 ± 1,31	0,405
Hata Sayısı (n)	0,69 ± 1,23	0,65 ± 0,89	0,856
Aerobik Grubu (n=26)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	49,31 ± 10,64	50,85 ± 11,36	0,285
Tekrar Sayısı (n)	0,65 ± 0,80	0,96 ± 1,64	0,640
Hata Sayısı (n)	0,42 ± 0,50	0,46 ± 1,03	0,617
Kontrol Grubu (n=25)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	48,80 ± 13,30	48,84 ± 13,90	0,980
Tekrar Sayısı (n)	1,68 ± 2,02	0,80 ± 0,76	0,075
Hata Sayısı (n)	0,92 ± 1,04	0,64 ± 0,95	0,335
SAT Kategori Akıcılık Bölümü			
Pilates Grubu (n=26)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	66,58 ± 12,00	69,88 ± 12,42	0,059
Tekrar Sayısı (n)	1,85 ± 1,78	1,69 ± 1,74	0,823
Aerobik Grubu (n=26)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	64,50 ± 10,88	65,19 ± 10,48	0,627
Tekrar Sayısı (n)	1,12 ± 1,34	1,81 ± 2,32	0,110
Kontrol Grubu (n=25)			
Toplam Kelime Sayısı (n)	61,80 ± 16,57	48,84 ± 13,90	0,364
Tekrar Sayısı (n)	1,08 ± 1,41	1,44 ± 1,19	0,250

SAT: Sözel Akıcılık Testi, SS: Standart Sapma, Ort: Ortalama, sn: Saniye, n: Sayı, Paired Sample Test, Wilcoxon Test, * p≤0,05.

Sözel Akıcılık Testi skor ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında yalnızca Pilates grubunda Harf Akıcılık Bölümü toplam kelime sayısında istatistiksel fark olduğu ($p \leq 0,05$), Aerobik ve Kontrol gruplarında görülen değişimin anlamlı olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Dikkatin değerlendirilmesinde kullanılan Stroop testi bölümlerinin grup içi ortalama değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4-9'da verilmiştir.

Tablo 4-9. Grup içi 1. ve 12. seans sonrası Stroop testi puanlarının karşılaştırılması.

	1. Seans Sonrası Ort ± SS	**12. Seans Sonrası Ort ± SS**	**P**
Pilates Grubu (n=26)			
Stroop 1 Süre (s)	8,44 ± 2,26	8,13 ± 1,97	0,086
Stroop 2 Süre (s)	9,66 ± 2,33	9,37 ± 2,80	0,459
Stroop 3 Süre (s)	10,63 ± 2,05	10,22 ± 1,85	0,205
Stroop 4 Süre (s)	12,18 ± 2,26	11,55 ± 2,00	0,085
Stroop 5 Süre (s)	16,95 ± 4,61	16,66 ± 5,28	0,551
Aerobik Grubu (n=26)			
Stroop 1 Süre (s)	9,01 ± 1,28	8,20 ± 1,03	**<0,001***
Stroop 2 Süre (s)	10,66 ± 2,92	9,38 ± 1,79	**0,003***
Stroop 3 Süre (s)	9,90 ± 1,39	9,57 ± 1,21	0,067
Stroop 4 Süre (s)	12,08 ± 1,68	11,29 ± 1,75	**0,021***
Stroop 5 Süre (s)	18,77 ± 3,19	17,96 ± 4,38	0,397
Kontrol Grubu (n=25)			
Stroop 1 Süre (s)	9,15 ± 2,37	8,49 ± 1,58	**0,025***
Stroop 2 Süre (s)	11,04 ± 3,32	10,08 ± 3,05	**0,030***
Stroop 3 Süre (s)	10,94 ± 2,40	10,14 ± 1,83	**0,005***
Stroop 4 Süre (s)	12,86 ± 2,76	12,11 ± 1,82	0,062
Stroop 5 Süre (s)	18,89 ± 4,68	18,34 ± 4,42	0,308

Stroop 1: Siyah basılmış renk isimleri, Stroop 2: Renkli basılmış renk isimleri, Stroop 3: Renkli Basılmış Daireler, Stroop 4: Renkli basılmış nötr kelimeler, Stroop 5: Farklı renkte basılmış renk isimleri, SS: Standart Sapma, Ort: Ortalama, s: Saniye, Paired Sample Test, Wilcoxon Test, * $p<0,05$.

Grup içi karşılaştırmada Pilates grubunda Stroop bölüm puanlarında 1. ve 12. seans sonrası elde edilen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p>0,05$),

Aerobik grupta Stroop 1., 2., 5. bölüm puanlarında, Kontrol grubunda ise Stroop 1-3. bölüm puanlarında meydana gelen değişim anlamlı bulundu ($p \leq 0,05$).

Her üç grubun değerlendirme sonuçlarının eğitim sonrası 1. ve 12. seans farklarının karşılaştırılması Tablo 4-10'da verilmiştir.

Tablo 4-10. Gruplar arası değerlendirmelerde meydana gelen farkların karşılaştırılması.

	Pilates Grubu Δ Ort ± SS	**Aerobik Grubu Δ Ort ± SS**	**Kontrol Grubu Δ Ort ± SS**	**F/Z**	**P**
Hareket Hızı (cm/s)	12,35 ± 21,87	0,05 ± 10,67	-3,37 ± 7,56	12,639^{++}	**0,002***
Stroop Testi					
Stroop 1 Süre (s)	-0,31 ± 0,89	-0,81 ± 0,93	-0,66 ± 1,36	3,013^{++}	0,222
Stroop 2 Süre (s)	-0,29 ± 1,98	-1,28 ± 2,61	-0,96 ± 2,08	2,758^{++}	0,252
Stroop 3 Süre (s)	-0,40 ± 1,58	-0,32 ± 0,86	-0,80 ± 1,30	1,003^{+}	0,372
Stroop 4 Süre (s)	-0,63 ± 1,75	-0,79 ± 1,63	-0,74 ± 1,89	0,395^{++}	0,821
Stroop 5 Süre (s)	-0,29 ± 4,84	-0,82 ± 4,82	-0,55 ± 2,64	2,218^{++}	0,330
Sözel Akıcılık Testi					
Harf Akıcılık Toplam Sayı (n)	5,04 ± 7,90	1,54 ± 7,18	0,40 ± 7,79	2,899^{+}	0,061
Kategori Akıcılık Toplam Sayı (n)	3,31 ± 8,52	0,69 ± 7,18	1,12 ± 6,05	0,947^{+}	0,392

Δ**:** Eğitim Sonrası 12. seans– Eğitim Sonrası 1. seans, Hareket Hızı: Nelson Hareket Hızı Testi, Stroop 1: Siyah basılmış renk isimleri, Stroop 2: Renkli basılmış renk isimleri, Stroop 3: Renkli Basılmış Daireler, Stroop 4: Renkli basılmış nötr kelimeler, Stroop 5: Farklı renkte basılmış renk isimleri, n: Sayı, cm: Santimetre, s: Saniye, $^{+}$: One Way ANOVA, $^{++}$: Kruskal Wallis, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma,* $p \leq 0,05$.

Eğitimin 1. ve 12. seans sonrası değerlendirme ölçümleri arasında meydana gelen farklar karşılaştırıldığında Nelson hareket hızı fark değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p \leq 0,05$). Farklılığın kaynağı analiz edildiğinde Pilates ile Aerobik ve Kontrol grupları arasındaki p değerleri anlamlı bulundu (sırasıyla G1-2, p=0,016; G1-3, p=0,001; G2-3, p=0,228). Stroop ve Sözel Akıcılık test skorları açısından ise meydana gelen değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

5. TARTIŞMA

Sağlıklı genç erişkinlerle yürütülen bu tez çalışmasında hipotezimiz; hedeflenen vücut bölgesine mental olarak odaklanmayı gerektiren Klinik Pilates egzersizlerinin, kognitif fonksiyonlar üzerinde olumlu etkileri tanımlanan aerobik egzersizlere benzer şekilde kognitif fonksiyonları ve bu fonksiyonlarla ilişkili hareket hızını olumlu yönde etkileyebileceği idi.

