T.C

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OYUN TEMELLİ EGZERSİZLERİN 65 YAŞ ÜSTÜ BİREYLERDE FİZİKSEL VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Mert Can KARABULUT

ORCİD : 0009-0003-2489-1290

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Geriatrik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR

Mayıs 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2020970043

T.C

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OYUN TEMELLİ EGZERSİZLERİN 65 YAŞ ÜSTÜ BİREYLERDE FİZİKSEL VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Mert Can KARABULUT

ORCİD : 0009-0003-2489-1290

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Geriatrik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR

Mayıs 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2020970043

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım ‘‘Oyun Temelli Egzersizlerin 65 Yaş Üstü Bireylerde Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri ’’ başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri, akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak uygun kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Öğrencinin Adı Soyadı :

Tarih:

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her konuda destek olan, gece gündüz varlığını hissettiren, sabrı ve enerjisiyle her an etrafına pozitif enerji yayışına hayran olduğum danışman hocam Doç. Dr. Nursen İLÇİN'e,

Enerjisine her ihtiyaç duyduğumda telefonu canım öğrencim diyerek açan sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Barış GÜRPINAR'a,

İçinden çıkılmaz akademik virajlarda küçük bir dokunuşla yolları açan hocam Öğr. Gör. Hülya TUNA'ya

Lisans hayatım süresince verdiği emekler ve yaptığı katkılardan dolayı Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi değerli hocalarına,

Varlıklarıyla büyük bir güven veren Dokuz Eylül Üniversitesi Geriatrik Fizyoterapi Anabilim Dalı'na,

Her uygulama yapmaya gittiğimde güleryüzle karşılayan Narlıdere Huzurevi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ekibine

Çalışmamıza gönüllü olarak katılmayı kabul eden Narlıdere Huzurevi sakinlerine

Her an koşuşturması ve motivasyon aşılaması ile varlığını her zaman hissettiren kıymetli dostum Feride Asena Keskin'e

Bugünlere gelmemi sağlayan, sevgilerini ve emeklerini her saniye hissettiğim canım aileme teşekkür ederim.

FZT. MERT CAN KARABULUT

2023/İZMİR

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER **SAYFA NO**

TABLOLAR DİZİNİ ……6

ŞEKİLLER DİZİNİ……66

KISALTMALAR……6
66

ÖZET……...6

ABSTRACT……6

1. GİRİŞ VE AMAÇ……1

1.1 Araştırmanın Önemi……1

1.2 Araştırmanın Amacı……3

1.3 Araştırmanın Hipotezleri……3

2. GENEL BİLGİLER……4

2.1 Yaşlılık…..……...4

2.2 Yaşlılarda Egzersiz……..4

2.3 Kognitif Fonksiyonlar ve Egzersiz……..7

2.3.1 Kognisyon ……..7

2.3.2 Fiziksel Egzersizlerin Kognitif Fonksiyonlara Etkileri ……..9

2.3.3 İkili Görev ……11

2.4 Oyun Temelli Egzersizler……..12

3. GEREÇ YÖNTEM……17

3.1 Araştırmanın Tipi…….....17

3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı…….17

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları……..18

3.3.1 Araştırmaya Dâhil Edilme ve Dışlanma Kriterleri……18

3.3.1.1 Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri……..18

3.3.1.2 Araştırmadan Dışlanma Kriterleri……...18
3.4 Çalışma Materyali……....20
3.5 Araştırmanın Değişkenleri……33
3.5.1 Bağımlı Değişkenler……33
3.5.2 Bağımsız Değişkenler……...33
3.6 Veri Toplama Araçları……..33
3.6.1 Sosyodemografik Değerlendirme……33
3.6.2 Kognitif Durum Değerlendirmesi……33
3.6.3 Denge Değerlendirmesi……34
3.6.3.1 Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirme Ölçeği……..34
3.6.3.2 Biodex BioSway Denge Sistemi……34
3.6.4 Mobilitenin Değerlendirilmesi……35
3.7 Verilerin Değerlendirilmesi……..36
3.8 Araştırmanın Sınırlılıkları……36
3.9 Etik Kurul Onayı……...37
4. BULGULAR……..38
5. TARTIŞMA……...47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER……..54
7. KAYNAKÇA……56
8. EKLER……..62

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Yaşlanma İle Bilişsel İşlev Değişiklikleri …….....9

Tablo 2. Araştırma Planı ……14

Tablo 3. Çalışma Evreni Tablosu……15

Tablo 4. Araştırma Planı ……...17

Tablo 5. Çalışma Evreni tablosu……19

Tablo 6. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri…….37

Tablo 7. Oyun grubu MOCA verileri analizi…….38

Tablo 8. Oyun grubu mobilite ve denge verileri analizi……39

Tablo 9. Oyun grubu Biodex BioSway denge cihazı verileri analizi…….40

Tablo 10. Kontrol Grubu Kognitif Değerleri…….41

Tablo 11. Kontrol Grubu Mobilite ve Denge Değerleri…….42

Tablo 12. Kontrol grubu Biodex BioSway Denge Değerleri……..42

Tablo 13. Gruplar arası MOCA analizi……...43

Tablo 14. Gruplar arası Tinetti ve TUG analizi…….44

Tablo 15. Gruplar arası Biodex BioSway analizi……45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kognitif fonksiyonlar ve alt başlıkları…….7

Şekil 2. Video oyun görseli…….13

Şekil 3. Grupların cinsiyet dağılımları ……...38

SİMGELER VE KISALTMALAR

%: Yüzde

APSİ: Antero-posterior Stabilite İndeksi

Ark. : arkadaşları

BDNF: Beyin Türevli Nöro-Trofik Faktör

BM: Birleşmiş Milletler

mKDEDD: Klinik Duyusal Etkileşim ve Denge Değerlendirmesi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GDÖ: Geriatrik Depresyon Ölçeği

GSİ: Genel Stabilite İndeksi

HKB: Hafif Kognitif Bozukluk

IG: İmmünoglobülin

ÇA: Çeyrekler Açıklığı

M^2: Metrekare

MLSİ: Mediolateral Stabilite İndeksi

MBDÖ: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

n: Kişi Sayısı

p: İstatistiksel Anlamlılık Değeri

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)

SS: Standart Sapma

ZKYT: Süreli Kalk Yürü Testi

VA: Vücut Ağırlığı

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

OYUN TEMELLİ EGZERSİZLERİN 65 YAŞ ÜSTÜ BİREYLERDE FİZİKSEL VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Mert Can KARABULUT

