

**T.C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPOR FİZYOLOJİSİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ZUMBA EGZERSİZ MODELİNİN KADINLARDA KOGNİTİF
PERFORMANSA AKUT ETKİSİ**

Meltem TERZİ

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. NURİ TOPSAKAL**

İSTANBUL, 2021

ÖZET

Geçmişten günümüze değişen yaşam koşulları beraberinde giderek artan hareketsiz bir yaşam biçimini doğurmuştur. Azalan fiziksel aktivite oranı çeşitli sağlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Egzersizin genel insan sağlığı ve kognitif beceriler üzerindeki olumlu etkileri pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda uygulanan tek seans egzersizlerden sonra da kognitif performans düzeyinde artış olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Zumba egzersiz modelinin, kadınların kognitif performans düzeylerine olan akut etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya 20-55 yaş arası, gönüllü kadın bireyler alındı ($37,61 \pm 8,78$). Çalışmaya toplamda 39 kişi katıldı. Katılımcılara değerlendirme formu dolduruldu. Boy, kilo değerleri ölçülüp vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile değerlendirildi. 50 dakikalık Zumba egzersiz seansı yapıldı. Egzersizden önce ve sonra uygulanan Stroop TBAG (Türkiye BİLNOT Araştırma Grubu) testi ile kognitif performansları belirlendi.

Çalışmamızda hedef egzersiz öncesi ve sonrası yapılan Stroop test sonuçlarına göre, katılımcıların egzersiz sonrası performans artışları 1, 3, 4 ve 5. bölümlerde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Vki, yaş, eğitim, meslek ve IPAQ gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklarına rastlanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç olarak; egzersiz öncesi ve sonrası test sonuçları karşılaştırıldığında pozitif yönde anlamlı verilere ulaşılmıştır. Zumba egzersizi sonrası kognitif performansın geliştiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zumba, Kognisyon, Demans, Stroop, Akut, Fizyoloji, Dans

ABSTRACT

ACUTE EFFECTS OF ZUMBA EXERCISE ON COGNITIVE PERFORMANCE IN WOMEN

Living conditions that have changed from past to present have led to an increasingly sedentary lifestyle. Decreasing physical activity has brought along various health problems. The positive effects of exercise on human health in general and cognitive skills have been demonstrated in many studies. It was determined that the level of cognitive performance has been increased after a single session of exercise.

The aim of this study is to investigate the acute effect of the zumba exercise model on the cognitive performance levels of women.

The study was conducted among 39 volunteer women aged 20 to 55 ($37,61 \pm 8,78$). Participants completed the evaluation form. Height and weight values were measured and body mass indexes (BMI) were calculated. The physical activity levels of the participants were evaluated with the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). A 50-minute Zumba exercise session was held. Cognitive performance was determined by the Stroop TBAG (Turkey BILNOT Research Group) Test applied before and after exercise.

According to the results of Stroop test which was held before and after the target exercise showed that, increasing the performance of the participants in the 1st, 3rd, 4th, and 5th sections was statistically significant ($p < 0,05$). No statistically significant differences were found in the BMI, age, education, occupation and IPAQ groups ($p > 0,05$).

In conclusion; comparing the results of the tests, which was held before and after the exercise showed that, cognitive performance improved after zumba session.

Keywords: Zumba, Cognition, Dementia, Stroop, Acute, Physiology, Dance

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca değerli katkılarıyla yanımda olan danışman hocam Doç. Dr. Nuri Topsakal'a,

Çalışmam boyunca beni motive eden, destek ve katkısı olan herkese,

Teşekkürlerimle.

Meltem TERZİ
İstanbul, 2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının, kendi çalışmam olduğunu, tezde kullanılan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, daha önce üretilmiş olan ve yararlandığım bütün bilgi ve yorumları kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Meltem TERZİ



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Zumba Programı.....	3
2.2. Zumba Programı Fizyolojisi.....	4
2.3. Kognitif Fonksiyon.....	5
2.4. Egzersiz ve Kognitif Fonksiyon.....	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	9
3.1. Birey.....	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ).....	11
3.2.2. Stroop Testi.....	13
3.2.3. Zumba Egzersiz Seansı.....	15
3.2.4. İstatiksel Yöntem.....	17
4. BULGULAR.....	18
5. TARTIŞMA.....	22
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	27
KAYNAKÇA.....	28
EKLER.....	38

ETİK KURUL ONAYI.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	45



TABLolar LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo 1. Çalışma Öncesi Güç Analizi Çıktısı	10
Tablo 2. Genel Özelliklerin Dağılımı	18
Tablo 3. Katılımcıların IPAQ Puanlarına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyleri	18
Tablo 4. Katılımcıların Eğitim Düzeyleri	18
Tablo 5. Katılımcıların Meslek Bilgileri.....	19
Tablo 6. Katılımcıların Stroop Ön Test ve Stroop Son Test Sonuçlarının Karşılaştırmaları.....	19
Tablo 7. Ön Test-Son Test Farkının Vki, Yaş, Eğitim, Meslek ve IPAQ Bakımından Karşılaştırılması.....	20
Tablo 8. IPAQ Gruplarının Demografik Özelliklerde Karşılaştırılması.....	21

ŞEKİLLER LİSTESİ

SAYFA NO

ŞEKİL 1: Stroop Test Uygulama Görüntüleri	15
ŞEKİL 2: Zumba Fitness, LLC resmi internet sitesi (www.zumba.com)	16
ŞEKİL 3: Zumba Dersi Müzik Listesi	17



KISALTMALAR LİSTESİ

ACSM	: Amerikan Spor Hekimliği Birliği
ACE	: Amerika Egzersiz Konseyi
AFAA	: Amerika Aerobik ve Fitness Derneği
IDEA	: Sağlık ve Fitness Derneği
BDNF	: Beyin Türevli Nörotrofik Faktörler
BİLNOT	: Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test
Dk	: Dakika
fMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans
MET	: Metabolik Eşdeğer
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
TBAG	: Türkiye BİLNOT Araştırma Grubu
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
ZF	: Zumba Fitness

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Geçmişten günümüze değişen yaşam koşulları beraberinde giderek artan hareketsiz bir yaşam biçimini doğurmuştur. Azalan fiziksel aktivite oranı çeşitli sağlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Obezite, depresyon, kalp-dolaşım, iskelet ve kas sistemi problemleri ise bunların başında gelmektedir. Bununla birlikte, kognitif beceriler üzerinde yıkıcı etkileri olan demans hastalığının prevalans değerleri de dramatik bir biçimde yükselmektedir. Kognitif beceriler; algı, hafıza, akıl ve eyleme katkıda bulunan zihinsel süreçlerin kümesi olarak tanımlanır (1). Beynin frontal bölgesinde işlem gören, hatırlama, hafıza, oryantasyon gibi temel beceriler ve yönetimsel beceriler olan problem çözme, karar verme gibi becerilerimizi de ifade eder. Raporlara göre her yıl 9,9 milyon insan demans hastalığından etkilenirken, 2050 yılında 152 milyon gibi trajik bir kitle sayısına ulaşması öngörülmektedir (2). Dünya Sağlık Örgütü kognitif bozuklukların önlenmesi ve tedavisini halk sağlığı önceliği olarak kabul etmektedir (3).

Egzersiz insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri pek çok çalışma ile ortaya konmuştur. Bunun yanı sıra egzersizin, kognitif beceriler üzerindeki etkilerine yönelik yapılan çalışmalarda, birçok beyin fonksiyonu ve kognitif performans üzerinde de olumlu etkiler yarattığı gösterilmiştir (4). Araştırmalar, düzenli egzersizin kognitif beceriler üzerindeki önemini belirtirken aynı zamanda tek seans egzersizler ve kognitif fonksiyonlar arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur (5).

Bununla birlikte, incelenen araştırmalar daha çok egzersizin yoğunluğu, şiddeti ve etki ettiği sistem yönüyle genel bir başlık altında, aerobik ve anaerobik egzersizler olarak tanımlanmıştır. Çalışmamıza konu olan zumba egzersiz modeli özelinde, kognitif performans ilişkisi çalışmaları ise yok denecek kadar azdır. Milyon dolarlarla ifade edilen fitness endüstrisi her geçen gün yeni bir akım ve marka yaratma yarışında iken, bu yarışta insanları etkisi altına alan akımların, bilim insanları tarafından özel başlıklar altında değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Egzersiz ve kognitif beceri ilişkisinin ortaya konduğu çalışmada; fiziksel aktivite ve düzenli egzersiz oranlarında sağlanacak artışın, toplum sağlık ve ekonomisi üzerinde de önemli fayda sağlayacağı belirtilmiştir (4). Tüm dünyada Alzheimer hastalığı ve demans türlerinin en

yaygın ve maliyetli tıbbi durum tablosuna sahip olduğu bildirilmiştir (6). Yalnızca demansın yarattığı ekonomik maliyetin 1 trilyon doları aştığı rapor edilmiştir (2). Bu noktada, etki ettiği mekanizmalar bakımından doğru ve sürdürülebilir egzersiz modellerini tespit edebilmenin, yükselen hastalık trendleri ve sağlık ekonomisi karşısında hayati önem taşıdığını düşünmekteyiz.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda çalışmamızın amacı; dünya üzerinde milyonlarca uygulayıcısı bulunan ve son yıllarda ülkemizde de oldukça popüler bir egzersiz modeli haline gelen zumba'nın kognitif beceriler üzerine olan akut etkilerini araştırmaktır. Müzik, dans ve fitness elementlerini bir araya getiren bu egzersiz modelinde, uygulayıcılar aerobik bir çalışma yapmış olmanın yanında, eğitmenin yönettiği koreografileri takip etmek, hatırlamak, yön ve konum algılama gibi becerilerini devreye sokmak durumundadır. Bu yönleriyle zumba'nın kognitif beceriler üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini öngörmekteyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Zumba Programı

Zumba; dans ve fitness hareketlerini birleştiren bir grup egzersiz programıdır. Latin ve dünya müziklerini kullanarak oluşturulan dans koreografileri ile dinamik, eğlenceli ve etkili bir fitness programı sunan dans- fitness dersidir (7).

Kardiyovasküler sistemi geliştirmeye hizmet eden bir egzersiz türüdür. Aerobik ve kas güçlendirme egzersizlerinin birleşiminden oluşur. Hızlı ve yavaş ritimleri kullanarak, aerobik, aralıklı ve direnç içeren en temel egzersiz ilkelerini bir araya getirir (8). Kardiyo esasına hizmet eden kolay dans hareketlerine, vücudun büyük kas gruplarını hedef alan çömelme, adım gibi biçimlendirme hareketleri de eşlik eder.

Zumba öğrenmesi kolay ve eğlencelidir. Programa katılacaklarda dans yeteneği ve deneyimi aranmaz. Programın geliştirdiği temel sıralı basamaklamalar kolay öğrenilmesini sağlar. Yarattığı eğlenceli ortam sayesinde kişilerin rahatlıkla adapte olmasına izin verir. Zumba dersi “Zumba Fitness-Party” olarak bilinir (7). Zumba bir partidir! Partiye katıl! sloganını kullanan zumba, bu başlıkla diğer egzersizlerden onu ayıran ve yapan kişiye keyif veren yönünü vurgulamıştır (9). 2012 yılında yapılan çalışma bu başlığa vurgu yaparak, zumba egzersizinin keyifli hissettirmesinin yanı sıra oldukça etkili bir çalışma olduğunu ortaya koymuştur (10).

Dansa alışık olmayan, egzersize ve grup egzersizine yeni başlayan kişiler için teşvik ve motive edicidir. Yapılan çalışmalarda, egzersize duyulan motivasyon üzerinde pozitif etkileri olduğu görülmüştür (11). Fiziksel kondisyonu, geçmişi, yaşı farketmeksizin herkes programa katılabilir. Zumbanın; fitness seviyesi farklı kişiler üzerinde etki bakımından bir farkı olmadığı, seviyesi yüksek ve daha düşük kişilerde, kalp sağlığı için önerilen düzeyde çalışma ortamı yarattığı görülmüştür (10).