Günümüzde değişen çevre koşulları, modern yaşam tarzı, teknoloji kullanımındaki artış gibi birçok faktör toplumu fiziksel ve mental olarak olumsuz etkiler. Okul ve iş hayatında uzun oturma süreleri, teknolojiye karşı artan bağımlılık toplumu fiziksel inaktifliğe itmektedir. Genç popülasyonda inaktiviteye ve sedanter yaşam tarzına bağlı olarak, beynin yapısında ve fonksiyonlarında olumsuz değişiklikler meydana gelir. Yirmili yaşların başında fonksiyonel kapasitesi zirveye ulaşan kognisyon, bu değişiklikler nedeniyle olumsuz etkilenebilmektedir (8).

Genç erişkinlerde fiziksel inaktivitenin yanı sıra stress, depresyon, anksiyete gibi faktörler de bilgi işleme hızı, dikkat, vizyospasyal görevlerle ilişkili performans, yönetici işlevler, psikomotor hız gibi kognitif fonksiyonları etkiler (20). Bu etkilenim odaklanma problemlerine, akademik başarıda ve özgüvende azalmaya neden olabilmektedir (61). Ayrıca gençlik dönemindeki fiziksel inaktivitenin yaşlılık döneminde kognitif problemlere neden olduğu bildirilmiştir (62).

Çocuklarda, genç erişkinlerde ve yaşlılarda düzenli fiziksel aktivitenin ve egzersizlerin kognitif fonksiyonları koruyabileceği ve geliştirebileceği ortaya konulmuştur (63). Her ne kadar egzersiz farklı yaş gruplarında kognisyon üzerinde etkili görülse de, çocukluk-yaşlılık çağı arasındaki süre zarfında kognitif sağlığın korunması ve arttırılması için koruyucu rehabilitasyon önemlidir (61). Sağlıklı bireylerde egzersizin kognitif fonksiyonlar açısından sağladığı olumlu etkileri gösteren çalışmaların büyük çoğunluğu yaşlı popülasyonu incelemektedir (64). Ancak son yıllarda genç erişkinlikte kognisyonun yüksek fonksiyonelliğine rağmen düzenli egzersizin bu yaş grubunda da olumlu etkiler meydana getirebileceğini gösteren çalışmaların sayısı artmıştır (65-67).

Çalışmamıza VKİ değerleri 35'ten düşük olan, BDÖ skorları ise 17'den düşük olan olgular dahildi. Çünkü yapılan çalışmalar obezitenin ve depresyonun kognitif performansı azalttığını göstermektedir (68, 69). Dahil edilen olguların yaş ortalamaları gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark olduğu görüldü. Ancak dahil edilen olguların 18-25 yaş aralığında olması sebebiyle bu farklılığın çalışmamızın sonuçlarını etkilemediği düşüncesindeyiz.

Sağlıklı bireylerde kognitif fonksiyonların değerlendirildiği çalışmalarda kolay uygulanabilen ve düşük maliyetli nöropsikolojik testlerden; Stroop, İz Sürme, Wisconsin Kart Eşleme, Hareket Hızı, Sözel Akıcılık testleri sıklıkla kullanılmaktadır (70).

Çalışmamızda, kognisyonun farklı boyutlarını değerlendiren bu testlerden seçici dikkatin değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilen, Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği yapılmış olan Stroop TBAG testi, semantik ve fonemik akıcılığın ölçüldüğü, dikkatle entegre yönetici işlev kontrol yeteneği hakkında bilgi veren Sözel Akıcılık Testi ve yine dikkat, psikomotor süreçler ve reaksiyon süresiyle ilişkili Nelson Hareket Hızı Testi kullanıldı. Türkçe Stroop testi TBAG formunu oluşturan araştırmacılar tarafından sağlıklı erişkinlerde ortalama hata ve tekrar sayılarının sıfır dolaylarında olduğu, norm çalışmasında bu bölümlerin puanlamaya dahil edilmediği bildirilmiştir (71). Bu nedenle çalışmamızda bu bölümler puanlamaya dahil edilmedi.

Egzersiz ve kognisyon ilişkisini inceleyen çalışmaların ele alındığı bir metaanalizde araştırmacılar, çalışma öncesinde nöropsikolojik testlerle yapılan başlangıç değerlendirmelerinin katılımcılarda öğrenme ve habituasyon etkisi meydana getirdiğini bildirmişlerdir (72). Bu etkileri minimale indirmek amacıyla değerlendirmeler 1. eğitimden ve 12 seanslık eğitimden hemen sonra, benzer saatlerde yapıldı.

Literatürde farklı şiddetlerdeki egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerine etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur (8, 36, 73, 74). Genç erişkinlerde yüksek şiddetli aerobik egzersizin genç erişkinlerde BDNF artışına bağlı olarak prefrontal korteksle ilişkili kognitif performansı arttırdığı iddia edilmiştir (8). Bununla birlikte bazı çalışmalarda yüksek şiddetli egzersizin reaksiyon süresi gibi bazı kognitif performans alanlarında azalmaya neden olabileceği de ortaya konulmuştur (36, 74). Tomborowski ve arkadaşları ise bu durumun mental yorgunluktan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir

(75). Sistematik bir derlemede ise kognitif fonksiyonlar üzerinde en etkili olan şiddetin maksimal kalp atım hızının (KH_{maks}'ın veya VO_{2maks}'ın) %50-70'i aralığında (orta şiddetli), haftada 150 dakika yapılan egzersizler olduğu bildirilmiştir (73). Biz de çalışmamızda Grup 2 için eğitim programını DSÖ'nün de rehberinde yer alan orta şiddetli aerobik egzersizlerden oluşturarak, frekansını haftada 3 gün, 50 dk/seans veya 5 gün, 30 dk/seans olarak belirledik.

Egzersizlerin kognitif performansa etkileriyle ilişkili çalışmalarda süreyle ilgili parametreler konusunda bir görüş birliği yoktur. Literatürde çoğunlukla tek seanslık ve en az 4 hafta veya daha fazla süren egzersiz programlarını kapsayan çalışmalar mevcuttur (35, 76, 77). Szuhany ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde, 3 hafta ile 2 yıl arasında değişkenlik gösteren sürelerle yapılan uzun dönemli aerobik/dirençli egzersizlerin ve endurans egzersizlerinin kognitif fonksiyonları olumlu yönde geliştirdiği ortaya konulmuştur (77). Biz de çalışmamızı planlarken bu bilgiler ışığında eğitim süremizi 4 hafta olarak belirledik.

Fiziksel ve kognitif fonksiyonların birlikte çalışmasıyla oluşan el-göz koordinasyonu, denge, reaksiyon süresi/hızı gibi yetenekler psikomotor fonksiyon olarak tanımlanır (78). Fiziksel aktivitenin psikomotor hıza etkisini araştıran bir çalışmada düzenli fiziksel aktivite yapan yaşlı erişkinlerde sedanter yaşıtlarına oranla daha yüksek psikomotor hız kaydedilmiştir. Genç erişkinlerle karşılaştırıldıklarında ise gençlerde hızın sayısal değerlerinin daha yüksek olmasına rağmen, hızın yaşa oranla fiziksel aktivite seviyesinden daha fazla etkilendiği ortaya konulmuştur (79).