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Geriatrik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı

ÖZET

Bu çalışma 65 yaş üstü bireylerde oyun şeklinde verilen egzersizlerin fiziksel ve kognitif parametrelere olan etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Çalışmaya Aile Ve Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Narlıdere Huzurevi YBRM'de yapılan duyuru aracılığı ile 40 katılımcı alındı ve rastgele sayılar tablosu kullanılarak randomize edildi. Oyun grubu (n: 20) ve kontrol grubu (n: 20) olarak iki gruba ayrılan katılımcılar çalışma başlangıç tarihine kadar tatil, hasta olma, torun bakmak gibi sebeplerle çalışmadan eksildiler. Son olarak çalışma oyun grubu 14 ve kontrol grubu 13 kişi olarak tamamlandı. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı (VA), vücut kitle indeksi (VKİ), düzenli egzersiz alışkanlığı verileri kaydedildi. Kognitif durumun değerlendirilmesi için Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA), mobilite değerlendirmesi için Süreli Kalk ve Yürü Testi (TUG), denge değerlendirmesi için ; Tinetti Yürüme ve Denge Testi, Biodex BioSway Denge Cihazı kullanıldı.

Gruplar arasında yaş, boy, VA, VKİ gibi demografik bilgiler açısından benzer olduğu görüldü. Grup içlerinde MoCA alt parametrelerde anlamlı değişiklikler görülmese de gruplar arası değişim açısından kognitif ve fiziksel olarak pozitif yönde anlamlı artış görüldü

THE EFFECTS OF GAME-BASED EXERCISES ON PHYSICAL AND COGNITIVE FUNCTIONS IN INDIVIDUALS OVER 65

Master Thesis

Mert Can KARABULUT

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY HEALTH SCIENCE INSTITUTE
Departmant of Physical Therapy and Rehabilitation

ABSTRACT

This study was carried out to examine the effects of exercises given as games on physical and cognitive parameters in individuals over the age of 65.

40 participants were included in the study through the announcement made in the Ministry of Family and Labor and Social Services Narlıdere Nursing Home YBRM and randomized using a random numbers table. The participants, who were divided into two groups as the play group (n: 20) and the control group (n: 20), were excluded from the study until the start of the study due to holidays, being sick, looking after grandchildren. Finally, the study group consisted of 14 people and the control group consisted of 13 people. Participants' age, gender, height, body weight (BW), body mass index (BMI), regular exercise habits data were recorded. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for evaluation of cognitive status, Timed Up and Go Test (TUG) for mobility evaluation, for balance evaluation; Tinetti Gait and Balance Test and Biodex BioSway Balance Device were used.

It was observed that there was similarity between the groups in terms of demographic information such as age, height, VA, BMI. Although no significant changes were observed in the MoCA sub-parameters within the groups, a significant increase was observed in the cognitive and physical positive direction in terms of the change between the groups.

1. GİRİŞ VE AMAÇ:

1.Araştırmanın Önemi:

Yaşlanma ilerleyici fizyolojik değişiklikler ve kronik hastalık görülme sıklığının arttığı bir dönemdir. Organizmada yaşın ilerlemesiyle oluşan, geri dönüşü olmayan farklılıkların hepsini kapsar. Dünya Sağlık Örgütü yaşlılığı 'çevresel faktörlere uyum sağlayabilme yeteneğinin azalması' olarak tanımlamıştır. DSÖ; Bir başka tanımda ise yaşlılık; fiziksel ve kognitif aktivitelerde kayıp, üreticilik rolünün, kişiler arasındaki bağın ve yaşam doyumunun azalması, sağlığın kaybı gibi döneme özgü sorunlarıyla yaşanan bir evre olarak ifade edilmiştir (1). Yaşın artmasıyla birlikte fizyolojik sistemlerde yapısal ve fonksiyonel bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Fizyolojik değişiklikler birçok doku, organ ve fonksiyonu etkilemektedir (2). Maksimal aerobik kapasitede ve kas iskelet sisteminin yapı ve fonksiyonlarında görülen azalma fizyolojik yaşlanmanın önemli iki belirtisini oluşturmaktadır (3). Yaş ilerledikçe korteks, hipokampus, substansia nigra, lokus seralus, nukleus kaudatus ve putamen bölgelerinde küçülmeler görülür. Hafıza, öğrenme ve kognitif beceriler bozulur. Hafif kognitif bozukluk (HKB) insanın yaşına göre beklenenden yüksek fakat günlük hayatını etkilemeyecek düzeyde kognitif gerileme olarak tanımlanır (4,5). HKB; 65 yaş üstü popülasyonun % 3-19'unu etkilemekle kalmayıp demansa dönüşme riskinin yüksek olması ve düşme veya düşmeye bağlı, kalça kırığı, kafa travması gibi ciddi yaralanmalar için bağımsız bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmaların çoğu kognitif fonksiyonların, fiziksel aktivite ve kognitif eğitimle iyileştirilebileceğini göstermiştir (6).

Yaşlanmayla birlikte kronik hastalıklar veya yaşlılığa bağlı normal fizyolojik değişimlerin bir sonucu olarak mobilitede düşüş yaşanmaktadır. Ek olarak, mobilite; düşmeler, aktivite limitasyonu, fiziksel kırılganlık ve azalmış sosyal katılım düzeyleriyle ilişkili olduğundan sağlık durumu ve yaşam kalitesinin bir göstergesidir (7).

Yaşla ilişkili olarak yaşanılan fizyolojik, fiziksel, psikolojik ve sosyal değişimlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek için birçok modalite uygulanmaktadır. Bu modalitelerin başında "egzersiz tedavisi" gelmektedir. Egzersiz, planlı ve tekrarlı bir

şekilde uygulanan bir tedavi metodudur. Düzenli yapılan egzersiz yaşlı bireylerin kognitif fonksiyonların gelişmesine, düşmelerin önlenmesine, fonksiyonların artırılmasına, engelliliğin ve duygu durum bozukluğunun azalmasına yardımcı olur (8,9).