Bir zumba dersi ortalama 45-60 dakika sürmektedir. Dersin toplam süresine ve seviyesine bağlı olarak ısınma bölümü ile başlar. Ardından, takip edilen koreografilerin uygulandığı ana bölüm ile devam eder. Kademeli olarak geçilen soğuma bölümü sonunda statik esneme hareketleriyle ders sonlandırılır.

Dersin içeriğini farklı şarkılar için tasarlanmış koreografiler oluşturur. Katılımcılar eğitmeni takip ederek bu koreografileri uygulamaya çalışırlar. Koreografiler daha önce öğretilmemiş olup, anlık olarak öğrenilir. Bir ders içerisinde, her bir şarkının uzunluğuna bağlı olarak ortalama 12- 16 şarkı kullanılır. Ders içerisinde ara ve dinlenme bölümleri yoktur. Kesintisiz bir akışa sahiptir (7).

2.2. Zumba Programı Fizyolojisi

Zumba programı, kardiyolojik niteliğini güçlendiren dans bölümleri ile direnç egzersizlerini birleştiren, aralıklı ve dönüşümlü bir haritaya sahiptir. Program, gerekli enerji üretimi için, aerobik metabolizmayı kullanır. Genel ifadesiyle, metabolizma, tükettiğimiz yiyeceklerden enerji üretme, kullanma, doku kaybı ve büyüme gibi kimyasal olayları barındıran kimyasal reaksiyonları ifade eder (12). Enerji üretiminde, aerobik ve anaerobik metabolizma görev yapmaktadır. Aerobik metabolizma, besinlerin oksijen varlığında parçalanarak karbondioksit ve suya dönüştükleri kimyasal reaksiyonu ifade eder. Anaerobik metabolizma ise oksijen kullanılmadan kısmen parçalanan besinlerin, atık madde olan laktik asite dönüşümünü ifade eder (13). Gerekli enerji bahsedilen reaksiyonlar sırasında ortaya çıkmaktadır. Kullandıkları enerji sistemlerine göre egzersizler, aerobik ve anaerobik olarak sınıflandırılır. Zumba, bu bağlamda aerobik egzersiz sınıfına girmektedir.

Amerika İnsan Sağlığı Departmanı, yayınladığı fiziksel aktivite rehberinde, zumbanın aerobik aktivite olduğunu ve aerobik kapasiteyi geliştirmede kullanılmasını önermiştir (14). Bunun yanı sıra zumba, farklı yoğunluklarda egzersiz ve toparlanma çalışmaları yapmaya da imkan sunar. 2012 yılında yapılan çalışmada zumbanın; yüksek enerjili aerobik egzersiz olmasının yanı sıra toplam vücut egzersizi olduğu tanımlaması da yapılmıştır. İçeriğinde barındırdığı fazlaca kalça ve çeşitlenmiş gövde hareketleri sayesinde gövde kuvveti ve esnekliğine olumlu etkileri görülmüştür (10). Aralara dağıtılmış zirve kesitlerini takip eden düşük yoğunluktaki toparlanma bölümleriyle, daha az yapılandırılmış, aralıklı bir egzersizdir (7). Bunu sağlayan, çeşitli ritim farklılıklarına sahip şarkıları kullanabilmesi ve bu sayede değişken yoğunlukta egzersiz yapmaya imkan sunmasıdır. Çalışmalar zumbanın, kardiyolojik kickboks, step aerobik, power yoga gibi egzersiz türlerinden daha fazla kalori yakımı sağladığını göstermiştir (10).

Zumbanın insan fizyolojisi üzerinde yarattığı etkileri araştıran örnek çalışmalarda; fiziksel sağlık ve kas gücü, gövde gücü dayanıklılığı ve dengesi, aerobik/kardiyovasküler fitness, inflamatuvar biomarkerlar ve ağrı üzerindeki pozitif etkileri rapor edilmiştir. Aynı zamanda birkaç çalışmaya göre; zihinsel sağlık, yaşam kalitesi, yaşam amacı ve egzersize duyulan motivasyon üzerinde de pozitif etkileri olduğu görülmüştür (11,15-20).

2.3. Kognitif Fonksiyon

Kognitif; tıp dilinde kelime anlam karşılığı olarak zihinsel işlevleri ifade eder (21). Kognitif beceriler ise; algı, hafıza, akıl ve eyleme katkıda bulunan zihinsel süreçlerin kümesi olarak tanımlanır (1). Beynin frontal bölgesinde işlem gören, hatırlama, hafıza, oryantasyon gibi temel beceriler ve yönetimsel beceriler olan problem çözme, karar verme gibi becerilerimizi de ifade eder. Kognitif fonksiyonlar frontal bölgede gerçekleşirken, temporal ve pariyetal korteks de bu işlevlere destek vermektedir (22,23).

Kognitif becerilerin ölçümü ve değerlendirilmesinde birçok nöropsikolojik test uygulanabilmektedir. Bu testler ulaşımı, uygulanışı, geçerlilik ve güvenilirliği ve maliyetleri bakımından daha sık tercih edilirken, nöro-görüntüleme ve elektrofzyolojik teknikler de beyin yapısındaki ilgili bölümlerin incelenmesine olanak sağlamaktadır. Bu test ve değerlendirmeler ışığında kognitif fonksiyonlar; entelektüel yetenekler, sözel, algısal, yapılandırma, bellek, kavramsal ve yürütücü işlevlerle, yönelim ve dikkat olarak ifade edilmiştir (24).

Kognitif beceriler yirmili yaşlarda en üst seviyeye ulaşmaktadır. Ancak bu seviyeye kişinin yaşam şekli, obezite, hastalıklara yakalanma riski gibi faktörler etki etmektedir (22).

Beynin ilgili bölümlerinde yarattığı dejenerasyon ile kognitif fonksiyonlara tehdit oluşturan en yaygın hastalık türü demanstır. Tüm dünya üzerinde yaşlı toplum sağlığını, beraberinde hasta yakınları ve sağlık ekonomisini de dramatik bir biçimde etkilemektedir. Hastalığa tutulan beyin, işlevlerini kaybetmeye ve küçülmeye başlar. Kognitif becerilerin gerilemesi ve yetersizliği durumunda ise bireyler bakıma muhtaç hale gelmektedir. Demansın en sık görülen türünün ise kognitif bozuklukla karakterize, nörodejeneratif bir hastalık olan Alzheimer olduğu ifade edilmektedir (25).

Alzheimer'ın belirtilen risk faktörleri arasında; yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık, eğitim düzeyi, kafa travmaları, sağlıklı hayat koşulları, depresyon, tansiyon, diyabet, beyin-damar hastalıkları gibi maddeler yer almaktadır. Hastalığın risk faktörlerinden biri olarak gösterilen cinsiyet, kadın aleyhine seyir göstermektedir. Sebebi halen açıklanamamışsa da, kadınlarda erkeklere oranla daha sık Alzheimer hastalığına rastlanmaktadır (26). Kadınların daha uzun yaşam süresine sahip olması, depresyonun daha sık görülme oranı ve menepoz sonrası östrojen seviyesindeki değişimlerin Alzheimer ile ilintili olabileceği düşünülmüştür.

Sağlıksız yaşam tarzı davranışlarının, bilişsel bozulma ve demans prevalans değerlerini artırdığı ve fiziksel aktivitenin beyin sağlığını korumak için etkili bir strateji olduğu kabul görmektedir (27-39). Hastalık süresince ilerleyişi yavaşlatmak için çeşitli farmakolojik reçeteler uygulanırken, önleyici ve iyileştirici rolü ile egzersiz oldukça önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (30). Meta-analiz çalışmalarına bakıldığında, egzersizin kognisyon üzerinde, özellikle yaşlı bireylerde dikkat, işlem hızı, yürütme işlevi ve hafızadaki gelişmeler üzerinde yararlı etkileri bildirilmiştir (31-32).

Egzersizin yanı sıra, dans ederek zihni uyarmanın Alzheimer ve diğer demansları önleyebileceğine dair artan kanıtlar bulunmaktadır. Araştırmalar dansın fonksiyonel beyin plastisitesini etkileyebileceğini bildirmektedir (33-37). Dans ve nöroplastisite ilişkisinin incelendiği sistematik derlemeye göre, çalışmaların tümünde pozitif yönde yapısal ve fonksiyonel değişiklikler gözlenmiştir. Kanıtlar ışığında, dans pratiğinin nöroplastisiteyi geliştirmek için beyin alanlarını bütünleştirdiği sonucuna varılmıştır (38).

Deneyisel araştırmalara ek olarak analitik araştırma sonuçları da oldukça ilgi çekici olmuştur. Albert Einstein Tıp Fakültesi tarafından yapılan 21 yıllık Kohort çalışmasında çarpıcı sonuçlar elde edilmiştir. Herhangi bir fiziksel veya bilişsel etkinliğin zihinsel sağlık düzeyine etkisini ve demans oranlarını izleyen çalışma, 75 yaş üstü 469 katılımcı ile yapılmıştır. Bilişsel etkinlik olarak; kitap okumak, yazmak, bulmaca çözmek, kağıt oynamak ve müzik aleti çalmak, fiziksel aktivite olarak; tenis, golf oynamak, yüzmek, bisiklete binmek, dans etmek, yürümek ve ev işi yapmak gibi sınıflamalar belirlenmiştir. Çalışmanın ortaya koyduğu sonuç, dans etmenin demansa karşı tüm bilişsel ve fiziksel aktivitelerden daha fazla koruma sağladığı yönünde olmuştur. Aktivitelerin koruyuculuk oranlarına bakıldığında, okumanın %35, en az

haftada dört gün bulmaca çözenin %47, sık sık dans etmenin ise %76 oranında koruyuculuk sağladığı gösterilmiştir (39).

Dans ve kognitif beceri ilişkisi araştırmalara konu olmaya devam etmektedir. Henüz en etkili dans türünün hangisi olduğu bilinmese de, düzenli ve sık yapılması hususunda fikir birliği bulunmaktadır.

2.4. Egzersiz ve Kognitif Fonksiyon

Egzersizin kognitif beceriler ile ilişkisini araştıran ilk araştırmacı Spirduso olmuştur (40). Günümüze değin yapılan birçok hayvan ve insan çalışmaları, teknolojinin de ilerlemesiyle kullanılabilen görüntüleme teknikleriyle desteklenmiş, egzersiz ve kognitif fonksiyon ilişkisini anlamamıza olanak sağlamıştır.

Çalışmalar egzersizin, kognitif fonksiyonları etkileyen mekanizmalarını, sistemsel, hücrel ve moleküler düzeylerde açıklamıştır (41-43).

Egzersizin, merkezi sinir sistemi sağlığı için oldukça önemli olduğu, zihinsel sağlığı güçlendirirken, yaşla birlikte kognitif becerilerdeki gerilemenin önüne geçilmesine destek olduğu açıklanmıştır (44).

Çalışmalarda, akut ve süreli uygulanan egzersize verilen yanıtlar incelemiş, her iki durumda da pozitif etki mekanizmalarına ulaşılmıştır (45,46).

Örnek çalışmalarda, akut egzersizin, mitokondriyal solunumu ve serabral oksijen tüketimini arttırarak, beyin türevli nörotrofik faktörler (BDNF) gibi birçok yararlı mekanizmanın üretimini ve artmasını ve prefrontal korteks fonksiyonların uyarılarak harekete geçmesini sağladığı ortaya konmuştur (47-50). Prefrontal korteks beynin, davranış bağlantılarını yapan, kognitif beceriler olan öğrenme ve uzun dönem hafıza için bilgi transferini ve süreci başlatan bölgesini yönetmektedir (49,50).

Kapsamlı literatür inceleme çalışmasında, fiziksel aktivite ve fitness seviyelerinin genel olarak hippocampal ve prefrontal korteks hacimleri ile bağlantılı olduğu, bu bölgelerin pozitif değişiklikler yönünde uyarılmasını sağladığı görülmüştür (51).

Egzersiz ve kognitif beceri ilişkisini anlamamıza, ilgili beyin bölümlerindeki hacim ve sinir bağlantılarındaki artışları açıklayan çalışmalar önemli katkı sunmuştur (52,53). Orta-şiddetli egzersiz ve yüksek aerobik kapasitesi ile tüm beyin hacmi, gri cevher hacmi ve beyaz cevher bütünlüğünün gelişmesi arasında pozitif ilgi bulunmuştur (51,54-59). Egzersiz çalışmalarının, yaşlı bireylerde de tüm beyin hacmi ve gri cevher hacmini arttırdığı, kognitif fonksiyon ve kardiyovasküler fitness arasında pozitif etki olduğu gösterilmiştir (60-63).