Çalışmamızda eğitim sonrası 1. ve 12. seans hareket hızı ortalamaları karşılaştırıldığında yalnızca Pilates grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülürken, Aerobik egzersiz grubunda ise 12 seans sonunda hız ortalamasının başlangıç ortalamasından farklı olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise hızda sayısal bir anlamlı azalma meydana gelmiştir. Kontrol grubundaki bu azalmanın bireylerin fiziksel olarak inaktif olmalarından kaynaklandığı, düzenli egzersizin Aerobik grubunun hız değerlerinin 4 hafta boyunca korunmasını sağladığı görüşündeyiz. Pilates grubunun hızındaki anlamlı artış ise 6 temel prensibe dayanan Pilates egzersizlerinin hareketlere mental olarak odaklanmayı gerektirmesinden kaynaklanıyor olabilir. Mohammadpour ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 45 üniversite öğrencisi fiziksel egzersiz, mental egzersiz ve mental-fiziksel kombine egzersiz olmak üzere 3 gruba

ayrılmış ve 4 seanslık eğitim sonunda sonuçlarımızla benzer şekilde kombine egzersiz grubunda en iyi Nelson Hareket Hızı değerlerinin elde edildiği bildirilmiştir (80).

Linden ve arkadaşları yaş ortalamaları bizim grubumuzla benzer olan (21±2,5 yıl) 31 öğrenciyi 2 saatlik bir programlama görevinde kognitif olarak çalıştırdıktan sonra, mental yorgunluk skorları artan öğrencileri kontrol grubuyla karşılaştırdıklarında kognitif testlerin perseverasyon (tekrar) sayısında, planlamaya başlama süresinde ve reaksiyon zamanında anlamlı artış meydana geldiğini saptamışlardır. Yazarlar çalışma sonuçları doğrultusunda mental yorgunluğun kognitif performansı olumsuz etkilediğini bildirmiştir (81). Çalışmamızda yönetici işlev kontrolünü gösteren, sol hemisfer fonksiyonuyla ilişkili Sözel Akıcılık Testi'nin harf bölümü tekrar sayısının 1. eğitim sonrası karşılaştırılmasında Pilates ve Kontrol gruplarındaki yüksek tekrar sayısı ve Aerobik grubundaki düşük tekrar sayısı dikkat çekmektedir. Pilates'in egzersizlere fiziksel katılımın yanı sıra mental odaklanma gerektirmesi, ilk seans sonrasında mental yorgunluğa sebep olarak tekrar sayısını arttırabilir. Benzer şekilde Kontrol grubuna değerlendirmeden önce yaklaşık 20 dakika sözlü olarak verilen fiziksel aktivite eğitiminin bu grupta mental yorgunluğa neden olarak yüksek tekrar sayısına işaret edebilir. 12 seanslık eğitim sonrası SAT'ın alt bölümlerinde Pilates grubunun artan harf akıcılık toplam puanı hariç diğer bölümlerde gruplarda anlamlı fark bulunmamıştır. Pilates grubundaki bu artış egzersizlerin fiziksel komponentinden etkilenerek, Pilates'in kognisyon üzerindeki olası etki mekanizmaları ile artış göstermiş olabilir. Ancak testin kategori bölümünün egzersizlerden etkilenmediği görülmüştür. Testin harf bölümünün daha çok frontal lob, kategori bölümünün ise temporal lob aktivasyonuyla ilişkili olduğu göz önünde bulundurulduğunda "Egzersizler farklı lobları mı etkiledi?" sorusu akla gelmektedir (82). Bu soruya ancak fMRI, EEG gibi görüntüleme yöntemleri kullanılarak cevap bulunabileceğini söyleyebiliriz.

1. eğitimden sonra her üç grubun Stroop testi süre ortalamalarına bakıldığında anlamlı olmasa da kontrol grubunun en yüksek süreye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum değerlendirmeden önce verilen fiziksel aktivite eğitiminin meydana getirebileceği mental yorgunluktan kaynaklanabilir. Tutarlı olarak 1. eğitimden sonraki Stroop süreleri ile 4 hafta sonra yapılan 2. değerlendirme süreleri karşılaştırıldığında meydana gelen anlamlı farkın kontrol grubunun 2. değerlendirme öncesinde herhangi bir eğitim almamasıyla mümkün olabileceği görüşündeyiz.

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında Aerobik grubunda kognitif değerlendirmelerden Stroop testinin renk söyleme hızının temel seviyesinin ölçümünde kontrol amaçlı kullanılan 1., 2. ve 4. bölümlerinde anlamlı fark meydana gelmesine rağmen testin bozucu etki altında dikkatin sürdürülmesini değerlendiren en kritik 5. bölümünde anlamlı fark bulunmadı. Kontrol grubunda da yalnızca 1., 2., 3. bölümlerde anlamlı fark vardı. Pilates grubunda ise sayısal olarak beş bölümün sürelerinde azalma olsa da anlamlı fark yoktu. Bu durum sürenin 4 hafta olmasından kaynaklanmış olabilir. Masley ve arkadaşları çalışmalarında 10 haftalık aerobik egzersiz ile 18-70 yaş arası erişkinlerde Stroop testi (dikkat ve kognitif fleksibilite) bölüm puanlarında anlamlı ve olumlu bir değişiklik bildirmişlerdir (83). 4 hafta süren bu çalışmamızda Aerobik ve Kontrol gruplarında testin sadece 3 bölümünde anlamlı bir değişiklik görürken, diğer bölümlerinde anlamlı bir farklılık bulamadık. Bizim sonuçlarımıza karşı olarak Nouchi ve arkadaşları yaşlı erişkinlerde 4 haftalık egzersiz eğitiminin Stroop performansını arttırdığını ortaya koymuşlardır (84). Bu durumda dikkati ve kognitif fleksibiliteyi etkilemek adına 4 haftalık egzersiz girişiminin genç erişkinlerde yeterli olamayabileceği, daha uzun süreli egzersiz girişimlerine ihtiyaç olduğu sonucuna varılabilir.

Aerobik egzersizler ise odaklanma gerektirmeyen, kardiyovasküler sistemin iş yükünün ve oksijen tüketiminin arttığı egzersizlerdir. Her bölümünde olmasa da Stroop testinde meydana gelen anlamlı değişim egzersizin kognitif fonksiyonlara etkisini açıklayan mekanizmalardan serebral dolaşım hipotezine uygun olarak aerobik egzersizin kognisyonu olumlu etkileyebileceğini göstermektedir.

Literatürde yaşlılarda ve kognitif bozukluklarda Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlara olan etkisini araştıran çalışmalar mevcutken, genç sağlıklı bireylerde bu etkilerini inceleyen çalışma yoktur. Şizofrenik bireylerde 12 seanslık (4 hafta) Pilates'in hastalığın semptomlarını azalttığını, psikiyatrik durumda pozitif gelişme sağladığı bildirmiştir (44). Multiple sklerozlu bireylerde 16 seans eğitim verilen ve 8 hafta süren çalışmada, geleneksel egzersiz grubuyla karşılaştırıldığında Klinik Pilates grubunun kognitif test skorları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (46). Ayrıca hafif kognitif bozukluğa sahip yaşlı bireylerde de 24 seans devam eden (8 hafta) Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonu olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır (45). Genç sağlıklı erişkinlerde yürüttüğümüz bu çalışmada ise haftada 3 seans, toplamda 4 hafta süren Klinik Pilates egzersizlerinin dikkat, bilgi işleme, yürütücü işlevlerin kontrolü

gibi kognitif yetenekleri etkilediği gösterilememiştir. Zihin-beden egzersizleri olarak tanımlanan Pilates temelli egzersizler esnasında hareketlerin mental olarak kontrolü, yapılan harekete dahil olmayan kasların gevşemesi, hareketler esnasında nötral postürün sürdürülmesi, kompansasyonların önlenmesi ve bu amaçla verilen sözel komutların takip edilmesi, tüm hareketlerin nefesle kombine yapılması gerekir. Bu parametrelere dikkat edilerek yapıldığında egzersizlerin seans sonrasında mental yorgunluğa neden olabileceği ve bu sebeple kognitif performansa olumlu etki sağlayamadığını düşünmekteyiz. Ek olarak Pilates'in kognisyon üzerine etkilerini araştıran çalışmaların süreleriyle karşılaştırıldığında eğitim süremizin yetersiz kalmış olabileceği, mental yorgunluğun etkisini ortadan kaldırmak adına değerlendirme ölçümlerinin eğitimden birkaç gün sonra yapılabileceği görüşündeyiz.