Günlük yaşamda pek çok aktiviteyi yerine getirmede motor görev olarak yürüme ve denge aktiviteleri birlikte gerçekleştirilir. Bu şekilde birden fazla aktivitelerin aynı anda yapılmasına çift görev yöntemi denir (10). Bununla birlikte kognitif görev ve motor görev arasında dikkati bölme yeteneği de çift görev yöntemi olarak ifade edilebilir. Çift görev yöntemi günlük hayatın doğal bir komponentidir. Bu yöntem postural kontrolde kognitif görevlerin etki düzeyini araştırmak için geliştirilmiştir. 65 yaş üzeri bireylerde yaş ile ilişkili problemlerin artmasıyla iki veya daha fazla görev vererek azalan postural stabilitenin arttırılması amaçlanır (11,12). Yaşlı bireylerde çift görev yöntemi, denge performansını ve yürümeyi geliştirir, düşme riskini azaltır. Birden fazla görevi aynı anda dikkatli yapabilmek çift görev yönteminin esas noktasıdır. Yaşlılarda denge aktivitelerine ek olarak yapılan kognitif aktivitelerin, yalnızca denge aktivitelerini içeren egzersizlere göre kognitif durumu daha fazla geliştirdiği gösterilmiştir (13). Çift görev içeren aktivitelerin yapılmasının yaşlıların denge, mobilite ve fiziksel performanslarını geliştirmektedir (14). HKB olan yaşlılarda çift görev eğitiminin kognitif durum, mobiliteyi geliştirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (15).

Günlük yaşamda birçok aktiviteyi gerçekleştirirken, yürüme ve denge ile birlikte kognitif fonksiyonlara da ihtiyaç vardır. Bazı çalışmalarda yürüme ile aynı anda başka bir görevi gerçekleştiren yaşlının o anda yürümeyi durdurduğunu veya ikinci verilen görevi daha uzun sürede gerçekleştirdiği ifade edilmektedir. Bu durum lokomotor görev üzerine kognitif fonksiyonların etkili olduğunu göstermektedir. Verilen görevler zorlaştıkça kognitif fonksiyonlara daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır (16).

Özellikle yaşlılarda dikkat ve yürütücü fonksiyonları kapsayan kognitif fonksiyonların fiziksel, fizyolojik, ruhsal ve yaşam kalitesi gibi parametrelerin geliştirilmesinde destekleyici bir rol oynayabileceği belirtilmektedir (17).

Çalışmamızda fiziksel ve kognitif temelli egzersizler oyun şeklinde verilerek denge düzeyi, mobilite, esneklik, düşme riski gibi fiziksel parametrelere ve kognitif düzeyde ortaya çıkan değişimlere bakılacaktır. Çıkan sonuçlar oyun motivatörünün fiziksel ve kognitif görev içeren ikili görev egzersizlerinin 65 yaş üstündeki bireylerde görülen etkileri adına yorum yapmamızı sağlayacaktır ve egzersize katılımı ve adaptasyonu zor olan 65 yaş üstü bireylerin egzersizlere dahil edilme yöntemi olarak yol gösterici nitelikte olabilir.

2.Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmanın amacı 65 yaş üstü bireylerde oyun şeklinde verilen egzersiz programlarının fiziksel ve kognitif parametrelere etkisini incelemek ve kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

3.Araştırmanın Hipotezleri:

H_1 : Yaşlılarda oyun temelli egzersizler; denge düzeyi, mobilite, esneklik, düşme riski ve kognitif düzeyi geliştirir.

H_0 : Yaşlılarda oyun temelli egzersizler; denge düzeyi, mobilite, esneklik, düşme riski ve kognitif düzeyi geliştirmez.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlılık

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), yaşlılığı şu şekilde tanımlamaktadır:

"Yaşlılık, insan yaşamının ilerleyen bir evresidir. Biyolojik, sosyal ve psikolojik faktörlerin bir arada etkisi ile ortaya çıkar. Yaşlılık, bireyin yaşadığı toplum ve kültüre bağlı olarak değişebilir" (18) .

Diğer bir tanımda yaşlılık, zamanla ortaya çıkan bağımsızlıktan bağımlılığa doğru ilerleyen geri dönüşü olmayan değişikliklerin ortaya çıkardığı durum olarak açıklanır (19).

Yaşla birlikte pek çok önemli değişiklik görülebildiği için geriatrik grubu da kendi içinde kronolojik olarak ayırma gereği görülmüştür. 65-74 yaş aralığı 'Genç Yaşlı', 75-84 yaş aralığı 'Orta Yaşlı', 85 ve üzeri yaş ise 'Yaşlı Yaşlı' şeklinde sınıflandırılmıştır.

Sağlık sistemlerinin ve teknolojinin gelişmesi ile meydana gelen sağlık devrimi, yaşam beklentileri, doğurganlığın düşmesi gibi faktörlerin etkisi ile yaşlı nüfusun toplam nüfustaki oranı hızla artmaktadır. (20)

Yaşlılarda fiziksel aktivite ve egzersiz yaşam kalitesi, denge, genel sağlıkta iyilik halini desteklemektedir. Yeterli seviyede egzersiz yaşlılarda kronik hastalık riskini azalttığı, kronik hastalıklarda ise semptomları azaltıp geciktirdiği, bilişsel aktiviteyi arttırdığına yönelik güçlü kanıtlar gösterilmektedir. (21)

2.2. Yaşlılarda Egzersiz

Yaşlılarda egzersiz yapmanın olumlu etkileri konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Egzersizin başarılı yaşlanma için yan etkisi olmayan en etkili yöntem olduğu literatürde bildirilmektedir. (22)

Yaşlılarda düzenli egzersiz yapmanın fiziksel fonksiyonları, dengeyi ve bilişsel fonksiyonları (düşünme, hatırlama, dikkat gibi) artırdığı aynı zamanda hareketsiz yaşam süresini ve düşme riskini azalttığı gösterilmiştir (23).

Fiziksel iyileşmelerin günlük yaşam aktivitelerini destekleyen bilişsel fonksiyon iyileşmelerini desteklediği gösterilmiştir. Bunun da yaşlıların bağımsız yaşama süresini artırdığı görülmüştür (24). Ayrıca yaşlılarda bilişsel bir sorun olsa bile düzenli egzersiz yapmanın fiziksel durumu ve genel sağlığı iyileştirdiği sonucuna varılmıştır (25).

Yaşlılarda egzersiz yapmanın fiziksel ve bilişsel fonksiyonları, dengeyi ve genel sağlık durumunu artırdığı gösterilmektedir. Yaşlılar düzenli egzersiz yaparak sağlıklarını koruyabilir ve bağımsız yaşama sürelerini uzatabilirler (26).