Akut yanıtlara bakılan çalışmada, egzersiz sonunda beyin kan akımında artış olduğu ve yeni nöron oluşumunun sağlandığı ifade edilmektedir. Sürecin Nöroplastisiteye etkisi ile beyin kognitif becerilerini yöneten bölümlerini etkinleştirdiği düşünülmektedir (64-66). Yapılan bir diğer çalışma ile, düzenli aerobik egzersiz programı sonrası fonksiyonel manyetik rezonans (fMRI) görüntülemesi yapılan beyinde kan akımının arttığı gösterilmiştir (46)

Egzersiz; sağlıklı bireyde kognitif hastalıklardan korunmak için önemi vurgulanırken, hastalarda ise hastalığın seyrini yavaşlatmak ve gerilemenin önüne geçebilmek için etkili olduğu gösterilmiştir (64,65,67). Hasta bireyler için ilaç dışı tedavi yaklaşımlarından biri olarak görülmektedir. Uygulanan düzenli aerobik egzersiz programlarının, klinik süreçteki tesiri, işlevsel beceri ve yaşam kalitesindeki artışa olumlu etkileri birçok çalışma ile gösterilmiştir (68-72).

Literatür henüz hangi egzersizin optimal olduğu hususunda fikir birliğine varamamış olsa da aerobik yapıdaki egzersizler kabul görmüştür. Bununla birlikte kuvvet ve denge egzersizlerinin ideal olduğu görüşüne varılmıştır. Alzheimer hastalarında egzersizin, süre ve şiddetten bağımsız olarak kognitif becerileri iyileştirmede etkili olduğu vurgulanmıştır (30).

Çalışmalar nihayetinde varılan noktada; kognitif fonksiyonları korumak, geliştirmek ve gerilemesini önlemek için düzenli egzersizin önemli bir çözüm yolu olduğu kabul görmüştür (73).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Birey

Çalışmaya 20-55 yaş arası gönüllü kadın bireyler alındı. Çalışmaya katılan her bireye çalışma hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılıp katılmama kararlarının tamamen kendilerine ait olduğu, katılmak isteyip istemediğine karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığı, bilgilerinin nasıl kullanılacağı, çalışmanın neleri içerdiği, olası yarar ve riskleri anlatan gerekli açıklamalar yapıldı. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgür olunduğu bilgisi verildi. Çalışmaya katılmaya karar veren bireylere Gönüllü Onam Formu imzalatıldı (Ek 1).

Çalışma için İstanbul Okan Üniversitesi Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu onayı alındı.

Araştırmanın örneklem hesaplamasında, daha önce yapılmış benzer çalışmalar (*ref: Acute High-Intensity Exercise-Induced Cognitive Enhancement and Brain-Derived Neurotrophic Factor in Young, Healthy Adults*) dikkate alınarak yapılan güç analizine göre etki büyüklüğü 0,64 olarak hesaplandı. Güç analizine göre %80 güç, hata düzeyi 0.05 ve hipotez çift yönlü olarak belirlendiğinde en az 34 kişiye ulaşılması gerektiği gözlemlendi, çalışmaya 39 kişi dahil edildi. Bu analiz G Power programı 3.1.9.2 sürümü ile analiz edildi. (Tablo 1.)

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Gönüllü Onam Formunu imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Bireyin egzersiz yapmasında sağlık açısından engel olmaması
- 20-55 yaş aralığında kadın birey olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Kognitif fonksiyonları etkileyebilecek herhangi bir fiziksel, bilişsel, nörolojik bozukluğa sahip olmak
- Renk körlüğü olmak
- Düzeltilmemiş görme kusuruna sahip olmak

Tablo 1. Çalışma Öncesi Güç Analizi Çıktısı

G power output		
t tests - Means: Difference between two dependent means (matched pairs)		
Analysis: A priori: Compute required sample size		
Input:	Tail(s)	= Two
	Effect size dz	= 0.6406660
	α err prob	= 0.05
	Power (1- β err prob)	= 0.95
Output:	Noncentrality parameter δ	= 3.7356926
	Critical t	= 2.0345153
	Df	= 33
	Total sample size	= 34
	Actual power	= 0.9520398

3.2. Yöntem

Çalışmaya dahil olacak bireylerin kriterlere uygun olup olmadığı değerlendirildi. Her bir katılımcıya gönüllü onam formu imzalatıldı (Ek 1). Katılımcıların demografik bilgilerinin sorgulandığı bir değerlendirme formu doldurulup kayıt altına alındı (Ek 2). Katılımcıların boy ve kilo değerleri ölçülüp vücut kütle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile değerlendirildi (Ek 3). Katılımcıların kognitif performansları, Stroop TBAG testi ile belirlendi (Ek 4). Katılımcılar 50 dakikalık zumba dersine alındı.

Çalışma Konya ilinde, Belma Azmi Beğen Yaşam Merkezi'nde, tek seans zumba egzersizine katılan kadın bireyler ile yapıldı. Öncesinde herhangi bir egzersiz yapmamış olan katılımcılara ön test (Stroop Test) uygulandı. Hedef egzersiz modeli uygulandıktan hemen sonra son test (Stroop) yapıldı. Zumba egzersiz seansı toplam süresi 50 dakika olarak uygulandı. Araştırmadaki katılımcı sayısının fazlalığı nedeniyle, kontrollü test ortamı yaratabilmek ve pandemi koşullarına uygun fiziksel ortamı sağlayabilmek için katılımcılar herhangi bir kriter gözetmeden 13'er kişilik 3 ayrı gruba dağıtıldı. Egzersiz ve test uygulama saatleri her grup için aynı olacak şekilde düzenlendi. Egzersiz, aynı eğitmen eşliğinde ve aynı içerik ile uygulandı. Araştırma birbirini takip eden üç gün içerisinde yapıldı.

Çalışma zamanlaması şu şekilde planlandı;

1.Gün (Grup1)	2.Gün (Grup2)	3.Gün (Grup3)
18:00-18:30 Stroop Test	18:00-18:30 Stroop Test	18:00-18:30 Stroop Test
18:30-19:20 Zumba Egzersiz Seansı	18:30-19:20 Zumba Egzersiz Seansı	18:30-19:20 Zumba Egzersiz Seansı
19:30-20:00 Stroop Test	19:30-20:00 Stroop Test	19:30-20:00 Stroop Test

3.2.1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) bireyin fiziksel aktivite düzeyini tespit eden, kısa sürede ve kendi kendine yapabileceği bir ankettir (Ek 4). IPAQ, uluslararası alanda ve ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği ortaya konmuş bir anket çalışmasıdır (74,75). Kısa ve uzun versiyonları bulunan IPAQ'ın, çalışmamızda kullanılan versiyonu kısa olanıdır. İki versiyonu arasında geçerlik ve güvenilirlik bakımından bir fark bulunmadığı, kısa olanın zaman yönetimi ve uygulanabilirlik bakımından daha kolay olması nedeniyle önerilmektedir (75).

Anket son bir hafta içerisinde yapılan aktiviteleri sorgulamakta ve yedi sorudan oluşmaktadır. Uyguladığımız aktivitelere sarf edilen zaman hakkında bilgi toplamaktadır. Bunları oturma, yürüme, şiddeti orta ve yüksek olarak tanımlanan aktiviteler oluşturmaktadır.

Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM), fiziksel aktivite yoğunluğunu metabolik eşdeğer (MET) olarak hesaplamakta ve buna göre 1 MET metabolizmanın 3.5 ml/kg/dk 'lık oksijen tüketimine tekabül eden, istirahat halindeki metabolik harcaması olarak açıklamaktadır (76).

Uyguladığımız IPAQ versiyonu hesaplamasında, aktiviteler için gerekli olan enerji MET-dakika skoru ile hesaplanır. Aktiviteler için standart MET değerleri oluşturulmuştur. Bunlar; Yürüme: 3.3 MET, Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite: 4.0 MET, Şiddetli Fiziksel Aktivite: 8.0 MET, Oturma: 1.5 MET şeklinde formüle edilmiştir.

Anketin toplam skorunun hesaplanması, aktivitelerin gün ve dakikalarının toplamını içermektedir. Belirlenen MET değerleriyle birlikte, gün/dk cinsinden bir değerlendirme yapılır. Örneğin; 4 gün 20 dakika yürüyen kişinin MET skoru; $3.3 \times 4 \times 20 = 264$ olarak hesaplanmaktadır.

Bu hesaplamalar ışığında değerlendirildiğinde fiziksel aktivite düzeyi;

600 MET-dk/hafta altında olanlar, fiziksel olarak aktif olmayan,

600-3000 MET-dk/hafta arası, fiziksel aktivite düzeyi düşük,

3000 MET-dk/hafta üzeri, fiziksel aktivite düzeyi yeterli olarak değerlendirilir (75).

Oturma süreleri sedanter davranış biçimini sorgular, ayrı olarak değerlendirilmektedir.

3.2.2. Stroop Testi

Beynin frontal bölgesindeki faaliyetleri yansıtmak amacıyla kullanılan nöropsikolojik bir testtir. McKeen Cattell, 1886 yılında nesnelerin (renklerin) sesli olarak söylenmesinin, karşılık gelen sözcüklerin sesli okunmasından daha uzun sürdüğünü keşfeden bilim insanı olurken, renk ve kelimeler arasındaki bu bozucu etkiyi 1935 yılında ortaya koyan bilim insanı Stroop olmuştur (77). Test görevi, beynin alışmış olduğu davranış örüntüsünü bastırıp, istenen olağan dışı cevabı verebilme, algısal kurulumunu değiştirebilme becerisini ortaya koymaktadır (78). Beynin frontal lobu ile bağlantılı bu görev ve davranışlardaki bozulmalar ise bölgedeki bozukluğa işaret etmektedir (79). Stroop testi; Odaklanmış seçici dikkat, bozucu etkiye direnç ve bilgi işleme hızı olarak adlandırılan kognitif beceriler kümesini değerlendirmektedir. Test, sağlıklı bireylerin zihinsel süreçlerinin değerlendirilmesine ek olarak çeşitli nörolojik ve psikiyatrik hastalıkların değerlendirilmesinde de kullanılabilir (77).

Testin geliştirilmiş çeşitli formları olmakla birlikte, çalışmamızda kullanılan formu BİLNOT bataryasıdır. Geçerlilik ve güvenilirliği onaylanmış, TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu tarafından desteklenmiştir (80).

Batarya, Stroop Testi TBAG Formu olarak isimlendirilir. 14.0 X 21.5 cm boyutlarında dört adet beyaz karttan oluşur. Her kartın üzerinde 4 maddelik 6 satır bulunur. Test 5 bölümden oluşmaktadır. Katılımcıya her bölümde ilgili kartlar gösterilip 'başlayın' komutuyla kronometre çalıştırılır ve bölüm tamamlandığında durdurulur. Her bir bölümün tamamlanmasında kullanılan süre, hata ve düzeltme sayıları kayıt formunda ilgili bölüme kaydedilir. Her bölüm için bu işlemler tekrarlanır. Uygulama süresi ortalama 5 dakikadır.

Test süresince kişiye gösterilen kartlar ve onlara verilen direktifler şu şekildedir;

Birinci kartta; siyah renkte basılmış renk sözcükler (mavi, yeşil, kırmızı, sarı) (Ek 5),

İkinci kartta; mavi, yeşil, kırmızı, sarı renklerde basılmış renk sözcükler (mavi, yeşil, kırmızı, sarı), kelimenin basımındaki renk ile kelimenin ifade ettiği renk farklıdır (Ek 5),

Üçüncü kartta; mavi, yeşil, kırmızı, sarı renklerde 0.4 çapında daireler (Ek 5),

Dördüncü kartta; mavi, yeşil, kırmızı, sarı olarak basılmış, renk sözcüğü olmayan nötr kelimeler (kadar, zayıf, ise, orta) bulunmaktadır (Ek 5).