Çalışma sonunda değerlendirmeler arasında meydana gelen farklar gruplar arasında karşılaştırıldığında hareket hızı ve hariç kognitif testlerde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durumun tek mümkün açıklaması 4 haftalık eğitim süresinin kognitif fonksiyonun zirve noktasına ulaştığı yirmili yaşlardaki genç bireylerde egzersizin kognitif performansı geliştirebilecek etkilerinin oluşması için yeterli olmayabileceğidir.

Çalışmamızın üstün yönü, literatürde sağlıklı genç erişkinlerde Klinik Pilates egzersizlerinin kognitif fonksiyonlara etkisini araştıran ilk randomize kontrollü çalışma olmasıdır.

Çalışmamızın 4 hafta gibi kısa süreli egzersiz eğitimiyle planlanması, uzun dönemli takip içermemesi, kognitif fonksiyonların ve hareket hızının değerlendirilmesinde objektif testlerin kullanılamaması kısıtlılıklarımızdandır.

Bulgularımıza göre Klinik Pilates egzersizleri, kognitif süreçlerle ilişkili olarak Aerobik egzersizlerle farklı etkilere sahiptir. Bu egzersizlerin hangi mekanizmalarla kognitif performansı etkilediği çalışmamızda açıklanamamaktadır. İleride genç bireylerde farklı egzersiz tiplerinin kognisyona etkisini araştıracak çalışmalara önerimiz; uzun dönemli egzersiz programlarının planlanması, öğrenme ve habituasyon etkisini azaltan objektif değerlendirme yöntemlerinin kullanılması ve egzersizin muhtemel etki mekanizmalarının incelenmesidir.

Elde edilen bulgularımız doğrultusunda literatüre paralel olarak aerobik egzersizlerin kısa dönemde de kognitif fonksiyonlar üzerinde olumlu etkilerinin

olabildiğini, ancak bu etkilerin uzun dönemli programlarla daha iyi geliştirilebileceği görüşündeyiz.

Sonuç olarak; Pilates egzersizlerinin, genç erişkinlerde kognitif fonksiyonları etkileyebildiği net olarak gösterilememiş, ancak bu yönetimin bazı kognitif süreçlerde ve hareket hızının arttırılmasında etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu nedenle Klinik Pilates egzersizlerinin kısa sürede genç erişkinlerde teknoloji çağının ve yaşam koşullarının neden olabileceği olumsuz kognitif etkilenimi ortadan kaldırmak amacıyla bir fiziksel aktivite türü olarak bireylere önerilebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Ratey JJ, Loehr JE. The positive impact of physical activity on cognition during adulthood: a review of underlying mechanisms, evidence and recommendations. Reviews in the Neurosciences. 2011;22(2):171-85.
2. Alpözgen AZ, Özdinçler AR. Fiziksel Aktivite ve Koruyucu Etkileri: Derleme. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi. 2016;3(1):66-72.
3. Dolu N, Bahür S, Demirer F, Kulak E, Çam A. Fiziksel aktivitenin kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi (The effect of physical activity on cognitive function)2016. 7-8 p.
4. Iuliano E, di Cagno A, Aquino G, Fiorilli G, Mignogna P, Calcagno G, et al. Effects of different types of physical activity on the cognitive functions and attention in older people: A randomized controlled study. Experimental gerontology. 2015;70:105-10.
5. Young J, Angevaren M, Rusted J, Tabet N. Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. The Cochrane database of systematic reviews. 2015(4):Cd005381.
6. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. Complementary therapies in medicine. 2012;20(4):253-62.
7. Craik FI, Bialystok E. Cognition through the lifespan: mechanisms of change. Trends in cognitive sciences. 2006;10(3):131-8.
8. Hwang J, Brothers RM, Castelli DM, Glowacki EM, Chen YT, Salinas MM, et al. Acute high-intensity exercise-induced cognitive enhancement and brain-derived neurotrophic factor in young, healthy adults. Neuroscience letters. 2016;630:247-53.
9. Gligoroska JP, Manchevska S. The effect of physical activity on cognition–physiological mechanisms. Materia socio-medica. 2012;24(3):198.
10. Kim M, Park J-M. Factors affecting cognitive function according to gender in community-dwelling elderly individuals. Epidemiology and Health. 2017;39.
11. Singh M, Sachdeva S. Cognitive assessment techniques. International Journal of Information Technology & Knowledge Management. 2014;7(2):108-18.
12. Diamond A. Executive functions. Annual review of psychology. 2013;64:135-68.
13. Robertson LT. Memory and the brain. Journal of Dental Education. 2002;66(1):30-42.
14. KARAKAŞ S, KARAKAŞ E. NÖROPSİKOLOJİK TESTLERİN TÜRK ÖRNEKLEMİ ÜZERİNDE DEĞİŞİK YAŞ VE EĞİTİM DÜZEYLERİNE GÖRE STANDARDİZASYONU. Kriz Dergisi.3(1):159-66.
15. D'esposito M, editor Functional neuroimaging of cognition. Seminars in neurology; 2000: Copyright© 2000 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA. Tel.:+ 1 (212) 584-4662.
16. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports. 1985;100(2):126-31.
17. Global Recommendations on Physical Activity for Health. World Health Organization; 2010.

18. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2011;108(7):3017-22.
19. Diamond AB. The cognitive benefits of exercise in youth. Translational Journal of the American College of Sports Medicine. 2016;1(16):145-51.
20. Marmeleira J. An examination of the mechanisms underlying the effects of physical activity on brain and cognition. European Review of Aging and Physical Activity. 2013;10(2):83.
21. Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. Trends in neurosciences. 2002;25(6):295-301.
22. Etnier J. Physical activity programming to promote cognitive function: are we ready for prescription. Aging, Exercise, and Cognition Series Vol 3 Enhancing Cognitive Functioning and Brain Plasticity. 2009:159-76.
23. Hillman CH, Snook EM, Jerome GJ. Acute cardiovascular exercise and executive control function. International Journal of Psychophysiology. 2003;48(3):307-14.
24. Liu PZ, Nusslock R. Exercise-Mediated Neurogenesis in the Hippocampus via BDNF. Frontiers in neuroscience. 2018;12:52.
25. Risau W. Mechanisms of angiogenesis. nature. 1997;386(6626):671.
26. Bloor CM. Angiogenesis during exercise and training. Angiogenesis. 2005;8(3):263-71.
27. İyigün G. İnme Hastalarında Egzersizin Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkisi. TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni. 2016;2(2).
28. Hamilton GF, Rhodes JS. Exercise regulation of cognitive function and neuroplasticity in the healthy and diseased brain. Progress in molecular biology and translational science. 135: Elsevier; 2015. p. 381-406.
29. Gürpınar D, Erol A, Mete L. Depresyon ve Nöroplastisite. Klinik Psikofarmakoloji Bulteni. 2007;17(2).
30. Neeper SA, Gómez-Pinilla F, Choi J, Cotman CW. Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain. Brain research. 1996;726(1-2):49-56.
31. Chodzko-Zajko WJ, Moore KA. Physical fitness and cognitive functioning in aging. Exercise and sport sciences reviews. 1994;22(1):195-220.
32. Etnier JL, Nowell PM, Landers DM, Sibley BA. A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. Brain research reviews. 2006;52(1):119-30.
33. Mizoguchi K, Shoji H, Tanaka Y, Maruyama W, Tabira T. Age-related spatial working memory impairment is caused by prefrontal cortical dopaminergic dysfunction in rats. Neuroscience. 2009;162(4):1192-201.
34. Berchtold NC, Castello N, Cotman CW. Exercise and time-dependent benefits to learning and memory. Neuroscience. 2010;167(3):588-97.
35. Chang Y-K, Labban J, Gapin J, Etnier JL. The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. Brain research. 2012;1453:87-101.
36. Wohlwend M, Olsen A, Håberg AK, Palmer HS. Exercise intensity-dependent effects on cognitive control function during and after acute treadmill running in young healthy adults. Frontiers in psychology. 2017;8:406.
37. Balcı B. Nörobilim ve Fizyoterapi. TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni. 2015;1(5).