Yaşlılarda fiziksel aktivite türü, yoğunluğu ve şiddetinin kognitif etkiler üzerinde ciddi farkları gösterilmiştir. Literatürde aerobik ve dirençli egzersiz kombinasyonları ile verilen kognitif egzersizlerde, esneklik, koordinasyon egzersizleri ile verilen kombinasyonlara kıyasla nöromusküler çabanın daha az olduğu gösterilmiştir (27).

Tüm bu verilerin ışığında bağımsızlıktan bağımlılığa doğru ilerlenen bu süreçte fiziksel aktiviteden uzak kalmak bir çözüm değil aksine süreci tam bağımlı hale götürebilecek olumsuz bir reaksiyon olduğu belirtilmiştir (28).

Hipokrat, ise “Sağlığı korumak adına, tüm gün kişinin güçlü ve sağlıklı kalmanın yol ve araçlarına harcanmalıdır ve bunun en iyi yolu egzersizdir.” diyerek konuya uzun zaman önce dikkat çekmiştir.

Birleşmiş Millet’in tanımına göre toplam nüfustaki yaşlı nüfus oranının % 10’un üzerinde olması o ülkeyi ‘çok yaşlı’ ülke sınıfına alır. Ülkemiz oransal olarak yaşlı nüfus sınıfında yer alan ülkelere kıyasla genç bir nüfus yapısında görünse de yaşlı nüfusumuz oldukça yüksektir. İstatistiklere göre Türkiye’nin yaşlı nüfus oranının 2021 yılında %9.7 iken 2025 yılında %11,0’e yükseleceği ve “çok yaşlı” nüfuslu ülkeler arasında yer alacağı öngörülmektedir (29).

Yaşlanan ülke ve dünya nüfusunda geç olmadan fiziksel aktiviteyi hayatımızın bir parçası haline getirmek, egzersize katılımın önündeki engelleri kaldırmak, hareketsizliğe bir çözüm bulmak adına çözümler bulmalıyız (30).

Literatürde yaşlılarda farklı egzersiz tiplerinin ayrı ayrı ve birlikte uygulamalar ile etkilerini inceleyen birçok çalışma vardır. Kas kuvveti, denge, nöromusküler etkilenim içerikli programlar gibi birçok farklı yaklaşımın hem tek tek hem de birlikte uygulandığı programlar örnek gösterilmektedir (31).

Aerobik egzersizler bireylerin aerobik kapasitelerinin değerlendirilmesinden sonra planlanan dolaşım-solunum düzenlenmesi ile etki eden egzersizlerdir. Objektif ölçüm yöntemi olan VO2 Max ölçümü yaşlılarda ulaşım ve kullanım açısından zor olduğu için genelde Borg skalası, konuşma testi, yaşa özel olarak hesaplanan hedef kalp hızı esas alınır (32).

Yaşlılarda aerobik egzersizler verilen ya da önerilen egzersiz programlarını takip ederek haftada 5 gün minimum 30 dakika ve orta şiddette, haftada 3 gün minimum 20 dakika yüksek şiddette önerilir. Programlar dışında ev işleri ve yürümek yüzmek bahçe işleri yapmak gibi hobilerini içeren aktiviteler şeklinde de önerilebilir (33).

Olağan akışında yaş aldıkça kas kuvvetimiz azalır. Bu azalış geriatrik gruplarda % 15'lerden % 30'lara kadar çıkabilir. Dirençli egzersizler ile % 20-100 arası kuvvet artışı sağlanabilir (34).

Dirençli egzersizler kemik mineral yoğunluğunu artırır ve sarkopeni tedavilerinde önemli bir parçayı oluşturur (34). Yaşlılarda gün aşırı olacak şekilde büyük kas gruplarına 6-8 farklı dirençli egzersiz ortalama 10 tekrarla önerilir (35).

Esneme egzersizleri egzersiz programlarından önce ısınma ve soğuma evrelerinde ‘‘ger-tut ’’prensibi ile 5 saniye germeler ile uygulanabilen, bağımsız bir egzersiz programı olarak planlanarak eklem hareket açıklığını artıran egzersizlerdir. Yaşlılarda ağrı oluşturmamasına dikkat edilmelidir ve program progresyonu bireyin esnekliğiyle germe süresi ve sayısının artması ile olur (36).

Güncel literatür tek tek verilen fiziksel egzersiz ya da kognitif egzersiz programları yerine fiziksel ve kognitif içeriklerin birlikte planlandığı egzersiz programlarının daha etkili olduğunu göstermektedir. Daha ayrıntılı bakacak olursak bazı çalışmalarda fiziksel ve kognitif içeriklerin birlikte tercih edilmesi kognitif açıdan izole programlara kıyasla daha fazla katkı sağlamazken, bazı çalışmalarda günlük yaşamda aktif olabilmek ve bilişsel sağlığı koruyabilmek adına fiziksel sağılığın da iyi olmasını söylemektedir (37).

2.3. Kognitif Fonksiyonlar ve Egzersiz

2.3.1. Kognisyon

Kognisyon, bilgi edinme sürecini duyu organları aracılığıyla gerçekleştirme ve bu bilgiyi anlama ile yorumlama yeteneğidir. Kognitif fonksiyonlar ise algısal motor işlev, sosyal zeka, karmaşık dikkat/odak, öğrenme ve hafıza ve dil alt balıklarından oluşur. Her alt başlığın kendi içinde detaylı gruplandırılmaları bulunmaktadır (Şekil 1) (38).

Şekil 1. Kognitif fonksiyonlar ve alt başlıkları

Algısal Motor İşlev	**Sosyal Zeka**
Görsel Algı Görsel Yapısal Akıl Yürütme Algısal-motor koordinasyon	Duyguların Tanınması Zihin teorisi Anlamlandırma
Yürütücü İşlevler	**Karmaşık Dikkat/Odak**
Anlamlandırma Planlama Karar Verme	Sürekli Dikkat Bölünmüş Dikkat Seçici Dikkat

Çalışan Bellek Feedback Yanıtı Engelleme Esneklik	İşleme Hızı
Öğrenme ve Hafıza Serbest Geri Çağırma İşaretli Hatırlama Tanımsal Bellek Anlamsal Bellek Örtük Bellek	**Dil** Nesne Adlandırma Kelime Bulma Akıcılık Dilbilgisi Alıcı Dil

Yaşlılık hipokampüs, singulat ve frontal korteksler gibi frontal ve temporal alanı, beyaz ve gri cevher hacmini etkileyerek kognisyon üzerinde ciddi baskısı olan bir süreçtir. Beyin yapısı, serebral kan akım düzeyi ve BDNF, IGF-1 gibi nörobiyolojik faktörlerdeki değişim kognisyonu etkileyen biyolojik faktörlerdir. Birbirine sıkıca bağlı bu tablo fiziksel ve kognitif iyilik halinin birbirini destekleyen, kognisyonun beslendiği önemli bir ifade olduğunu göstermektedir (39).