Testin,

1. aşamasında; 1. Kart gösterilerek, renk sözcüklerine ilişkin siyah olarak basılmış kelimelerin okunması,

2. aşamada; 2. Kart gösterilerek, renk sözcüklerine ilişkin renkli olarak basılmış kelimelerin okunması,

3. aşamada; 3. Kart gösterilerek, şekillerin renginin söylenmesi,

4. aşamada; 4. Kart gösterilerek, renkli olarak basılmış renk sözcüğü olmayan kelimelerin söylenmesi,

5. aşamada ise; 2. Kart gösterilerek, renkli olarak basılmış, renk sözcüklerine ilişkin kelimelerin renginin söylenmesi istenir.

“Stroop testlerinde bozucu etkinin ortaya çıktığı kritik bölüm, renk isimlerinin basımında farklı renklerin kullanıldığı karttaki (2. Kart) renklerin söylendiği 5. Bölümdür. Stroop testlerindeki diğer bölümler, okuma ve renk söylemedeki temel düzeylerin belirlendiği kontrol koşulları niteliğindedir. Siyah basılmış renk isimlerinin bulunduğu 1. Kart, okuma hızının temel düzeyini; renkli şekillerin bulunduğu 3. Kart ile nötr kelimelerin renkli olarak basılmış 4. Kart ise, renk söyleme hızının temel düzeyini belirlemektedir (80).”

Çalışmamıza dahil edilen katılımcıların sağlıklı bireyler olması sebebiyle, hata ve düzeltme sayıları hesaplanmamıştır. Bunun sebebi, sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda hata ve düzeltme sayısının, güvenilirlik katsayısının düşük olmasıdır (80). Çalışmamızda katılımcıların bölüm bitiriş süreleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Test uygulamaları, dikkati dağıtabilecek etkenlerin mümkün olduğunca azaltıldığı ortamda, araştırma ekibi tarafından bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Test, egzersizden önce ve sonraki 30 dakikalık süre içerisinde yapılmıştır (Şekil 1).

Şekil 1: Stroop Test Uygulama Görüntüleri

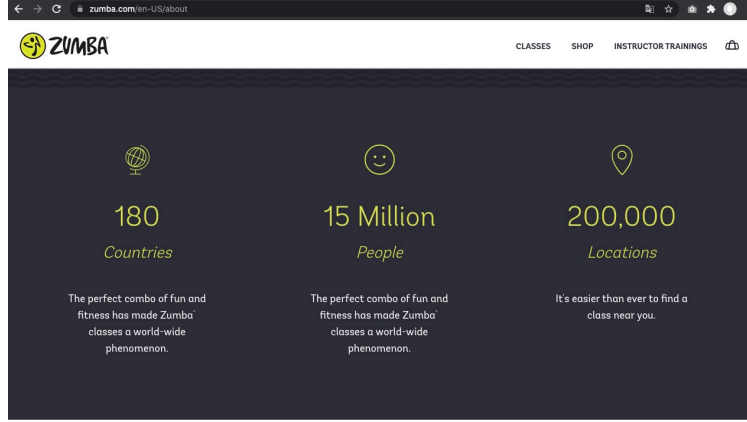


3.2.3. Zumba Egzersiz Seansı

Zumba Fitness, LLC nin resmi internet sitesinde yayınlanan 2021 yılı güncel verilerine göre, 180 ülkede, 200.000'i aşan lokasyonda, 15 milyon insan zumba egzersiz seanslarına katılmaktadır (Şekil 2). Zumba dersi, yalnızca geçerli eğitimlik belgesine sahip kişiler tarafından verilebilmektedir. Zumba Fitness, LLC, eğitimlik sertifikası verdiği kişilerin sertifika geçerliliğini 6 ay süre ile kısıtlamıştır. Bu süre sonunda belirtilen ücret karşılığında ZIN adı verilen zumba eğitimlik ağına üye olmayan eğitimliklerin sertifika geçerliliği sona ermektedir. Bu üyelik, eğitimlik düzenli olarak zumba sınıflarında kullanabileceği orijinal müziklere, koreografilere, güncel bilgi ve eğitimlere ulaşabilmesini sağlamaktadır.

Zumba Fitness, LLC kendi programlarının ve eğitimliklerinin sektör standartlarına bağlılığını güvence altına almak için Amerika Egzersiz Konseyi (ACE), Amerika Aerobik ve Fitness Derneği (AFAA), IDEA Sağlık ve Fitness Derneği ve ACSM yetkilileriyle birlikte çalıştığını vurgulamaktadır (7).

Şekil 2: Zumba Fitness, LLC resmi internet sitesi (www.zumba.com)

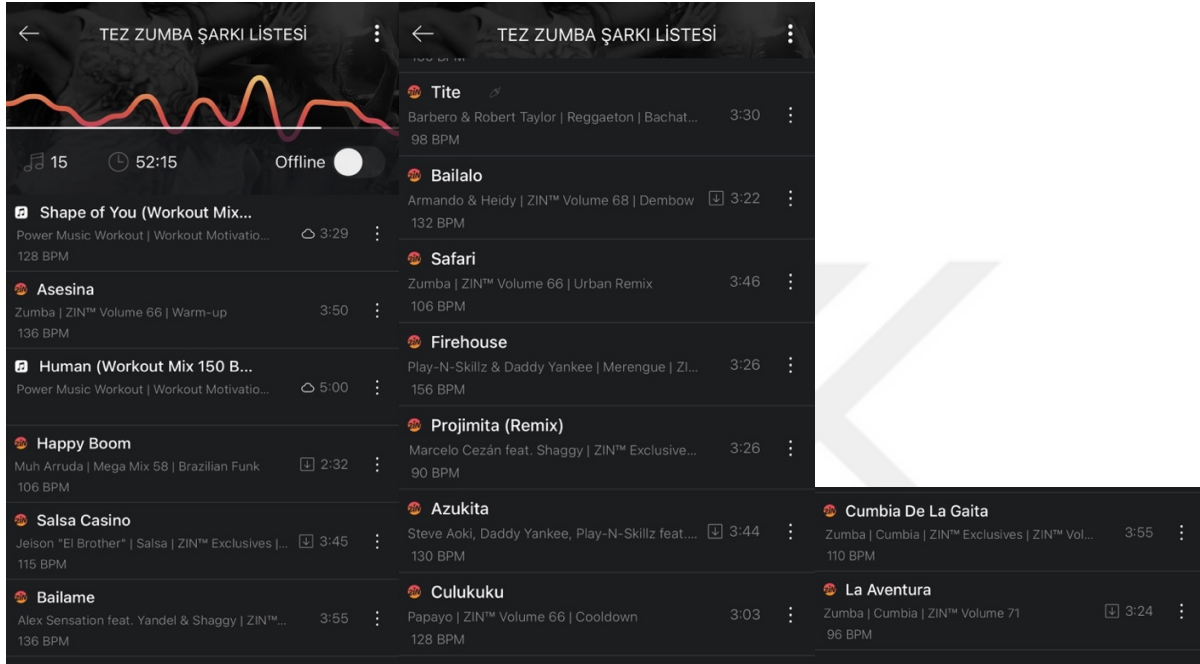


Ders, müzik eşliğinde büyük kas gruplarını egzersize hazırlayan hareketler dizisini içeren ısınma bölümü ile başlar, farklı dans türlerine ait koreograflerin uyguladığı ana bölüm ile devam eder ve soğuma bölümü ile son bulur. Eğitmen kullanılacak koreografleri kendisi oluşturabileceği gibi zumba tarafından paylaşılan koreografleri de uygulayabilir. Burada önemli olan dersin zumba programı formülüne sadık kalınarak işlenmiş olmasıdır. Kullanılması zorunlu dans tür (salsa, merengue, cumbia, reggeaton) ve adımlamaları ile birlikte aralıklı ve dönüşümlü yoğunluk oluşturacak tempoda tasarlanmalıdır. Bu nedenle ders için oluşturulacak şarkı listesi önemlidir. Seçilen şarkıların temposu bu formüle göre sıralanır. Müzikte tempoyu belirlemek için, BPM yani dakika başına düşen vuruş sayısı belirtilir. Örneğin ana bölümde kullanılan bir şarkı 145 bpm ise ardından gelecek şarkı hızı 126 bpm gibi daha düşük olmalıdır. Ana bölüm kendini bu şekilde tekrar eder. Dinlenme bölümü olmayan ve kesintisiz akışa sahip olan derste, katılımcılar tempo geçişleri sayesinde toparlanma imkanı bulurlar. Dersin soğuma kısmına geçildiğinde 3 şarkı boyunca tempo ve nabız seviyeli olarak düşürülür. Son şarkı eşliğinde statik germeler ile ders sonlandırılır.

Çalışmamızda uygulanan zumba dersi, bahsedilen teknik hususlara uygun olarak, güncel eğitmenlik sertifikasına sahip, deneyimli eğitmen liderliğinde yapılmıştır. Ders 50 dk olarak uygulanmıştır. Yaklaşık 120 metrekarelik spor stüdyosunda 13 kişilik gruplarla ders yapılmıştır. Dersler birbirini takip eden 3 ayrı gün içerisinde aynı saatte, aynı eğitmen eşliğinde ve aynı içerik ile yapılmıştır. Dersin içeriğinde, erişimi ve kullanımı yalnızca ZIN üyesi

eğitmenlere sağlanan orijinal zumba müzikleri kullanılmıştır. Dersin örnek müzik listesi şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3: Zumba Dersi Müzik Listesi



3.2.4. İstatiksel Yöntem

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro Wilks ile test edilmiştir. Normal dağılmayan özelliklerin 2 bağımsız grupta karşılaştırılmasında Mann Whitney u testi kullanılmıştır. 2'den fazla bağımsız grupta karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren özellikler için Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) normal dağılmayan özellikler için ise Kruskal Wallis testi testi kullanılmıştır. Ön test-son test arasındaki farklar Paired t testi ya da Wilcoxon testi ile incelendi. IPQA gruplarının yaş grubu, vki, meslek ve eğitim gruplarında ilişkisi Ki kare testi ile incelendi. Parametreler arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı ile incelendi. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, medyan, min –max ve kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS Windows versiyon 23.0 paket programı kullanılmış ve p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya 20-55 yaş aralığında 39 kadın birey katıldı. Katılımcıların genel özelliklerinin dağılımı tabloda gösterilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Genel Özelliklerin Dağılımı

	min - max	Ort±SS (M)
Yaş(yıl)	21-55	37,61±8,78 (38)
20-30 _{n(%)}	9 (23,1)	
30-40 _{n(%)}	13 (33,3)	
40-55 _{n(%)}	17 (43,6)	
Boy(m)	1,56-1,75	1,65±0,06 (1,65)
Kilo(kg)	48-92	63,68±9,46 (62)
VKİ(kg/m²)_{n(%)}	18,5-34,2	23,45±3,40 (23,1)
Normal	29 (74,4)	
Fazla Kilolu	8 (20,5)	
Obez I	2 (5,1)	

Katılımcıların genel özellikleri dağılımı Tablo 2’de sunuldu. Yaş ortalamaları 37,61±8,78, boy ortalamaları 1,65±0,06, kilo ortalamaları 63,68±9,46, vki ortalamaları 23,45±3,40 olduğu belirlendi.