38. Memmedova K. Impact of Pilates on anxiety attention, motivation, cognitive function and achievement of students: structural modeling. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015;186:544-8.
39. Umphred DA, Lazaro RT, Roller M, Burton G. Neurological Rehabilitation-E-Book: Elsevier Health Sciences; 2013.
40. Owsley A. An introduction to clinical Pilates. Athletic Therapy Today. 2005;10(4):19-25.
41. Lange C, Unnithan VB, Larkam E, Latta PM. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. Journal of bodywork and Movement Therapies. 2000;4(2):99-108.
42. Arnone D, McIntosh A, Ebmeier K, Munafò M, Anderson I. Magnetic resonance imaging studies in unipolar depression: systematic review and meta-regression analyses. European Neuropsychopharmacology. 2012;22(1):1-16.
43. Fitzgerald PB, Laird AR, Maller J, Daskalakis ZJ. A meta-analytic study of changes in brain activation in depression. Human brain mapping. 2008;29(6):683-95.
44. Akbas E, Erdem E, Can F, Gunes EY. The effect of clinical pilates exercises on the cognitive parameters of schizophrenia patients. Physiotherapy. 2016;102:e258.
45. Jurakic ZG, Krizanic V, Sarabon N, Markovic G. Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilates training on cognitive functions in older women with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. Aging clinical and experimental research. 2017;29(6):1295-8.
46. Küçük F, Kara B, Poyraz EÇ, İdiman E. Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Journal of physical therapy science. 2016;28(3):761-8.
47. Chang Y-K, Pan C-Y, Chen F-T, Tsai C-L, Huang C-C. Effect of resistance-exercise training on cognitive function in healthy older adults: a review. Journal of aging and physical activity. 2012;20(4):497-517.
48. Wayne PM, Walsh JN, Taylor-Piliae RE, Wells RE, Papp KV, Donovan NJ, et al. Effect of Tai Chi on cognitive performance in older adults: Systematic review and meta-Analysis. Journal of the American Geriatrics Society. 2014;62(1):25-39.
49. Dash M, Telles S. Yoga training and motor speed based on a finger tapping task. Indian Journal of Physiology and Pharmacology. 1999;43:458-62.
50. Cohen DL, Wintering N, Tolles V, Townsend RR, Farrar JT, Galantino ML, et al. Cerebral blood flow effects of yoga training: preliminary evaluation of 4 cases. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2009;15(1):9-14.
51. Telles S, Singh N, Bhardwaj AK, Kumar A, Balkrishna A. Effect of yoga or physical exercise on physical, cognitive and emotional measures in children: a randomized controlled trial. Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health. 2013;7(1):37.
52. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. Perceptual and motor skills. 2010;111(1):278-84.
53. Guidelines for data processing and analysis of International Physical Activity Questionnaire (online) erişim: 12.11.2018. http://wwwipaqkise.
54. Hisli N. Beck depresyon envanterinin universite ogrencileri icin gecerliligi, guvenilirligi.(A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). J Psychol. 1989;7:3-13.

55. Talas MS. Genç Sağlıklı Erişkinlerde Sözel Akıcılık Büyüsel Düşünce ve Motor Asimetri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara. 2009.
56. Güngör G. Parkinson hastalığında sözel akıcılık testleri. Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara. . 1996.
57. Yalçın Ö, Şener Ş, Sarıpınar EG, Soysal AŞ, Güney E, Sarı BA, et al. Çocuk ve Ergen Obsesif-Kompülsif Bozukluk Hastalarının Bilişsel İşlevlerinin Kontrol Grubuyla Karşılaştırılması: Geniş Katılımlı Nöropsikolojik Bir Çalışma. Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi. 2012;49(2).
58. Lezak MD. Neuropsychological assessment 4th Ed.: Oxford University Press, USA; 2004.
59. Spreen O, Strauss E. A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary: Oxford University Press; 1998.
60. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal AŞ, Ulusoy T, Ulusoy İY, et al. Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenirlik ve geçerlik. Klinik Psikiyatri. 1999;2(2):75-88.
61. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. Nature reviews neuroscience. 2008;9(1):58.
62. Middleton LE, Barnes DE, Lui LY, Yaffe K. Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. Journal of the American Geriatrics Society. 2010;58(7):1322-6.
63. Sibley BA, Etnier JL. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. Pediatric exercise science. 2003;15(3):243-56.
64. Guiney H, Machado L. Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. Psychonomic bulletin & review. 2013;20(1):73-86.
65. Kamijo K, Takeda Y. Regular physical activity improves executive function during task switching in young adults. International Journal of Psychophysiology. 2010;75(3):304-11.
66. Ludyga S, Gerber M, Brand S, Pühse U, Colledge F. Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Performance Among Young Adults in a Higher Education Setting. Research quarterly for exercise and sport. 2018;89(2):164-72.
67. Verburgh L, Königs M, Scherder EJ, Oosterlaan J. Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. Br J Sports Med. 2014;48(12):973-9.
68. Smith E, Hay P, Campbell L, Trollor JN. A review of the association between obesity and cognitive function across the lifespan: implications for novel approaches to prevention and treatment. Obesity reviews. 2011;12(9):740-55.
69. Dotson VM, Szymkowicz SM, Kirton JW, McLaren ME, Green ML, Rohani JY. Unique and interactive effect of anxiety and depressive symptoms on cognitive and brain function in young and older adults. Journal of depression & anxiety. 2014.
70. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K, et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. Psychosomatic medicine. 2010;72(3):239.
71. Karakaş S. BİLNOT bataryası el kitabı: Nöropsikolojik testler için araştırma ve geliştirme çalışmaları. Dizayn Ofset, Ankara. 2004.
72. McMorris T, Hale BJ. Differential effects of differing intensities of acute exercise on speed and accuracy of cognition: a meta-analytical investigation. Brain and cognition. 2012;80(3):338-51.
73. Susano JPG. The effects of the quantity of physical activity in cognition 2014.