Yürütücü işlevler, kişinin bağımsız olarak davranışları doğru bir şekilde planlamasını, bilgiyi işleyerek ardışık görevlerde sonraki adımı belirlemesini sağlayan yeteneklerdir. Yürütücü işlevler, planlama, amaçlı eylem, etkin performans sergileme ve bilişsel inhibitörleri içerir. Yaşlanma sürecinde, prefrontal alandaki değişiklikler nedeniyle yürütücü işlevlerde bozukluklar gözlenebilir (40). Dikkat eksikliği, problem çözme yeteneğinde azalma ve günlük yaşam aktivitelerinde zorluk gibi semptomlar yürütücü işlev bozukluklarına örnek olarak verilebilir. Yaşla birlikte genel bilişsel kapasitenin

azalmasıyla birlikte özellikle yürütücü işlev hızı yavaşlar. Temel bilişsel işlevlerin genel değişimi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (41).

Tablo 1. Yaşlanma ile bilişsel işlev değişiklikleri

Temel Bilişsel İşlevler	Değişiklik
Duyusal Kayıt Belleği	-
Bilgi İşleme Hızı	-
Kaynakların Kullanımı	-
Bilginin Kodlanması ve Geri Çağrılması	-
Anlamsal İpuçlarının ve Yeni Strateji Kullanımı	-
Fiziksel ve Algısal İpuçları Kullanımı	+
Açık Bellek Performansı	-
Semantik Bellek Performansı	+
Örtük Bellek Performansı	+
Akıcı Zeka	-
Kristalize Zeka	+
+: kazanç, -:kayıp	

2.3.2. Fiziksel Egzersizlerin Kognitif Fonksiyonlara Etkileri

Aerobik egzersizleri kognitif açıdan değerlendirdiğimizde birincil katkısının yürütücü fonksiyonlar olduğu gösterilmiştir. Takiben bilişsel değerlerde genel bir artış, iyilik hali olduğu gösterilmiştir. Ancak bazı çalışmalarda aerobik egzersizlerin yalnızca

prefrontal korteks etkilenimi sağladığı dolayısıyla kognitif katkısının yürütücü fonksiyonlar dışında olmayacağını söylemektedir (42).

Dirençli egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etki mekanizması beyin kan akımı ve nöroplastititeye bağlanmaktadır. Pek çok açıdan dirençli egzersizler yaşlılarda egzersiz reçetesinin temelinde yer alsa da kognitif açıdan aerobik egzersizin kognitif etkileri ile kıyaslandığında yalnız aerobik egzersizlerin daha etkili olduğu gösterilmiştir. Aerobik egzersizlerde olduğu gibi yürütücü fonksiyonlardaki artışın esas olduğu bir iyileşme etkisi gösterilmektedir (43).

Aerobik ya da dirençli egzersizlere kıyasla daha yoğun nöromüsküler uyaran içeren denge, esneklik ve koordinasyon egzersizlerinin yürütücü fonksiyonlara ek olarak algısal hızda da anlamlı değişimleri sağladığı gösterilmiştir. Kognisyon, algı ve denge bağıntısını göz ardı etmeyerek geleneksel egzersiz programlarının içeriğinde denge ve koordinasyon egzersizlerine de yer verilmesinin düşmelerin önüne geçerken kalıcı değişimler ve iyileşmeler sağlamakta olduğu gösterilmiştir (27).

Zihin esnekliği ve grup eğitimi gibi konularla son yılların popüler egzersiz tercihi olan Tai Chi, egzersiz yoğunluğu ve güvenli akışları ile ön plana çıkmıştır. Bölünmüş dikkat, çalışan bellek ve yürütücü işlevlerde katkıları gösterilmiştir (44). Yaşlılar adına yoğunluk ve içeriği planlanan Tai Chi fiziksel katkılarının yanında olumlu kognitif katkıları ile ön plana çıkmaktadır (45).

Uygulanan zaman, içerik ve yoğunluğa göre etkileri oldukça değişken olsa da özellikle yaşlılarda fiziksel ve kognitif egzersiz kombinasyonlarının oldukça tamamlayıcı ve etkili olduğu gösterilmiştir. Hem fiziksel hem bilişsel içerik yaşlıları odaklanma ve görevi sürdürme açısından zorlayabilir. Bu şartlar planlanarak oluşturulan kombine programlarda bu egzersizlerin birbirini tamamladığı ve fayda sağlamanın arttığı söylenmektedir (31).

Bilişsel fonksiyonların iyiliği ile düzenli egzersiz alışkanlığı arasında güçlü bir bağlantı bulunmaktadır. Egzersizin serebral perfüzyon, nöroplastite ve nörogenezi düzenlediği gösterilmiştir. Temel olarak tüm egzersiz çeşitlerinin nöroplastite temelinde bilişsel fonksiyonları iyileştirdiğini söylesek de daha ayrıntılı bahsedecek

olursak iki yönde ele alabiliriz. Koordinasyon ve kuvvetlendirme gibi aerobik temelde ele alabileceğimiz egzersizlerde kardiyovasküler endurans aracılığı ile bilişsel fonksiyonlarda iyileşme sağlarken bir beceriyi öğrenmeyi ve devamlılığını içeren denge-koordinasyon temelli egzersizler nöroplastite ile sağlamaktadır (46).

Bilişsel işlevlerde gerilemenin en önemli nedenlerinden biri yaşlanma ile ortaya çıkan hormonal düzey değişimleridir. Nörogenez ve plastite azalımları, sinaptik iletimde azalmalar fiziksel ve kognitif etkilerin birlikte azalmasını ve vücutta genel bir etki gösteren yaşlanmayı destekler. Egzersiz yapmanın hipokampal plastite üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir (47). Pek çok açıdan ele aldığımız egzersizlerin yaşlılık üzerindeki etkilerinin ortaya koyduğu, tüm fiziksel egzersiz tiplerinin kognitif kazanımlar sağladığı ancak fiziksel ve kognitif egzersiz kombinasyonları yaşlılar için tamamlayıcı ve etkilidir.