Tablo 3: Katılımcıların IPAQ Puanlarına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyleri

IPAQ _{n(%)}	f	%
Fiziksel olarak aktif olmayan	15	(38,5)
Fiziksel aktivite düzeyi düşük	20	(51,3)
Fiziksel aktivite düzeyi yeterli	4	(10,3)

Tablo 4: Katılımcıların Eğitim Düzeyleri

Eğitim _{n(%)}	f	%
İlkokul	1	(2,6)
Lise	4	(10,3)
Ön lisans	3	(7,7)
Lisans	24	(61,4)
Yüksek lisans	4	(10,3)
Doktora	3	(7,7)

Tablo 5: Katılımcıların Meslek Bilgileri

Meslek	f	%
Akademisyen	2	(5,1)
Aşçı	2	(5,1)
Ev hanımı	4	(10,3)
Fizyoterapist	3	(7,7)
Hemşire	3	(7,7)
Mimar	2	(5,1)
Öğrenci	3	(7,7)
Öğretmen	6	(15,4)
Spor eğitmeni	2	(5,1)
Tabip	2	(5,1)
Diğer	10	(25,6)

Tablo 6: Katılımcıların Stroop Ön Test ve Stroop Son Test Sonuçlarının Karşılaştırmaları

Test Bölüm	Ön test (Stroop)		Son test (Stroop)		Test istatistik	p
	Ort±SS (M)	Min-maks	Ort±SS (M)	Min-maks		
I (saniye)	8,39±2,00 (7,96)	5,24-13,52	7,21±1,39 (6,79)	4,77-10,36	z=-4,90	0,001
II (saniye)	8,36±1,81 (8,01)	5,65-13,22	8,19±2,32 (7,73)	5,68-15,59	z=-1,58	0,114
III(saniye)	11,02±2,38 (10,34)	7,53-18,47	9,46±1,65 (8,82)	7,06-13,51	z=-4,99	0,001
IV(saniye)	14,04±3,10 (13,53)	8,73-23,52	11,74±2,59 (11,90)	7,75-19,10	t=8,04	0,001
V (saniye)	21,38±5,61 (20,35)	11,06-39,31	17,41±4,60 (16,59)	10,48-28,90	z=-5,25	0,001

t değeri Paired t testinden, z testi Wilcoxon testinden elde edildi. SS Standart sapma M median

I. öntest süresi 8,39±2,00 ile son test süresi 7,21±1,39 arasındaki azalış istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p=0,001). Benzer olarak III IV ve V. Test süre arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p<0,05). II. Test öncesi ve sonrası süre farkı anlamlı gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 6).

Tablo 7: Ön Test-Son Test Farkının Vki, Yaş, Eğitim, Meslek ve IPAQ Bakımından Karşılaştırılması

	önsonI	önsonII	önsonIII	önsonIV	önsonV
	Ort (SS) M	Ort (SS) M	Ort (SS) M	Ort (SS) M	Ort (SS) M
VKİ(kg/m2)					
normal	1,15 (1,27) 0,86	0,21 (1,59) 0,54	1,3 (1,32)0,94	2,26 (1,9)2,44	3,86 (3,58)3,06
fazlakilolu	1,43 (1,99)0,70	0,64 (2,02) 0,20	2,08 (1,74)1,36	2,31 (1,51)2,13	5,26 (3,07)4,73
obez I	0,54 (0,98) 0,54	0,78 (3,22) 0,78	3,25 (4,59)3,25	2,81 (1,87)2,81	0,41 (3,54)0,41
Test,p	KW=0,36 p=0,834	KW=0,02 p=0,991	KW=2,38,p=0,304	F=0,36 P=0,834	KW=3,85P=0,146
Yaş(yıl)					
20-30	1,25 (1,24)0,86	0,26 (1,30) 0,28	1,40 (0,97) 1,25	2,02 (1,60) 2,03	6,51 (4,40) 4,21
30-40	1,07 (1,69) 0,32	0,61 (1,65) 0,55	1,90 (1,74) 1,14	2,53 (1,99) 2,51	2,77 (2,26) 1,82
40-55	1,21 (1,34) 0,90	0,15 (2,02) 0,52	1,38 (1,85) 1,05	2,27 (1,76) 2,44	3,55 (3,36) 3,19
Test,p	KW=1,16 p=0,561	KW=0,07 p=0,965	KW=0,99 p=0,608	KW=0,40 p=0,820	KW=5,81 p=0,055
Eğitim					
doktora	0,68 (0,67) 0,32	1,09 (0,47)1,31	1,66 (1,08)1,14	3,25 (2,48)3,38	2,33 (1,03)1,82
ilkokul	2,95 (.) 2,95		-0,51 (-0,5) 6,10	6,1 (0) 6,1	6,21 (1)6,21
lisans	1,39 (1,68) 0,83	0,52 (1,62) 0,42	1,76 (1,57)1,36	1,93 (1,61)1,89	4,64 (3,56)3,96
lise	0,79 (0,27) 0,79	0,70 (2,56)0,55	1,06 (1,08)1,24	1,59 (1,87)1,49	2,29 (2,27)2,02
ön lisans	0,81 (0,46)0,89	-1,17 (1,67) 0,51	2,80 (3,20)1,08	2,61 (1,44)2,44	2,44 (4,46)2,58
yükseklisans	0,46 (0,52)0,47	0,94 (1,58) -0,50	0,37 (0,77)0,53	3,3 (1,59)3,83	3,47 (5,31)1,09
Test,p	KW=2,81 p=0,384	KW=4,52 P=0,340	KW=6,68 P=0,246	F=1,87 P=0,127	KW=4,87P=0,431
Meslek					
akademisyen	0,29 (0,04)0,29	0,99 (0,99)2,02	2,02 (1,24)2,02	4,62 (1,04)4,2	2,67 (1,2) 2,67
aşçı	1,75 (1,70) 1,75	-4,54 (-4,54)0,75	0,75 (1,79)0,75	2,95 (4,45)2,95	3,22 (4,23)3,22
ev hanımı	1,31 (2,08) 0,66	-0,06 (0,27)1,04	1,04 (0,39)1,09	1,12 (1,01)0,91	5,12 (2,07)5,15
fizyoterapist	0,38 (0,48) 0,52	-0,11 (-0,48)0,73	0,73 (0,9)0,46	0,87 (1,57)1,49	5,48 (3,38)4,21
hemşire	2,17 (2,46) 0,93	1,11 (0,57)1,02	1,02 (0,88)1,05	3,46 (0,65)3,56	5,77 (5,24)4,9
mimar	0,76 (0,30) 0,76	0,24 (0,24)0,43	0,43 (0,64)0,43	0,46 (0,74)0,46	0,55 (0,17)0,55
öğrenci	3,33 (2,14) 4,43	2,15 (1,99)2,72	2,72 (3,22)2,01	3,39 (0,82)3,8	6,31 (2,36)5,95
öğretmen	0,52 (0,78) 0,69	-1 (-0,74)1,56	1,56 (1,85)0,98	1,03 (1,08)0,77	4,27 (5,84)2,84
Spor Eğit.	0,89 (1,20) 0,89	0,94 (0,94)1,61	1,61 (0,99)1,61	4,38 (1,1)4,38	0,72 (0,19)0,72
tabip	1,92 (1,94) 1,92	1,55 (1,41)1,55	1,85 (0,99)1,85	2,56 (1,46)2,56	5,16 (1,98)5,16
diğer	0,86 (0,59) 0,97	0,66 (1,28)0,79	2,05 (2,04)1,45	2,59 (1,6)2,77	3,15 (3,06)2,16
Test,p	KW=8,46P= 0,294	KW=9,42 P=0,224	KW=2,96 P=0,888	KW=12,97P=0,073	KW=7,92 P=0,339
IPAQ					
Aktif olmayan	1,08 (1,47)0,89	0,00 (1,39) (-0,07)	1,78(1,82)1,34	1,79(1,29) 1,74	4,15 (4,39) 2,92
Akt düşük	1,33 (1,51)0,71	0,80 (1,87) 0,60	1,58 (1,51)1,17	2,54 (2,05) 3,17	4,29 (3,04) 3,63
Akt normal	0,74 (0,34)0,83	-0,64 (1,75)0,02	0,62 (1,58) 0,11	2,99 (1,90) 2,81	1,72 (1,79) 1,19
Test,p	KW=0,23 p=0,890	KW=4,88 p=0,087	KW=2,36 p=0,308	KW=1,941 p=0,379	KW=2,70 p=0,260

Ön test son test farklarının vki, yaş, eğitim, meslek gruplarında ve IPAQ gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklarına rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 8: IPAQ Gruplarının Demografik Özelliklerde Karşılaştırılması

	Aktif olmayan n(%)	Aktivite düzeyi düşük n(%)	Aktivite düzeyi yeterli n(%)	Test	P
VKI(kg/m2)					
Normal	9 (60)	16 (80)	4 (100)	Ki kare=5,16	0,272
Fazla kilolu	4 (26,7)	4 (20)	0 (0)		
Obez I	2 (13,3)	0 (0)	0 (0)		
Yaş Grupları					
20-30	3 (20)	5 (25)	1 (25)	Ki kare=0,33	0,988
30-40	5 (33,3)	7 (35)	1 (25)		
40-55	7 (46,7)	8 (40)	2 (50)		
Eğitim					
Doktora	0 (0)	2 (10)	1 (25)	Ki kare=10,62	0,388
İlkokul	0 (0)	1 (5)	0 (0)		
Lisans	12 (80)	11 (55)	1 (25)		
Lise	0 (0)	3 (15)	1 (25)		
Ön lisans	2 (13,3)	1 (5)	0 (0)		
Yüksek lisans	1 (6,7)	2 (10)	1 (25)		
Meslek					
Akademisyen	0 (0)	1 (5)	1 (25)	Ki kare=16,75	0,669
Aşçı	0 (0)	2 (10)	0 (0)		
Ev hanımı	2 (13,3)	2 (10)	0 (0)		
Fizyoterapist	1 (6,7)	1 (5)	1 (25)		
Hemşire	0 (0)	3 (15)	0 (0)		
Mimar	1 (6,7)	1 (5)	0 (0)		
Öğrenci	1 (6,7)	2 (10)	0 (0)		
Öğretmen	3 (20)	2 (10)	1 (25)		
Spor eğit.	1 (6,7)	1 (5)	0 (0)		
Tabip	0 (0,)	2 (10)	0 (0)		
Diğer	6 (40)	3 (15)	1 (25)		

Vki ile IPAQ gruplarının arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkilere rastlanmadı ($p=0,272$). Başka bir deyişle aktif olmayan bireylerde gözlenen obez, fazla kilolu ve normal kiloda bireylerin dağılımı aktivite düzeyi düşük ve yeterli gruptaki bireylerin dağılımı ile benzerdi. Yaş gruplarının dağılımının IPAQ gruplarında benzer olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklara rastlanmadı ($p=0,988$). IPAQ gruplarının dağılımı eğitim düzeyi ve meslek değişkenlerinde de benzer sıklıkta olduğu görüldü ($p>0,05$) (Tablo 8).

5. TARTIŞMA

Egzersizın kognitif performansı arttırdığı bir çok çalışma ile gösterilmiştir (44,45,46,73). Yetişkin kadın bireylerin dahil edildiği bu tez çalışmasında zumba egzersiz modelinin kognitif performansa olan akut etkisi değerlendirilmiştir. Sonuç olarak zumba egzersizi sonrası kognitif performansın geliştiğı saptanmıştır.

Çalışmamızda hedef egzersiz öncesi ve sonrası yapılan Stroop test sonuçlarına göre, katılımcıların egzersiz sonrası performans artışları 1, 3, 4 ve 5. bölümlerde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Stroop test 5 bölümden oluşmaktadır. Testin temel uyarıcısı ve en kritik bölümü 5. bölümdür, bozucu etkiye karşı direnci yansıtmaktadır. Diğer bölümler teste kontrol amacıyla (okuma hızı ve renk söylemenin kontrolü) konmuştur (80). Çalışmamızda bozucu etkiye direncin, zumba egzersizi sonrası arttığı saptanmıştır.

Stroop testin, kognitif performansın yanı sıra dikkat ve bilgi işleme hızını da yansıttığı bilinmektedir. Okuma hızı ve renk söylemedeki kontrol, dikkat ve bilgi işleme becerileriyle ilişkilendirilmiştir (80). Çalışmamızda, testin diğer bölümlerinde de bulunan anlamlı veriler, zumbanın dikkat ve bilgi işleme hızını da arttırdığını göstermektedir.