74. Mekari S, Fraser S, Bosquet L, Bonnéry C, Labelle V, Pouliot P, et al. The relationship between exercise intensity, cerebral oxygenation and cognitive performance in young adults. European journal of applied physiology. 2015;115(10):2189-97.
75. Tomporowski PD. Effects of acute bouts of exercise on cognition. Acta psychologica. 2003;112(3):297-324.
76. Hansen AL, Johnsen BH, Sollers JJ, Stenvik K, Thayer JF. Heart rate variability and its relation to prefrontal cognitive function: the effects of training and detraining. European journal of applied physiology. 2004;93(3):263-72.
77. Szuhany KL, Bugatti M, Otto MW. A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor. Journal of psychiatric research. 2015;60:56-64.
78. Bhupinder Singh JS. Relationship of Psychomotor Abilities in Relation to Selected Sports Skill in Volleyball. Science Journal of Education. 2016;4(2):27-31.
79. Spirduso WW. Reaction and movement time as a function of age and physical activity level. Journal of Gerontology. 1975;30(4):435-40.
80. Mohammadpour M, Hashemian S, Yaghoubi H, Valiolah S, Vahid I, Armandnia M. The effect of mental practice on response time via Nelson's speed of movement. Eur J Exp Biol. 2012;2:2444-50.
81. Van der Linden D, Frese M, Meijman TF. Mental fatigue and the control of cognitive processes: effects on perseveration and planning. Acta Psychologica. 2003;113(1):45-65.
82. Kavé G. Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: Normative data for adult Hebrew speakers. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology. 2005;27(6):690-9.
83. Masley S, Roetzheim R, Gualtieri T. Aerobic exercise enhances cognitive flexibility. Journal of clinical psychology in medical settings. 2009;16(2):186-93.
84. Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Sekiguchi A, Hashizume H, Nozawa T, et al. Four weeks of combination exercise training improved executive functions, episodic memory, and processing speed in healthy elderly people: evidence from a randomized controlled trial. Age. 2014;36(2):787-99.

FORMLAR

EK-1: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adı-Soyadı:

Telefon: Adres:

Doğum Tarihi:

Boy / Kilo:

Dominant Taraf: Sağ □ Sol □ Her iki el □

Medeni Durum: Bekâr □ Evli □ Dul □ Boşanmış □

Eğitim Düzeyi (Mezun): İlkokul □ Ortaokul □ Lise □
Üniversite □ Lisansüstü □

Meslek: Öğrenci □ Memur □ İşçi □ Diğer □

Sigara Kullanımı: Hayır □ Evet □ ____adet /gün ____ yıl

Alkol Kullanımı: Hayır □ Evet □ ____adet /gün ____ yıl

Spor Alışkanlığı: Hayır □ Evet □ _____dk/____ hafta Hangi spor? : _____

Hastalık Öyküsü: Hayır □ Evet □

İlaç Kullanımı: Hayır □ Evet □ _____

EK-2: ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ KISA FORM (IPAQ-Short Form)

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler; zor fiziksel efor sarf edildiğini ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada___gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. □(3.soruya gidin.)

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

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük tasıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? (Yürüme hariç)

Haftada___gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. □(5.soruya gidin.)

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

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

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

Haftada___gün

Yürümedim. □ (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde hafta içinde otururak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde otururak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde günde otururak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

EK-3: BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Adı-Soyadı:_____

Aşağıdaki gruplar halinde bazı cümleler yazılıdır. Her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. BUGÜN DAHİL, GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Seçmiş olduğunuz cümlenin yanındaki numarayı daire içine alınız. Eğer bir grupta durumunuzu tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

I. 0 - Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
1 - Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2 - Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3 - O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

II. 0 - Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
1 - Gelecek hakkında karamsarım.
2 - Gelecekten beklediğim hiçbir şey yok.
3 - Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

III. 0 - Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
1 - Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
2 - Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3 - Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

IV. 0 - Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
1 - Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
2 - Artık hiç bir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3 – Her şeyden sıkılıyorum.

V. 0 - Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
1 - Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2 - Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3 - Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

VI. 0 - Kendimden memnunum.
1 - Kendi kendimden pek memnun değilim.
2 - Kendime çok kızıyorum.
3 - Kendimden nefret ediyorum.

VII. 0 - Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1- Zayıf yanlarım ya da hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
2- Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3- Her aksilik karsısında kendimi kabahatli bulurum.

VIII. 0 - Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
1 - Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum.
2 - Kendimi öldürmek isterdim.
3 - Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

IX. 0 - Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
1 - Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.

2 - Çoğu zaman ağlıyorum.

3 - Eskiden ağlayabilirdim simdi istesem de ağlayamıyorum.

X. 0 - Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1 - Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.

2 - Simdi hep sinirliyim.

3 - Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler simdi hiç sinirlendirmiyor.

XI. 0 - Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

1 - Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.

2 - Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybettim.

3 - Hiç kimseyle görüşüp, konuşmak istemiyorum.

XII. 0 - Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

1 - Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.

2 - Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.

3 - Artık hiç karar veremiyorum.

XIII. 0 - Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu düşünmüyorum.

1 - Yaşlı ve çirkin görünmekten endişeliyim.

2 - Dış görünüşümde sürekli bir değişim olduğunu ve çirkinleştiğimi hissediyorum

3 - Kendimi çok çirkin buluyorum.

XIV. 0 - Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

1 – Bir şeyler yapabilmek için fazladan gayret göstermek gerekiyor.

2 - Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.

3 – Hiç bir şey yapamıyorum.

XV. 0 - Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.

1 - Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.

2 - Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

3 – Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

XVI. 0 - Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

1 - Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.

2 - Yaptığım hemen her şey beni yoruyor.

3 - Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

XVII. 0 - İştahım her zamanki gibi.

1 - İştahım eskisi kadar iyi değil.

2 - İştahım çok azaldı.

3 - Artık hiç iştahım yok.

XVIII. 0 - Son zamanlarda kilo vermedim.

1 - İki kilodan fazla kilo verdim.

2 - Dört kilodan fazla kilo verdim.

3 - Altı kilodan fazla kilo verdim.

4 - Daha az yiyerek kilo vermeye çalışıyorum.

5 - Daha az yiyerek kilo vermeye çalışmıyorum.

XIX. 0 - Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1 - Ağrı, sancı, mide bozukluğu gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.

2 - Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.

3 - Sağlığım hakkında o kadar endişeleniyorum ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.

XX. 0 - Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.

1 - Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.

2 - Cinsel konularla simdi çok daha az ilgiliyim.

3 - Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim.

XXI. 0 - Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.

1 - Cezalandırılabileceğimi seziyorum.

2 - Cezalandırılmayı bekliyorum.

3 - Cezalandırıldığımı hissediyorum.

TOPLAM: _____

EK-4: NELSON HAREKET HIZI TESTİ KAYIT FORMU

İsim Soyisim:

		1.SEANS	4. HAFTA
TOPLAM MESAFE (CM)	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	ORT		

EK-5: Sözel Akıcılık Testi **Tarih:…./……/20….**

(a) Harf Akıcılık Testi:

Deneme Harfi (B)	Tekrar	Özel İsim/Yanlış
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
Toplam:	**Toplam:**	**Toplam:**

K Harfi	Tekrar	Özel İsim/Yanlış
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	,……	,……
Toplam:	**Toplam:**	**Toplam:**

A Harfi	Tekrar	Özel İsim/Yanlış
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	,……	,……
Toplam:	**Toplam:**	**Toplam:**

S Harfi	Tekrar	Özel İsim/Yanlış
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	……	……
……	,……	,……
Toplam:	**Toplam:**	**Toplam:**

(a) Kategori Akıcılık Testi

Hayvan	Tekrar
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
Toplam:	**Toplam:**

Meyve	Tekrar
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
Toplam:	**Toplam:**

Süpermarket	Tekrar
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
Toplam:	**Toplam:**

EK-6: Stroop Testi TBAG Kayıt Formu

Adı Soyadı : .....
Doğum Tarihi : ...../..... ...../... .....
Yaşı : .....
Cinsiyeti : .....
Eğitim Düzeyi : .....