2.3.3. İkili Görev

İkili görev, bireyin aynı anda iki farklı işi yerine getirme kapasitesidir. Kognitif egzersizler ve ikili görev arasında bir bağlantı vardır çünkü her ikisi de bireyin bilişsel işlevlerini geliştirmeye yardımcı olur. Yaşlılık, bireylerin bilişsel işlevlerinde bir düşüşe neden olabilir. Özellikle dikkat, hafıza, problem çözme ve karar verme gibi bilişsel işlevlerde yaşlanma sürecinde azalma gözlenebilir. Bununla birlikte, kognitif egzersizler yaşlılıkta bilişsel işlevlerin korunmasında ve geliştirilmesinde etkili bir yöntemdir. Kognitif egzersizler, hafıza, dikkat, dil, problem çözme ve mantıksal düşünme gibi bilişsel işlevleri geliştirmek için tasarlanmış aktivitelerdir. İkili görev performansları, konuşurken yürüyememe; aritmetik hesaplama; tepsi ve dolu bardak testi; verbal akıcılık testi gibi testlerle değerlendirilmektedir (48).

Yaşlılıkla birlikte, ikili görev yapma becerisi azalabilir. Prefrontal korteks yürütücü görevlerden sorumlu ve yaşla değişen bir alan olduğu gösterilmiştir. Bu alanın desteklendiği fiziksel ve kognitif egzersizler ile yürütücü işlev kayıplarına azalma, geri dönük olumlu artış (iyileşme) görülebilmektedir. Günlük yaşam aktivitelerimiz içerisinde sıkça kullanılan ikili görev yeteneğine ortam hazırlayan egzersizler yaşlı bireylerin günlük yaşam aktivitelerine adaptasyonu, güvenliği ve ikili görev yapma becerisini geliştirmede önemli bir araç olabilir. Kognitif egzersizler, beynin

plastisitesini artırarak bilişsel işlevlerin gelişimine ve korunmasına yardımcı olur. Bu, yaşlı bireylerin ikili görev yapma becerisini geliştirebileceği anlamına gelir (49).

Kognitif egzersizler, bilişsel işlevleri arttırmak ve korumak için tasarlanmış aktivitelerdir. Bellek, dikkat, problem çözme, mantıksal düşünme ve dil gibi bilişsel işlevlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu egzersizler, farklı formatlarda sunulabilir; bilgisayar veya mobil uygulamalar, yazılı materyaller veya fiziksel materyaller şeklinde olabilir. Kognitif egzersizlerin faydaları arasında, bellek ve bilişsel işlevleri geliştirme, zihinsel çevikliği artırma, demans riskini azaltma ve yaşlanma sürecini yavaşlatma yer almaktadır (50).

Çeşitli araştırmalar, kognitif egzersizlerin yaşlı bireylerin ikili görev yapma becerisini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, bir araştırmada, yaşlı yetişkinlerin dört hafta boyunca düzenli olarak yürüyüş yaptığı ve aynı zamanda zihinsel bir aritmetik görevi yaptığı görülmüş. Bu egzersiz, yürüme sırasında dikkat ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olmuş. Benzer şekilde, başka bir araştırmada, düzenli olarak yapılan bilgisayar tabanlı bir kognitif egzersiz programının, yaşlı bireylerin işitsel sinyal işleme becerileri ve dikkatlerindeki artışı sağladığı gösterilmiştir (51).

Sonuç olarak kognitif egzersizler bireylerin ikili görev yapma becerisini geliştirmede etkili bir yöntem olabilir. Bu egzersizler, beynin plastisitesini artırarak bilişsel işlevlerin korunmasına ve geliştirilmesine yardımcı olur. Bu nedenle, yaşlanan bireylerin bilişsel sağlıklarını korumak ve geliştirmek için kognitif egzersizler düzenli olarak yapılması önerilmektedir.

2.4. Oyun Temelli Egzersizler

Yaşlılık, birçok insan için çeşitli fiziksel ve zihinsel sağlık sorunlarını beraberinde getiren bir dönemdir. Yaşlılarda sıklıkla görülen problemler arasında düşme riski, düşük fiziksel aktivite seviyeleri ve bilişsel işlev bozuklukları bulunur. Bu problemler, yaşam kalitesinin azalmasına ve bağımsızlık seviyesinin düşmesine yol açabilir.

Ancak son yıllarda, oyun temelli egzersizlerin yaşlılar için birçok faydası olduğu gösterilmiştir. Bu egzersizler, yaşlıların fiziksel aktivite seviyelerini artırmak ve bilişsel işlevlerini iyileştirmek için kullanılabilir (52).

Oyun temelli egzersizler, oyunlaştırma adı verilen bir yöntemle tasarlanmıştır. Oyunlaştırma, oyunsu özelliklerin, örneğin puanlama sistemi, hedefler ve ödüllerin, bir aktiviteye entegre edilmesidir. Bu sayede aktivite, eğlenceli hale gelir ve motivasyonu artırır (52).

Yaşlılar için oyun temelli egzersizler, birçok farklı türde olabilir. Bazıları, fiziksel hareketleri içeren egzersizleri içerirken, diğerleri bilişsel işlevleri hedefler. Örneğin, belirli bir hedefe yönelik oyunlar, dikkat ve konsantrasyonu artırabilirken, hafıza oyunları ise belleği geliştirebilir (53).

Literatürde oyun temelli egzersizlerin yaşlılar üzerinde olumlu etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur. Örneğin, bir çalışmada, 65 yaşın üzerindeki bireylerin bir bilgisayar oyunu ile bilişsel işlevlerinin geliştirildiği bulunmuştur (53). Başka bir çalışmada ise, oyun temelli egzersizlerin, yürüme hızı, denge ve güç gibi fiziksel yetenekleri artırdığı bulunmuştur. Bariyerler kısmında bahsedilen zorluklara rağmen, oyun temelli egzersizler yaşlılar için faydalı bir araç olabilir. Bu egzersizler, yaşlıların hem fiziksel hem de bilişsel sağlık durumlarını iyileştirebilir (54).

Şekil 2. Video oyun görseli (55)



Egzersiz yapmanın yaşlılar için faydalıdır, ancak bazı faktörler yaşlıların egzersiz yapmalarını engelleyebilir veya cesaretlendirebilir (Tablo 2).