Değişen yaşam koşulları ile fiziksel aktivite düzeylerinde düşüş gözlenmektedir. Birçok hastalığın altında yatan önemli nedenlerden birinin inaktivite olduğu belirtilmiştir (81,82). Bununla birlikte erken dönemdeki düşük fiziksel aktivite oranlarının yaşlılıkta gelişen kognitif dejenerasyonla ilişkili olduğu bilinmektedir (82). Çalışmamızda, katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirleyebilmek için IPAQ kısa formu kullanılmıştır. Anket değerlendirme sonucuna göre 39 katılımcıdan 20'sinin fiziksel aktivite düzeninin düşük, 15'inin fiziksel olarak aktif olmayan bireyler olduğu tespit edilmiştir. Yalnızca 4 kişinin fiziksel aktivite düzeyi yeterli olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda, ön test ve son test farkları IPAQ gruplarında incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklarına rastlanmadı ($p>0,05$). Kognitif performans ve egzersiz ilişkilerini inceleyen çalışmaların meta analizinde; egzersiz esnasında bilişsel performans değerlendirildiğinde fiziksel olarak formda olan katılımcılarda yüksek olumlu etkiler gözlenirken, düşük fitness seviyesine sahip olduğunda olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır. Egzersiz sonrası bilişsel performans değerlendirildiğinde ise, genel olarak tüm fitness seviyeleri için olumlu etkiler gözlenmiştir (5). Çalışmamız neticesi bu bulguyla örtüşmektedir. Fiziksel aktivite düzeyi farketmeksizin zumba ile kognitif performansın artacağı söylenebilir.

Çalışmamızda, ön test ve son test farklarının vki, eğitim, yaş ve meslek gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklarına rastlanmadı ($p>0,05$). Vki değeri; vücut ağırlığının, boy değerinin karesine bölünmesiyle elde edilmektedir. Değerlendirme, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği referans aralıklarına göre yapılmaktadır. Normal üstü vki puanlarının, yaş ve düşük eğitim düzeyinin kognitif performansı negatif yönde etkilediğini gösteren çalışmalar olmuştur (5). Bizim çalışmamızdaki bireylerin yüksek oranda ortak özellik taşıdığı, çoğunlukla normal vki değerine (%74,4) ve yüksek eğitim düzeyine (lisans %61,4, yüksek lisans %10,3, doktora %7,7) sahip oldukları görülmektedir. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile örtüşmektedir.

Egzersiz kognitif performansa akut etkilerini inceleyen çalışmalara baktığımızda farklı sonuçlara ulaşılabildiği görülmektedir. Bununla birlikte tek seans uygulanan egzersiz modellerinin kognitif performansı olumlu etkilediğini ortaya koyan çalışmalar çoğunluktadır (83). Akut egzersizin bilişsel performans üzerindeki etkilerinin genellikle küçük olduğu, ancak belirli bilişsel sonuçlar için, uygun egzersiz parametreleri kullanıldığında daha büyük etkilerin mümkün olabileceği tespiti yapılmıştır. Aynı zamanda egzersizin kognitif performansa olumlu etkisinin olmadığı ve hatta bozduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (84-86).

Çalışmalarda ortaya çıkan farklı sonuçların birden fazla nedene bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenler arasında en çok ele alınan başlıklar; kognitif test bataryalarındaki farklılıklar ve farklı bilişsel süreçlerin incelenmesi, testlerin uygulama zamanları ve uygulanan farklı egzersiz protokolleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızı bu kriterler ışığında değerlendirdiğimizde;

Çalışmamızın kognitif performans değerlendirmesinde Stroop Test kullanılmıştır. Stroop testi; odaklanmış seçici dikkat, bozucu etkiye direnç ve bilgi işleme hızı olarak adlandırılan kognitif beceriler kümesini değerlendirmektedir. Literatürde birçok bilişsel test yöntemi kullanılmış farklı sonuçlar elde edilmiştir. Stroop test ile kognitif performans değerlendirilmesi yapılan çalışmada, bir gruba hafif-orta şiddette aerobik egzersiz yaptırılırken diğer gruba kitap okutulmuştur. Egzersiz ve kitap okuma seansından sonra yapılan testte egzersiz yapan grupta testin tüm bölümlerinde gelişme olduğu görülmüştür (87). Sağlıklı yaşlı bireylerde yapılan çalışmada 20 dk yürüyüş sonrası uygulanan testin hiçbir bölümünde anlamlı gelişme bulunamamıştır. Bu sonuç yürüyüşün akut etki yaratacak egzersiz şiddetine ulaşamadığını düşündürmüştür (88).

44 adolesanın dahil edildiği çalışmada, beden eğitimi dersi içerisinde 3 grup yaratılmış, ilk gruba hafif tempo zumba, 2. Gruba yüksek şiddetli zumba yaptırılmış, son grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Stroop test egzersiz öncesi ve sonrası uygulanmış ve en anlamlı gelişmenin yüksek tempo zumba yapan grupta gözlemlendiği bildirilmiştir (89).

Egzersiz çalışmalarını stroop testi ile değerlendiren çalışmalara bakıldığında büyük oranda renkli olarak basılmış, renk sözcüklerine ilişkin kelimelerin renginin söylendiği, testin kritik bölümündeki gelişme ile diğer bölümlerde de gelişme gözlenmiştir (90-93). İlgili bir diğer çalışmada ise testin 2. Aşamasında yer alan temel değerlendirme bölümünde anlamlı bir gelişme saptanamamıştır. Literatüre göre bu bulgu, egzersizin daha karmaşık ve zorlayıcı bilişsel fonksiyonlara etkiye eğilimli olduğu düşüncesini ifade etmektedir (94). Çalışmamız mevcut verilerle örtüşmektedir. Çalışmamızda 2. Bölüm hariç tüm bölümlerde anlamlı bulgulara ulaşılmıştır.

9-11 yaş grubu çocuklarda yüksek şiddetli aerobik egzersizin seçici dikkate olan etkilerine bakılmış, çalışmada egzersiz sonrası gelişme olduğu saptanmıştır (95). 21 yaş ortalamasına sahip bireylerde yüksek şiddetli aralıklı egzersiz sonrası kontrol grubuna göre Stroop görevlerinde anlamlı gelişme olduğu gösterilmiştir (96). 53 yaşındaki bireylerin dahil edildiği ve benzer şekilde yüksek şiddetli egzersiz uygulanan çalışmada, egzersiz sonrası Stroop performanslarının geliştiği bildirilmiştir (97).

Egzersiz ve kognitif performans ilişki çalışmalarını inceleyen derlemeye göre, egzersiz sonrası bilgi işleme görevlerinde küçük olumlu etkiler gözlenirken, yürütücü işlev ve Stroop görevlerinde belirgin olumlu etkiler görülmüştür. Çalışmamızdaki katılımcıların, Stroop etkisine karşı belirgin oranda direnç geliştirdikleri (test bölüm 5, $p < 0,05$), aynı zamanda bilgi işleme (test bölüm 1, 3, 4, $p < 0,05$) görevlerinde de gelişim sergiledikleri görülmüştür. Çalışmamızın ortaya koyduğu bu bulgular, literatür bulgularıyla örtüşmektedir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda, Stroop testine ek olarak aynı parametreleri ölçen Eriksen Flanker Test gibi bataryalar kullanılarak testin bulguları güçlendirilebilir.

Literatürün tartıştığı bir diğer etken test uygulama zamanları olmuştur. Egzersizi takiben uygulanan test çalışmalarında; 0-10 dakika içinde tamamlanan testlerin gözlemlenen etki büyüklüğünü önemli ölçüde olumsuz etkilediği, gözlenen en büyük pozitif etkinin 11-20 dakikalık gecikme içerisinde ortaya çıktığı ve 20 dakikalık gecikmeden sonra daha kk pozitif etkilere ulaşıldığı rapor edilmiştir (5).

Bizim alışmamızda test, egzersiz sonrası 10-40 dakikalık gecikmenin içerisinde yapılmıştır. Çalışmamızdaki testin zamanlaması ve sonucunda elde edilen pozitif veriler literatür bilgisiyle örtüşmektedir. Çalışmamızda test belirtilen zaman aralığında yapılmış olsa da canlı ve bireysel ölçüm olması nedeniyle her katılımcı için farklı zaman dilimlerini ifade etmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda test sürelerinin her katılımcı için aynı zaman diliminde yapılması sağlanabilir. Bunun için katılımcı sayısına göre araştırma ekip kadrosu belirlenmelidir.

Farklı sonuçlara yol açan bir diğer etken ise egzersiz protokollerindeki farklılıklardır. Egzersiz şiddetinin, test uygulama zamanlamalarına göre farklı etkiler yarattığı bildirilmiştir. Egzersiz esnasında uygulanan testlere egzersiz yoğunluğunun önemli ölçüde etki yaratmadığı, hemen sonra yapılan testlerde, egzersiz çok hafif, hafif veya orta düzeyde olduğunda kkte olsa olumlu etkiye sahip olduğu ancak egzersiz sonrası gecikmeli yapılan testlerde çok hafif egzersizin olumsuz etkileri gözlenirken diğer tüm yoğunluktaki egzersizlerde olumlu etkiler gözlendiği bildirilmiştir (5). Bununla birlikte başka bir derleme çalışmasında, egzersiz şiddetinin bilişsel fonksiyonların değişkenliğine belirleyici bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Egzersiz şiddeti ve bilişsel performans ilişkisi halen tartışılmaktadır (98).

Çalışmamızın sınırlılıklarından birisi egzersizin şiddetini belirlemek olmuştur. Zumba orta-yüksek şiddetli aralıklı aerobik egzersiz olarak tanımlanabilmektedir. Ders içerisinde kullanılan müziklerin bpm değerleri ve koreografi içerikleri egzersizin şiddeti hakkında yakın bir bilgi sunmaktadır. Ancak zumbanın grup egzersizi olması nedeniyle aynı ders içerisinde farklı fitness düzeyindeki bireyler için farklı yoğunlukta hissedilebilir ve fitness seviyesinden bağımsız olarak farklı şiddet düzeyinde uygulanabilir. Zumba egzersizi esnasında şiddeti belirleyen yegane etken müzik temposu, koreografi ve kişinin tempoya katılım derecesidir.

Çalışmamız öncesi katılımcılara, konuşmakta zorlandıkları seviyenin üstüne çıkmamaları şeklinde yönlendirme yapılmıştır. Bu yönlendirme ile ortak bir aerobik eşik belirlenmeye çalışılmışsa da, öznel bir değerlendirme olması nedeniyle bireyselleştirilmiş bir egzersiz şiddeti değerlendirilememiştir. Çalışmamız sürecinde seyreden pandemi koşulları bir takım niceliksel ölçümlerin yapılmasına mani olmuştur. Daha sonra yapılacak çalışmalarda kontrollü bir egzersiz dizayn edebilmek için bireylere özgü belirlenmiş nabız aralıkları ve takip sistemleri ile ortak şiddette egzersiz yapılması sağlanabilir.

Bununla birlikte çalışmamızdaki koşullar pratikte uygulanış biçimiyle uyuşmaktadır. Zumba şiddeti her katılımcı için değişebilen ve aynı anda uygulanan karma bir kitleye hitap etmektedir. Zumba egzersizini değerlendirirken en önemli nokta; programın kendine has geliştirdiği içeriğin uygulanıp uygulanmadığının kontrol edilmesi ve egzersizin yarattığı eğlence ortamının oluşturulmuş olmasıdır. Unutulmamalıdır ki pratikte zumba derslerinde şiddet eğitmen tarafından belirlenmiş olsa da katılımcılar için karşılığı her zaman farklı olacaktır. Ortak bir düzey belirlenebilir ancak kişiler kendi nabızlarını takip etmedikçe şiddet düzeyini takip edemezler.

Çalışmamızda yaş, vki ve fiziksel aktivite düzeyi farketmeksizin görülen kognitif performans artışı neticesinde, egzersiz esnasındaki şiddet düzeyinin her katılımcı için farklı olduğu kabul edilse de sonuca anlamlı bir etki etmediği görülmüştür. Bu yorum literatür bilgisiyle örtüşmektedir. Şiddet, yaş, vki ve fiziksel aktivite düzeyinden bağımsız olarak zumba egzersizinin kognitif performansı arttırdığı söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak zumba egzersizi sonrası kognitif performansın geliştiği gözlenmiştir. Genişletilmiş örneklem büyüklüğü, çoklu test uygulama, uzun süreli takip ile bulguların klinik önemi yorumlanabilir. Bu çalışma ile zumbanın bilişsel sağlığı etkileme potansiyeline sahip olduğuna dair ampirik olarak türetilmiş bir hipotez ortaya konmuştur. Bu hipotezin daha büyük bir klinik deneyle test edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın bulguları daha büyük bir çalışma ile onaylanana kadar ön hazırlık olarak kabul edilebilir. Gelecekteki çalışmalarda zumbanın yaşlılar ve kognitif hastalıklara sahip bireyler için faydası test edilebilir.