Uygulayıcının
Adı Soyadı : .....
Uygulama Tarihi : ...../...../.....
Uygulama Yeri : .....

Bölüm I: Siyah Basılmış Renk İsmi Okuma

M	S	K	Y
Y	M	S	K
Y	K	M	S
K	Y	S	M
S	K	Y	M
K	M	S	Y

Bölüm II: Renkli Basılmış Renk İsmi Okuma

M	S	K	Y
Y	M	S	K
Y	K	M	S
K	Y	S	M
S	K	Y	M
K	M	S	Y

Bölüm III: Şekil Rengi Söyleme

Y	M	S	K
S	K	Y	M
M	Y	S	K
M	S	K	Y
K	Y	M	S
S	Y	M	K

Bölüm IV: Renk İsmi Olmayan Kelime Rengi Söyleme

Y	M	S	K
S	K	Y	M
M	Y	S	K
M	S	K	Y
K	Y	M	S
S	Y	M	K

Bölüm V: Renk İsmi Olan Kelime Rengi Söyleme

Y	M	S	K
S	K	Y	M
M	Y	S	K
M	S	K	Y
K	Y	M	S
S	Y	M	K

	TOPLAM SÜRE	HATA SAYISI	DÜZELTME SAYISI
BÖLÜM I			
BÖLÜM II			
BÖLÜM III			
BÖLÜM IV			
BÖLÜM V			

EK-7: KATILIMCI TAKİP FORMU

İsim Soyisim:

Tarih											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	1. Hafta			**2. Hafta**			**3. Hafta**			**4. Hafta**		
Tarih												
	İlk seans sonrası						**4. Hafta**					
	Değerlendirme						**Değerlendirme**					

EK-8: FİZİKSEL AKTİVİTE GÜNLÜĞÜ

İsim Soyisim:

Gün	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre
	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:	Tarih: Aktivite: Şiddet: Süre:

EK-9: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Modern toplum sedanter yaşam tarzına uyum sağlamaktadır. Bu küresel eğilim halk sağlığı için büyük bir tehdittir çünkü inaktivite başta gelen global mortalite nedenlerindendir. Bunun yanında düşük fiziksel aktivite; hipertansiyon, obezite, tip II diyabet, kanser gibi çeşitli kronik hastalıkların görülme sıklığıyla da ilişkilendirilmektedir.

Düzenli fiziksel aktivitenin çeşitli kronik hastalıkların primer ve sekonder korunmasına katkı sağladığına dair kanıtlar mevcuttur. Fiziksel aktivitenin sağlık yararlarına ilave olarak kognitif fonksiyonları da etkileyebildiği, demans riskini azalttığı iddia edilmektedir. Ancak dikkat, öğrenme ve hafıza gibi kognitif fonksiyonlar üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar sınırlıdır. "Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi" isimli bu çalışmamızda Pilates temelli egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerine etkinliğini aerobik egzersizlerle karşılaştırmalı olarak araştıracağız.

Çalışmaya 81 sağlıklı genç erişkin alınacak ve katılımcılar rastgele bir yöntemle üç eğitim grubundan birine dahil edilecektir. Katılan siz gönüllülere kendi isteğinize uygun zamana randevu verilecektir.

Çalışma programı 4 hafta sürecektir. Katılımcıların bilgilerinin toplanması amacıyla demografik bilgi formu doldurulacaktır. Çalışma başında ve sonunda fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu ile kognitif fonksiyonlardaki değişim Sözel Akıcılık Testi ve Stroop Testi ile hareket hızı da Nelson Hareket Hızı testi ile belirlenecektir. Çalışma programı haftada 3 gün, günde 40-50 dk olmak üzere aerobik egzersizlerden veya klinik Pilates egzersizlerinden veya danışmalık seanslarından oluşmaktadır.

Açıklanan değerlendirmeler ve egzersiz çalışmaları İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi veya Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapılacaktır. Çalışma için sizden herhangi bir ücret alınmayacaktır ve karşılığında herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Siz gönüllü katılımcıların, bu araştırmayla fiziksel aktivite düzeyiniz artacak bu doğrultuda sağlık durumunuz gelişecektir. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel bir duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı, bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, araştırma koşullarına uymadığınız taktirde sizi araştırmadan çıkarabilir. İlaç verilmeyen, riski olmayan bu çalışmaya gönüllülerin katılımı beklenmektedir.

Sayın fizyoterapist Begüm KARA KAYA, tarafından İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi veya Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde

tıbbi olmayan bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine araştırma sırasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim).

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında, çalışmayla ilgili herhangi bir sorum olduğunda araştırmacıyı arayabileceğimi biliyorum.

Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum. Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Gönüllünün		**İmza ve Tarih**
Adı Soyadı		
Adresi		
Telefon		
Açıklamaları Yapan Araştırmacının		**İmza ve Tarih**
Adı Soyadı	Begüm KARA KAYA	
Adresi	Protokol Yolu No:45, 10. Yıl Cd. 34010 Zeytinburnu/İstanbul	
Telefon	0 535 572 00 21	

EK-10: FOTOĞRAF KULLANIM İZNİ

5/12/2018

"Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasına katıldım. Çalışmanın değerlendirme aşamasında ve/veya egzersizler esnasında çekilen fotoğraflarımın tez baskısında/ bilimsel yayın amaçlı kullanımına iznim vardır.

Mehmet Sacak Ergül

EK 11: FİZİK AKTİVİTE EĞİTİMİ

Fiziksel Aktivite Nedir?

Kas-iskelet sistemi tarafından üretilen, enerji harcaması gerektiren tüm vücut hareketleridir.



Fiziksel aktivite;

Total enerji tüketimini arttırır.

Vücut kompozisyonunu korur/iyileştirir.

Kas ve iskelet sağlığını korur ve geliştirir.

Kalp damar hastalıklarının, tip 2 diyabetin, meme ve kolon kanserlerinin, obezitenin görülme riskini azaltır.

Depresyon, stres ve anksiyete gibi problemleri azaltır.

Mental sağlığın korunmasını ve geliştirilmesini sağlar.

Fiziksel İnaktivite Nedir?

Vücut hareketlerinin minimal, enerji harcamasının istirahat metabolizma hızına yakın olduğu durumdur.



Egzersiz Nedir?

Fiziksel uygunluğun bir ya da daha fazla bileşeninin geliştirilmesi ya da sürdürülmesi amacıyla **planlanmış, yapılandırılmış** ve **tekrarlı** olarak yapılan fiziksel aktivite alt kümesidir.


Aerobik Egzersizler


Kuvvetlendirme Egzersizleri


Esneklik Egzersizleri


Denge-Çeviklik Egzersizleri

Var olan sağlık düzeyinin korunması için **Dünya Sağlık Örgütü**'nün **18-64 yaş arası** bireyler için önerisi:

Aerobik Egzersizler (Yüzme, koşu, bisiklet, tempolu yürüyüş vb.)	Orta Şiddetli: Haftada en az 150 dakika Maksimal kalp atım hızının %50-70'i oranında	Yüksek Şiddetli: Haftada en az 75 dakika Maksimal kalp atım hızının %70-85'i oranında

Maksimal Kalp Atım Hızı: 220'den yaşınızı çıkarın. Tercih ettiğiniz şiddete uygun olarak elde ettiğiniz sayının yüzdesini alın, sonuçta ortaya çıkan sayı sizin maksimal kalp atım hızınızı verir. Bu hızın, egzersiz esnasında seçtiğiniz şiddet oranındaki kalp hızına yükselmesini hedefleyin. Egzersiz esnasında nabız ölçen aletlerle kalp hızınızı takip edebilirsiniz.