Tablo 2. Egzersiz Motivatörleri (53)

Motivatör	**Etki**
Sağlık	Sağlıklı bir yaşam tarzını benimsemek, yaşlıların sağlıklı yaşamalarına ve daha uzun süre hareketli kalmasına yardımcı olur. Egzersiz yapmak, kalp-damar hastalıkları, diabet ve diğer birçok hastalığın önlenmesine yardımcı olabilir.
Bağımsızlık	Egzersiz yapmak, yaşlıların günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme kapasitelerini artırarak bağımsızlıklarını korumalarına yardımcı olabilir.
Sosyal Bağlantılar	Egzersiz yapmak, yaşlıların diğer insanlarla etkileşim kurmalarına yardımcı olabilir. Egzersiz sınıflarına katılmak veya egzersiz arkadaşları edinmek, yaşlıların sosyal bağlantılarını güçlendirebilir.
Stres Azaltma	Egzersiz yapmak, stres düzeylerini azaltabilir ve yaşlıların zihinsel sağlıklarını ve refahını artırabilir.
Özgüven	Egzersiz yapmak, yaşlıların kendine güvenini artırabilir ve bedenlerine olan güvenlerini geliştirebilir

Yaşlı yetişkinlerin egzersiz yapmalarını teşvik etmek için alternatif bir seçenek, oyun oynarken egzersiz yapmaktır. Oyunlar, fiziksel ve zihinsel sağlığı destekleyen birçok aktiviteyi içerebilir ve bilişsel gerilemeyi yavaşlatmaya yardımcı olabilir (53).

Örneğin, birçok oyun şeklinde egzersiz, problem çözme, hafıza ve dikkat gibi kognitif işlevleri hedefleyen görevler içerir. Oyun şeklinde egzersizlerin bir diğer avantajı da

motivasyonu artırmasıdır. Bu tür egzersizler, oyun içi ödüller ve puanlar gibi motivasyon artırıcı özellikler içerir. Bu özellikler, kişinin egzersiz yapmaktan keyif almasını sağlar ve egzersiz rutinini sürdürmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle, yaşlı yetişkinler için egzersiz yapmanın bir alternatifi olarak oyun oynamak faydalı olabilir (56).

Oyun oynamanın motivatörleri :

- Eğlence: Oyun oynamak, yaşlı yetişkinlerin keyif alabileceği ve sosyal bağlantılarını geliştirebileceği bir yoldur.
- Zihinsel uyarım: Oyunlar, yaşlı yetişkinlerin zihinsel sağlıklarını destekleyen birçok aktiviteyi içerir. Oyunlar, hafıza, dikkat, problem çözme ve öğrenme gibi zihinsel yeteneklerin geliştirilmesine yardımcı olabilir.
- Fiziksel aktivite: Bazı oyunlar, fiziksel aktiviteyi içerir. Bu, yaşlı yetişkinlerin fiziksel sağlıklarını korumalarına ve güçlendirmelerine yardımcı olabilir (57).

Bununla birlikte egzersiz yapmanın önünde bazı bariyerler de mevcuttur. (Tablo 3)

Tablo 3. Egzersiz bariyerleri örnekleri (58)

Bariyerler	**Etki**
İmkansızlıklar	Bazı yaşlılar, uygun bir egzersiz ortamına sahip olmayabilirler. Oyun oynamak için uygun bir ortam yaratmak önemlidir.
Yetersiz motivasyon	Bazı yaşlılar, egzersiz yapmaya karşı yeterli motivasyona sahip olmayabilir.
Fiziksel sınırlamalar	Bazı yaşlılar, fiziksel sınırlamalar nedeniyle egzersiz yapmaları zor olabilir. Egzersiz seçiminde fiziksel sınırlamaları dikkate almak önemlidir.

Ekonomik sınırlamalar	Bazı yaşlılar, egzersiz yapmak için yeterli ekipmanlara sahip olmayabilirler. İhtiyaç halinde gerekli ekipmanlara ulaşmak için maddi kaynaklara erişim sağlamak önemlidir.

Egzersizin oyun şeklinde uygulanması, egzersiz bariyerlerinin yönetimi açısından avantaj sağlayabilir. Yaşlılar için egzersiz yapmanın bir alternatifi olarak oyun oynamak, eğlence, zihinsel uyarım ve fiziksel aktivite sağlayabilir (59). Çalışmamız yaşlılarda uygulanacak oyun temelli ikili görev içeren kombine egzersizlerin kognitif ve fiziksel parametrelere etkisini incelemektedir. Fiziksel müdahalesi günlük yaşama uygun v geniş bir alanda tasarlanmış, kognitif bileşenleri her alt başlığı özelinde planlanarak oyun tasarımı düzenlenmiş bir çalışmadır. Bu yönüyle literatürde ilk çalışmadır. Oyun temelli egzersiz çalışmalarına yol gösterici nitelikte olacaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Araştırmamız kesitsel bir çalışmadır. Gruplar rastgele sayılar tablosu kullanılarak randomize edilmiştir.

3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Araştırma, 09.03.22 tarihinde etik kurul onayı alınmasını takiben başlayarak, Aile Ve Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Narlıdere Huzurevi YBRM'de yaşayan 65 yaş ve üstü gönüllü kişilerde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinin tarihler ile birlikte sunulduğu tabloya aşağıda yer verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma Planı

Aralık-Şubat 2022	Literatürün gözden geçirilmesi ve tez önerisi hazırlanması
	Tez önerisi sunumu ve kabulü
Mart -Mayıs 2022	Etik kurul onayı ve kurum izninin alınması
Eylül - Aralık 2022	Verilerin toplanması
Ocak - Mayıs 2023	İstatistiksel analizler
	Tezin yazım ve basımı
Haziran 2023	Tez savunma sınavı

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları:

Çalışmamıza 65 yaş ve üzeri olan, Aile Ve Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Narlıdere Huzurevi YBRM'de yaşayan, araştırmacıların kuruma asılan afişlerle yapılan duyurular sonrasında başvuruda bulunan gönüllü bireyler dahil edildi. Örnek bir araştırmanın verileri kullanılarak G Power 3.1.9.7 programı ile yapılan güç analizine göre, etki değeri , α: 0.05 ve güç % 90 olarak hesaplandığında araştırmaya dâhil edilmesi gereken toplam kişi sayısı 24 (her bir grupta 12 kişi) olarak hesaplandı (55).