KAYNAKÇA

1. Donnelly J.E, Hillman C.H, Castelli D, Etnier J.L, Lee S, Tomporowski P, Lambourne K, Szabo-Reed A.N. "Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2016, 48(6), 1197-1222.
2. Alzheimer's Disease International, "World alzheimer report 2019: attitudes to dementia", <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2019.pdf>. 12 Aralık 2019 , Erişim tarihi: 15 Mayıs 2021
3. Wortmann M. "Dementia: a global health priority - highlights from an ADI and World Health Organization report", *Alzheimers Res Ther.*, 2012;4(5):40.
4. Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F., "Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition", *Nature Reviews Neuroscience*, 2008, 9(1), 58-65.
5. 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
6. Prince MJ, Wimo A, Guerchet MM, Ali GC, Wu YT, Prina M. "World Alzheimer report 2015 - the global impact of dementia: an analysis of prevalence, incidence, cost and trends", *London, Alzheimer's Disease International*; 2015
7. Zumba LLC. "Zumba Temel Eğitimlik Klavuzu" Zumba Fitness LLC. Amerika, 2018.
8. Laskowski, E. R. "What is Zumba?", <http://www.mayoclinic.org/healthy-living/fitness/expert-answers/zumba/faq-20057883>, 2013, Erişim Tarihi: 7 Mayıs 2021.
9. Perez, B. ve Robinson, M. G. "Zumba: Ditch the workout, join the party! The Zumba weight loss program", Grand Central Life & Style, New York, 2009.
10. Luetgen, M., Porcari, J. P., Foster, C., Richard, M. ve Rodriguez-Morroyo, J. "Zumba Fitness: Sure it's fun but is it effective?", *The American Council on Exercise San Diego*, 2012.
11. Krishnan S, Tokar TN, Boylan MM, "Zumba(R) dance improves health in overweight/obese or type 2 diabetic women", *Am J Health Behav*, 2015;39(1):109-120.
12. Mc Ardle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L. "Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance", *Philadelphia: Lea and Febiger*, 1981, S. 63-80.

13. Golnick, P.D., King, D.W. ‘‘Energy release in the muscle cell’’, *Med. Sci Sports*, 1969, 1:22-31.
14. Department of Health and Human Services, ‘‘Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd ed. U.S.’’ , <https://health.gov/paguidelines/second-edition.pdf> Erişim tarihi: 15 Mayıs 2021.
15. Delextat, A. A., Warner, S., Graham, S. and Neupert, E. ‘‘An 8-week exercise intervention based on zumba improves aerobic fitness and psychological well-being in healthy women’’, *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, 13(2), 131-139.
16. Barene S, Holtermann A, Oseland H, Brekke OL, Krusturup P. ‘‘Effects on muscle strength, maximal jump height, flexibility and postural sway after soccer and Zumba exercise among female hospital employees: a 9-month randomised controlled trial’’, *J Sports Sci.* , 2016;34(19):1849-1858.
17. Donath L, Roth R, Hohn Y, Zahner L, Faude O. ‘‘The effects of Zumba training on cardiovascular and neuromuscular function in female college students’’, *Eur J Sport Sci.*, 2014;14(6):569-577.
18. Domene PA, Moir HJ, Pummell E, Knox A, Easton C. ‘‘The health- enhancing efficacy of Zumba(R) fitness: an 8-week randomised controlled study’’, *J Sports Sci.* 2016;34(15):1396-1404.
19. Cugusi L, Wilson B, Serpe R, et al. ‘‘Cardiovascular effects, body composition, quality of life and pain after a Zumba fitness pro- gram in Italian overweight women’’, *J Sport Med Phys Fit.*, 2016; 56(3):328-335.
20. Barene S, Krusturup P, Holtermann A. ‘‘Effects of the workplace health promotion activities soccer and Zumba on muscle pain, work ability and perceived physical exertion among female hos- pital employees’’, *PLoS ONE.*, 2014;9(12):e115059.
21. Tıbbi Terimler Sözlüğü, ‘‘Cognitive’’, <https://saglik.sozlugu.org/cognitive/> , Erişim tarihi;15 Mayıs 2021
22. Craik FI, Bialystok E. ‘‘Cognition through the lifespan: mechanisms of change’’ *Trends in cognitive sciences*, 2006;10(3):131-8.
23. 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.

24. Lezak MD. "Neuropsychological assessment 4th Ed.", *Oxford University Press*, USA; 2004.
25. Hill, KD., LoGiudice, D., Lautenschlager, NT., Said, CM., Doddand, KJ., Suttanon, P. "Effectiveness of Balance Training Exercise in People With Mild to Moderate Severity Alzheimer's Disease: Protocol for a Randomised Trial", *BMC Geriatrics*, 2009,16,
26. Alzheimer's Society, "Risk factors you can't change", <https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/risk-factors-and-prevention/risk-factors-you-cant-change> , Erişim tarihi; 15 Mayıs 2021.
27. Gorelick PB, Scuteri A, Black SE, Decarli C, Greenberg SM, Iadecola C, et al. "Vascular contributions to cognitive impairment and dementia: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association", *American Stroke Association Stroke*, 2011;42:2672–713. 4.
28. Bherer L, Erickson KI, Liu-Ambrose T. "A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults", *J Aging Res*. 2013;2013:657508.
29. Rovio S, Spulber G, Nieminen LJ, Niskanen E, Winblad B, Tumilehto J, et al. "The effect of midlife physical activity on structural brain changes in the elderly", *Neurobiol Aging*. 2010;31(11):1927–36.
30. Keleş E, Özalevli S, "Alzheimer Hastalığı ve Tedavi Yaklaşımları", *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2018; 3(2):39-42.
31. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K, Browndyke JN, Sherwood A, "Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials" *Psychosom Med* 72(3):239-52.
32. Colcombe S, Kramer AF, "Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study", *Psychol Sci*, 2003, 14(2):125-30.
33. Kattenstroth JC, Kalisch T, Holt S, Tegenthoff M, Dinse HR "Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions", *Front Aging Neurosci* 5:5. 2013.
34. Doi T, Verghese J, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Suzuki T, Shimada H, "Effects of cognitive leisure activity on cognition in mild cognitive impairment: results of a randomized controlled trial", *J Am Med dir Assoc*, 2017,18(8):689- 691.

35. Müller P, Rehfeld K, Schmicker M, Hökelmann A, Dordevic M, Lessmann V, Brigadski T, Kaufmann J et al ‘‘Evolution of neuroplasticity in response to physical activity in old age: the case of dancing’’, *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2017,9:56.
36. Rehfeld K, Müller P, Aye N, Schmicker M, Dordevic M, Kaufmann J, Hökelmann A, Müller NG ‘‘Dancing or fitness sport? The effects of two training programs on hippocampal plasticity and balance abilities in healthy seniors’’, *Frontiers in Human Science*, 2017,11:305.
37. Rehfeld K, Eders A, Ekelmann A, Lessmann V, Kaufmann J, Brigadski T, Müller N ‘‘Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly’’ *Plos One* 2018, 13(7):e0196636.
38. Teixeira-Machado L, Arida RM, de Jesus Mari J. ‘‘Dance for neuroplasticity: a descriptive systematic review’’, *Neurosci Biobehav Rev* 2019, 96: 232-40.
39. Verghese J, Lipton RB, Katz MJ, Hall CB, Derby CA, Kuslansky G, et al. ‘‘Leisure activities and the risk of dementia in the elderly’’ *N Engl J Med.*, 2003;348(25): 2508–16.
40. Spirduso WW, Clifford P. ‘‘Replication of age and physical activity effects on reaction and movement time’’ *J Gerontol.*, 1978; 33:26–30.
41. Hillman CH, Snook EM, Jerome GJ. ‘‘Acute cardiovascular exercise and executive control function’’ *International Journal of Psychophysiology*, 2003;48(3):307- 14.
42. Diamond AB. ‘‘The cognitive benefits of exercise in youth’’, *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 2016;1(16):145-51.

43. 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.
44. Fernando Gomez-Pinilla, Charles Hillman "The Influence of Exercise on Cognitive Abilities", *American Physiological Society, Compr Physiol*, 2013,3:403-428.
45. Pereira, A. C., Huddleston, D. E., Brickman, A. M., Sosunov, A. A., Hen, R., McKhann, G. M., Small, S. A. "An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007,104(13), 5638-5643.
46. P.D. Loprinzi, C.J. Kane, "Exercise and cognitive function: a randomized controlled trial examining acute exercise and free-living physical activity and sedentary effects", *Mayo Clin Proc* 90 (2015) 450-460.
47. M. Picard, B.S. McEwen, "Mitochondria impact brain function and cognition", *Proc Natl Acad Sci* 111 (2014) 7-8.
48. É.W. Griffin, S. Mullally, C. Foley, S.A. Warmington, S.M. O'Mara, Á.M. Kelly, "Aerobic exercise improves hippocampal function and increases BDNF in the serum of young adult males", *Physiol Behav* 104 (2011) 934-941.
49. S. Vaynman, Z. Ying, F. Gomez-Pinilla, "Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition", *Eur J Neurosci* 20 (2004) 2580-2590.
50. H. Yanagisawa, I. Dan, D. Tsuzuki, M. Kato, M. Okamoto, Y. Kyutoku, H. Soya, "Acute moderate exercise elicits increased dorsolateral prefrontal activation and improves cognitive performance with Stroop test", *Neuroimage* 50 (2010) 1702-1710.

51. Erickson KI, Leckie RL, Weinstein AM. "Physical activity, fitness, and gray matter volume", *Neurobiol Aging*, 2014;35:S20–8.
52. Tseng BY, Uh J, Rosetti HC, Cullum CM. "Masters athletes exhibit larger regional brain volume and better cognitive performance than sedentary older adults", *J. Magn. Reson imaging*, 2013,38, 1169-1171.
53. Nakata H, Yoshie M, Miura A, Kudo K. "Characteristics of athletes' brain: Evidence from neurophysiology and neuroimaging", *Brain Res.* 2010,Rev. 62; 197-211.
54. Erickson KI, Raji CA, Lopez OL, Becker JT, Rosano C, Newman AB, "Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood" *Neurology*. 2010;75:1415–22.
55. Bugg JM, Head D. "Exercise moderates age-related atrophy of the medial temporal lobe", *Neurobiol Aging*. 2011;32(3):506–14.
56. Voss MW, Nagamatsu LS, Liu-Ambrose T, Kramer AF. "Exercise, brain, and cognition across the lifespan" *J Appl Physiol*, 2011;111:1505–13.
57. Burns JM, Cronk BB, Anderson HS, Donnelly JE, Thomas GP, Harsha A, "Cardiorespiratory fitness and brain atrophy in early Alzheimer's disease", *Neurology*. 2008;71(3):210–6.
58. Colcombe SJ, Erickson KI, Raz N, Webb AG, Cohen NJ, McAuley E, "Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans", *J Gerontol A Biol Med Sci*. 2003;58(2):176–80.
59. Zhu N, Jacobs DR Jr, Schreiner PJ, Launer LJ, Whitmer RA, Sidney S, et al. "Cardiorespiratory fitness and brain volume and white matter integrity: the CARDIA study", *Neurology*. 2015;84(23):2347–53.