ETİK KURUL KARARI

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

Sayı : 128 **Tarih : 29.01.2018**
Konu: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Zengin ALPÖZGEN hk.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Ayşe Zengin ALPÖZGEN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

İlgi: Sağlık Bilimleri Fakültesinin 20/10/2017 gün ve 393356 sayılı yazısı

Sorumlu araştırıcılığını üstlendiğiniz ve Fzt. Begüm Kara KAYA' nın yürüteceği 2018/106 dosya numaralı "Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi" başlıklı çalışma kurulumuzun 26/01/2018 tarih ve 02 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. A.Yağız ÜRESİN
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki: İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	**İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**
	AÇIK ADRESİ:	**İ.Ü.İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HULUSİ BEHÇET KÜTÜPHANESİ KAT:3 FATİH/İSTANBUL**
	TELEFON	**0 (212) 414 21 53**
	FAKS	**0 (212) 414 21 53**
	E-POSTA	**itfetikkurul@istanbul.edu.tr.**

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**"Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi"**			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	---			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	**Yrd. Doç. Dr. Ayşe Zengin ALPÖZGEN**			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	**İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü**			
	DESTEKLEYİCİ	---			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐		
		Yüksek Doz Araştırması	☐		
		Diğer ise belirtiniz :			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ■	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ■	ULUSLAR ARASI ☐

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**"Genç Erişkinlerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Kognitif Fonksiyonlar ve Hareket Hızı Üzerine Etkisi"**

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	18.01.2018		Türkçe ■ İngilizce ☐ Diğer☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	■		Türkçe ■ İngilizce ☐ Diğer☐
	OLGU RAPOR FORMU	☐		Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	☐		Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER		☐	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐	
	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	■	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	■	Anabilim Dalı Başkanlığından Üst Yazı ve Akademik Kurul Kararı, Literatür Kaynağı, Sorumluluk Paylaşım Belgesi, Olgu Rapor Formu, İlgili Elemanların Bilgilendirildiğine Dair Belge, CV, CD

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:02**	**Tarih: 26/01/2018**
	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görevli **Yrd. Doç. Dr. Ayşe Zengin ALPÖZGEN' in** sorumluluğunda ve Fzt. Begüm Kara KAYA' nın yürüteceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	**19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik**
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki *		Katılım **		İmza
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı	E ■	K ☐	E ☐	H ■	E ■	H ☐	
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E ☐	K ■	E ☐	H ■	E ■	H ☐	
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K ☐	E ☐	H ■	E ■	H ☐	
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K ☐	E ☐	H ■	E ■	H ☐	
Dr. Sevda ÖZEL YILDIZ	Biyoistatistik	İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi	E ☐	K ■	E ☐	H ■	E ■	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar Etik kurulu 13.04.2013 tarih, 28617 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kurulmuş ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından onaylanmıştır. İlgili yönetmelik kapsamında kalan araştırmalar Sağlık Bakanlığından izin almak zorundadır. Yönetmelik kapsamı dışında kalan araştırmalar ise Etik Kurul bünyesinde oluşturulmuş 5 kişilik alt komisyon tarafından değerlendirilmekte olup Sağlık Bakanlığı iznine tabi değildir.

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

GENÇ ERİŞKİNLERDE KLİNİK PİLATES EGZERSİZLERİNİN KOGNİTİF FONKSİYONLAR VE HAREKET HIZI ÜZERİNE ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

%6	%4	%2	%2
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	library.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
2	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<%1
3	docs.neu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	www.paidclinicaltrials.org İnternet Kaynağı	<%1
5	www.tavsiyeediyorum.com İnternet Kaynağı	<%1
6	Submitted to Istanbul Medipol Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
7	orbi.uliege.be İnternet Kaynağı	<%1
8	AKANDERE, Mehibe, ARSLAN, Fatma and TAŞKIN, Halil. "Kick Bocks Antrenörlerinin	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Begüm	**Soyadı**	KARA KAYA
Doğ.Yeri	KARABÜK	**Doğ.Tar.**	06.11.1993
Uyruğu	T.C.	**TC Kim No**	40346177844
Email	begumkara93@hotmail.com	**Tel**	05355720021

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Yük.Lis.	İstanbul Üniversitesi	
Lisans	Mustafa Kemal Üniversitesi	2015
Lise	Safranbolu Anadolu Lisesi	2011

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Araştırma Görevlisi	İstanbul Esenyurt Üniversitesi	2015-2017
2.	Öğretim Görevlisi	Biruni Üniversitesi	2017-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**YDS Puanı**	**(Diğer) YÖKDİL Puanı**
İngilizce	İyi	İyi	İyi	71.25	88.75

***Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	86,32	82,09	74,98

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**
Ms Office Programları	Çok İyi
SPSS	İyi

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. Akıncı B, Zenginler Y, **Kara Kaya B**, Kurt A, Yeldan İ. Beyaz Yakalı Çalışanlarda İşe Bağlı Boyun, Sırt ve Omuz Bölgelerine Ait Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının ve İşe Devamsızlığa Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. Sakarya Tıp Dergisi 2018;8(4):712-719.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Özeti Basılan Bildiriler

Poster

1. **Kara Kaya B**, Alpözgen AZ, Özdinçler AR, Akgül T, "Torakal hiperkifoz tanılı çocuklarda fiziksel aktivite düzeyi ve sedanter geçirilen sürenin sağlıklı adölesanlarla karşılaştırılması" XVII. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Gelişmeler Kongresi 2018.
2. **Kara Kaya B,** Tiryaki P, Gürdal S, Aslan GK, "Akademisyen ve klinikte çalışan fizyoterapistlerde yaşam kalitesinin ve fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi ve karşılaştırılması: pilot çalışma" XVII. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Gelişmeler Kongresi 2018.
3. Gökçek Ö, Hüzmeli ED, **Kara Kaya B.** "Göz kusuru olan çocuklarda cawthorne-cooksey egzersizinin rolü" 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi Kongre Özet Kitabı 2018 s:193.

Sözlü Bildiri

1. Hüzmeli ED, **Kara Kaya B**. "Serebral palsili çocuklarda uyku kalitesinin depresyon üzerine etkisinin incelenmesi" 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi Kongre Özet Kitabı 2018 s:129.
2. **Kara Kaya B**, Kecer AA, Yılmaz EB, Yuce MB, Karayel B, Gumus BM, Dogan M, Sancak G, Ercan AE. "The effects of rehabilitation participation on depression, anxiety and hopelessness in community dwelling elderly people" BİRFTR Projesi Sempozyumu 2018.
3. **Kara Kaya B**, Doster I, Altunısık D, Seker F, Duman M, Akın E, Ozdemır S, Kırıs HG, Talas HS. "The determination of joint mobility levels of young male basketball players and its effect on performance" BİRFTR Projesi Sempozyumu 2018.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Tam Metni Basılan Bildiri/Bildiriler

1. Alpozgen AZ, **Kara Kaya B**, Akgul T, "Effect of adolescent idiopathic scoliosis on different subgroups of health-related quality of life" 7th International Trakya Family Medicine Congress Proceedings Book, 2018 p-280.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Konuşma

Ayakkabı Seçiminin Performansa Etkisi. Ayak & Ayak Bileği Sempozyumu. İstanbul. 23 Aralık 2017.

Katıldığı Atölye, Kurs vb.

Romatolojik Hastalıklarda El Splinti Atölye Çalışması (İÜ-15 Ekim 2016)

Australian Physiotherapy & Pilates Institute (APPI) Modifiye Pilates Seviye 1 Kursu (4-5 Mart 2017)

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

Türkiye Fizyoterapistler Derneği

Özel İlgi Alanları (Hobileri): Turistik Seyahat, Gastronomi, Dekorasyon