60. Colcombe SJ, Erickson KI, Scaif PE, Kim JS, Prakash R, McAuley E, et al. "Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans" *J Gerontol A Biol Med Sci.* 2006;61(11):1166–70.
61. Mortimer JA, Ding D, Borenstein AR, DeCarli C, Guo Q, Wu Y, et al. "Changes in brain volume and cognition in a randomized trial of exercise and social interaction in a community-based sample of non-demented Chinese elders", *J Alzheimers Dis.* 2012;30(4):757–66.
62. Voss MW, Heo S, Prakash RS, Erickson KI, Alves H, Chaddock L, et al. "The influence of aerobic fitness on cerebral white matter integrity and cognitive function in older adults: results of a one-year exercise intervention", *Hum Brain Mapp.*, 2013;34(11):2972–85.
63. Leckie RL, Oberlin LE, Voss MW, Prakash RS, Szabo-reed A, ChaddockHeyman L, et al. "BDNF mediates improvements in executive function following a 1-year exercise intervention", *Front Hum Neurosci.* 2014;8:985.
64. Cass, SP., "Alzheimer's disease and exercise: A literature review", *Head, Neck and Spine*, 2017,1(16), 19-22.
65. Hoffmann, K., Sobol, NA., Frederiksen, KS., Beyer, N., Vogel, A., Vestergaard, K. et al., "Moderate-to-high intensity physical exercise in patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial", *Journal of Alzheimer's Disease*, 2016,50, 443-453.
66. Deslandes, A. "The biological clock keep sticking but exercise may turn it back", *Arq Neuropsiquiatr*, 2013,71(2), 113-118.
67. Öhman, H., Savikko, N., Strandberg, T., Kautiainen, H., Raivio, M., Laakkonen, ML. "Effects of exercise on functional performance and fall rate in subjects with mild or advanced Alzheimer' disease: Secondary analyses of a randomized controlled study", *Dement Geriatr Cogn Disord*, 2016,41, 233-241.
68. Kemoun, G., Thibaud, M., Roumagne, N., Carette, P., Albinet, C., Toussaint, L. "Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia" *Dement Geriatr Cogn Disord*, 2010,29, 109-114.

69. Arcoverde, C., Deslandes, A., Moraes, H., Almeida, C., Araujo, NB., Vasque PE. "Treadmill training as an augmentation treatment for Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled study", *Arq Neuropsiquiatr*, 2013,72(3), 190-196.
70. Venturelli, M., Scarsini, R., Schena, F. "Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer", *Am J Alzheimers Dis Other Demen*, 2011, 26(5), 381-388.
71. Holthoff, VA., Marschner, K., Scharf, M., Steding J, Shirin M, Koch, R. "Effects of physical activity training in patients with Alzheimer's dementia. Results of a pilot RCT study", *Plos One*, 2015, 10(4), 1-11.
72. Christofolletti, G., Olinari, MM., Gobbi, S., Stella, F., Gobbi, LTB., Canineu, PR. "A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia", *Clin Rehabil*, 2008, 22,618-628.
73. Fabel K, Wolf SA, Ehninger D. "Additive Effects of Physical Exercise and Environmental Enrichment on Adult Hippocampal Neurogenesis in Mice", *Frontiers in Neuroscience*, 2009, 3(50):50.
74. Öztürk M. *Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi* (Tez). Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi; Ankara 2005.
75. Craig C.L, Marshall A.L, Stro M.S, Bauman A.E, Booth M.L, Ainsworth B.E, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis J.F, Oja P. "International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity", *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 2003, 0195-9131/03/3508, 1381-1395.

76. American College of Sports Medicine. ‘‘ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription, 6th edition’’ Lipincott. Williams and Williams, Philadelphia, 2000.
77. Colin M. MacLeod, ‘‘Haifa Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative Review’’ *Division of Life Sciences University of Toronto, Scarborough Campus Scarborough, Ontario, Canada*, 1991, Vol. 109, No. 2,163-203
78. Spreen O, Strauss E. ‘‘A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary’’, 1991, New York, Oxford.
79. Lezak MD. ‘‘Neuropsychological assessment’’, *New York, Oxford University Press*, 1995.
80. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal A.Ş, Ulusoy T, Ulusoy İ.Y, Alkan S. ‘‘Stroop Testi TBAG Formu: Türk Kültürüne Standardizasyon Çalışmaları, Güvenirlik ve Geçerlik’’, *Klinik Psikiyatri*, 1999, 2, 75-88.
81. 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):171-185.
82. Alpözgen AZ, Özdiñler AR. ‘‘Fiziksel Aktivite ve Koruyucu Etkileri: Derleme’’, *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 2016;3(1):66-72.
83. Lambourne, K., & Tomporowski, P. ‘‘The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: A meta-regression analysis’’, *Brain Research*, 2010,1341, 12-24.
84. Fery YA, Ferry A, Vom Hofe A, Rieu M. ‘‘Effect of physical exhaustion on cognitive functioning’’, *Percept. Mot. Skills* 1997, 84, 291–298.
85. Mcmorris T, Graydon J. ‘‘The effect of incremental exercise on cognitive performance’’, *Int. J. Sports Physiol*, 2000, 31, 66–81.
86. Bard C, Fleury M. ‘‘Influence of imposed metabolic fatigue on visual capacity components’’, *Percept. Mot. Skills* 1978, 47, 1283–1287.
87. Chang YK, Chu CH, Wang CC, Song TF, Wei GX. ‘‘Effect of acute exercise and cardiovascular fitness on cognitive function: an event-related cortical desynchronization study’’, *Psychophysiology*, 2015;52(3):342–351.

88. Barella LA, Etnier JL, Chang YK. ‘‘The immediate and delayed effects of an acute bout of exercise on cognitive performance of healthy older adults’’, *J Aging Phys Act.*, 2010;18(1):87–98.
89. Peruyero F, Zapata J et al. ‘‘The Acute Effects of Exercise Intensity on Inhibitory Cognitive Control in Adolescents’’, *Front. Psychol*, 2017. 8:921.
90. Hyodo K, Dan I, Suwabe K, Kyutoku Y, Yamada Y, Akahori M, et al. ‘‘Acute moderate exercise enhances compensatory brain activation in older adults’’, *Neurobiol Aging*, 2012;33(11):2621–32.
91. Abe T, Fujii K, Hyodo K, Kitano N, Okura T. ‘‘Effects of acute exercise in the sitting position on executive function evaluated by the Stroop task in healthy older adults’’, *J Phys Ther Sci.*, 2018;30(4):609–13.
92. Johnson L, Addamo PK, Selva Raj I, Borkoles E, Wyckelsma V, Cyarto E, et al. ‘‘An acute bout of exercise improves the cognitive performance of older adults’’, *J Aging Phys Act.*, 2016;24(4):591–598.
93. Sylvester BD, Standage M, Ark TK, Sweet SN, Crocker PR, Zumbo BD, Beauchamp MR. ‘‘Is variety a spice of (an active) life?: Perceived variety, exercise behavior, and the mediating role of autonomous motivation’’, *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2014, 36, 516–527.
94. McMorris T, Sproule J, Turner A, Hale BJ. ‘‘Acute, intermediate intensity exercise, and speed and accuracy in working memory tasks: a meta-analytical comparison of effects’’, *Physiol Behav.*, 2011;102(3–4):421–428.
95. Ma J, Lemare L, Gurd BJ. ‘‘Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9- to 11-year olds’’, *Physiology Nutrition and Metabolism*, 2014, 40(3):1-7.
96. Kujach S, Byun K, Hyodo K, Suwabe K, Fukuie T, Laskowski R, et al. ‘‘A transferable high-intensity intermittent exercise improves executive performance in association with dorsolateral prefrontal activation in young adults’’, *Neuroimage*, 2018;169:117-125.
97. Alves CRR, Tessaro VH, Teixeira LA, Murakava K, Roschel H, Gualano B, et al. ‘‘Influence of acute high-intensity aerobic interval exercise bout on selective attention and short-term memory tasks’’, *Percept Mot Skills*, 2014;118:63–72.
98. 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.

EKLER

Ek 1.

GÖNÜLLÜ AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın katılımcı, kadın bireylerde yaptığımız bu çalışmaya katılmak isteğinize bağlıdır. Çalışmayı reddetme, çalışmanın herhangi bir yerinde ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu durum herhangi bir cezai duruma yol açmayacaktır. Çalışmamızda, Zumba egzersiz modelinin kadınlar üzerinde akut olarak kognitif performans etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Öncelikle yaş, boy, kilo, meslek gibi bilgiler kaydedilecektir. Ayrıca fiziksel aktivitelerinizi ölçen bir anket uygulanacaktır. Çalışmada maddi olarak sizden hiçbir değerlendirme veya uygulama için ücret alınmayacaktır ve size herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Çalışmada elde edilen verilerin kullanılması sizin inisiyatifinizdedir. Verilerin;

- Sadece yukarıda bahsi geçen araştırmada kullanılmasına izin veriyorum.
- İleride yapılması planlanan tüm araştırmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.

Sayın Meltem Terzi tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacılar ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim.) Bana

yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-Soyadı/ İmzası/ Tarih/ Adresi/ Telefonu

Araştırma Ekibinde Yer Alan Ve Yetkin Bir Araştırmacının Adı-Soyadı/ İmzası/ Tarih

Gerekirse Yasal Temsilcisinin Adı-Soyadı/ İmzası/ Tarih/ Adresi/ Telefonu

Ek 2.

Gönüllü Değerlendirme Formu

Ad:

Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Meslek:

Boy:

Kilo:

Vücut Kütle İndeksi:

Ek 3.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa) International Physical Activity Questionnaire (Short)

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

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

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

1	Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?	<input type="checkbox"/> Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
2	Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.				
3	Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)	<input type="checkbox"/> Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
4	Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.				
5	Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?	<input type="checkbox"/> Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
6	Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.				
7	Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat

Michael Booth RDES: June 2000


www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

Ek 4.

Stroop Test TBAG Formu

Adı Soyadı : Uygulayıcının
Doğum Tarihi :/...../..... Adı Soyadı :
Yaşı : Uygulama Tarihi :/...../.....
Cinsiyeti : Uygulama Yeri :
Eğitim Düzeyi :

Bölüm I: Siyah Basılmış Renk İsmi Okuma				Bölüm II: Renkli Basılmış Renk İsmi Okuma			
M	S	K	Y	M	S	K	Y
Y	M	S	K	Y	M	S	K
Y	K	M	S	Y	K	M	S
K	Y	S	M	K	Y	S	M
S	K	Y	M	S	K	Y	M
K	M	S	Y	K	M	S	Y
Bölüm III: Şekil Rengi Söyleme				Bölüm IV: Renk İsmi Olmayan Kelime Rengi Söyleme			
Y	M	S	K	Y	M	S	K
S	K	Y	M	S	K	Y	M
M	Y	S	K	M	Y	S	K
M	S	K	Y	M	S	K	Y
K	Y	M	S	K	Y	M	S
S	Y	M	K	S	Y	M	K
Bölüm V: Renk İsmi Olan Kelime Rengi Söyleme							
Y	M	S	K	Y	M	S	K
S	K	Y	M	S	K	Y	M
M	Y	S	K	M	Y	S	K
M	S	K	Y	M	S	K	Y
K	Y	M	S	K	Y	M	S
S	Y	M	K	S	Y	M	K

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

Ek 5.

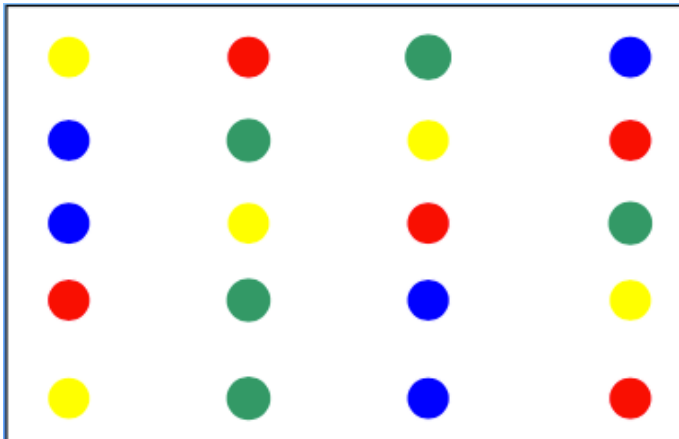
1.KART

mavi sarı kırmızı yeşil
yeşil mavi sarı kırmızı
yeşil kırmızı mavi sarı
kırmızı yeşil sarı mavi
sarı kırmızı yeşil mavi
kırmızı mavi sarı yeşil

2. KART VE 5. KART

mavi sarı kırmızı yeşil
yeşil mavi sarı kırmızı
yeşil kırmızı mavi sarı
kırmızı yeşil sarı mavi
sarı kırmızı yeşil mavi
kırmızı mavi sarı yeşil

3. KART



4. KART

kadar zayıf ise orta
orta kadar zayıf ise
orta ise kadar zayıf
ise orta zayıf kadar
zayıf ise orta kadar
ise kadar zayıf orta