3.3.1 Araştırmaya Dâhil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

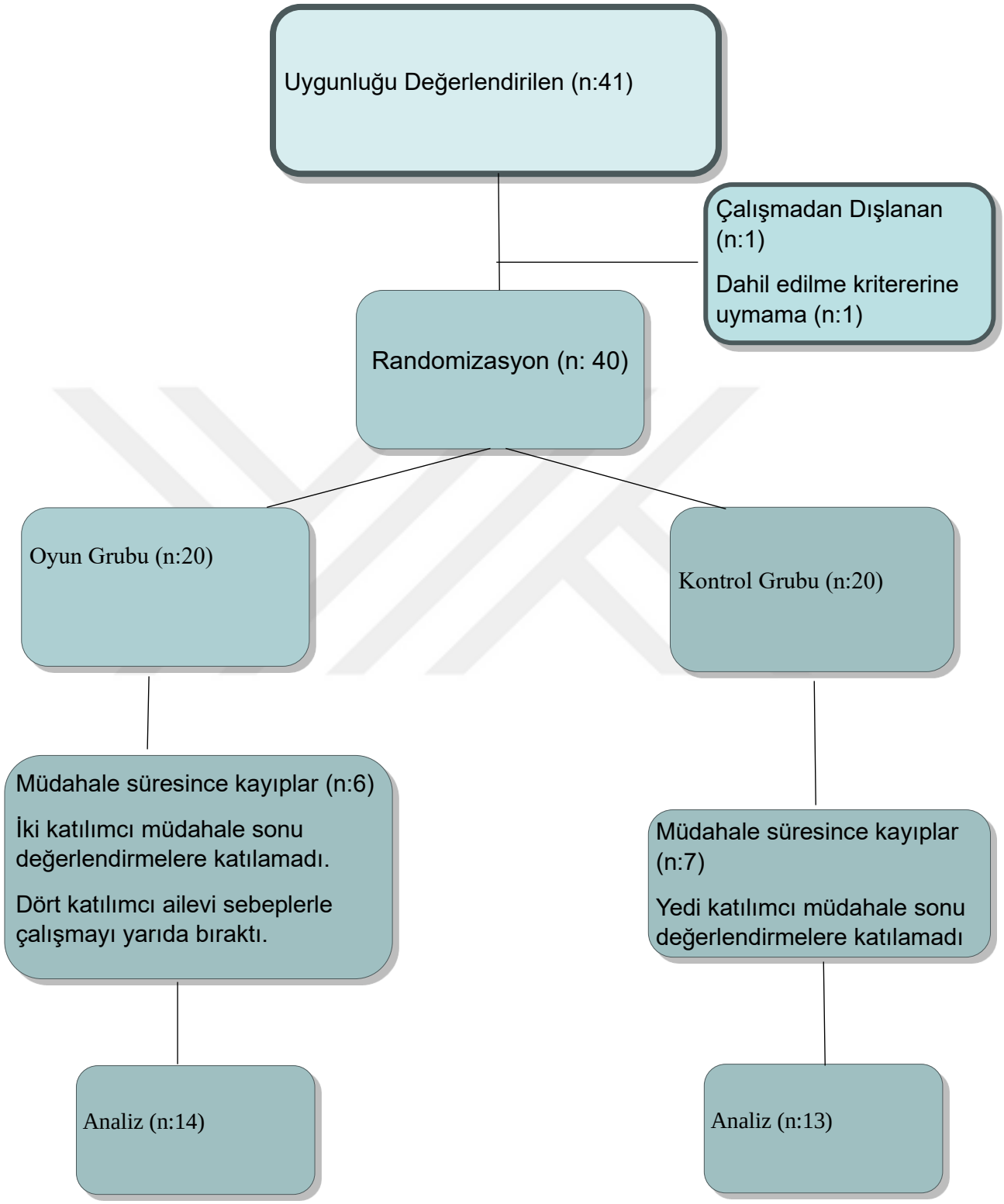
3.3.1.1 Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri:

- 65 yaş ve üzeri olmak
- Türkçe okuma yazma bilmek
- Çalışmaya gönüllü katılımı kabul etmek
- En az 10 metre yardımsız yürüyebilmek
- Yardımsız farklı yönlere güvenli adım alabilmek
- Fiziksel aktiviteye katılımı engelleyecek bir sağlık probleminin bulunmaması
- Son 3 ay içerisinde geçirilmiş bir travma, operasyon vb. sağlık probleminin bulunmaması

3.3.1.2 Araştırmadan Dışlanma Kriterleri:

- Gönüllülüğün sona ermesi
- Major kognitif bozukluk varlığı
- 6 ay içerisinde herhangi bir oyun temelli egzersiz programına katılmış olmak
- Programa katılımı engelleyecek akut bir sorunun gelişmesi

Tablo 5. Çalışma Evreni tablosu



3.4 Çalışma Materyali

Çalışmamız sekiz hafta, haftada iki gün ve her gün iki oyun olacak şekilde planlandı. Oyunlar fiziksel ve kognitif görevler içerecek şekilde oluşturuldu. İlk haftadan itibaren oyunların zorluk derecesi ve süre artırılarak program ilerletildi. Oyun temelli egzersiz programının içeriğindeki oyunlar, etkiledikleri fiziksel ve kognitif parametreler, uygulanma zamanı ve sırası ile aşağıda verilmiştir (55).

1. Hafta

- Tanışma Pasları

Ekipmanlar: sandalye, top

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, planlama, çalışan bellek, feedback yanıtı, bölünmüş ve seçici dikkat, serbest geri çağırma, anlamsal bellek

Çember şeklinde oturan katılımcılardan birisi akışı başlatır. Önce kendi sonrasında topu atacağı kişinin ismini söyler ve topu o kişiye atar.

- 21 Oyunu

Ekipmanlar: rakam kartları, masa

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, zihin teorisi, planlama, karar verme, çalışan bellek, sürekli ve seçici dikkat, anlamsal bellek

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılar ikişerli gruplar halinde yarışır. Önlerindeki 7 metrelik parkurun sonunda bulunan rakam kutusundan bir rakam çekip dönerler. Tüm grup üyeleri döndüğünde rakamlar toplamının 21 veya yakın olmasın, gerekirse istedikleri bir rakamı bırakıp yeni bir rakam çekmek adına bir kişiyi parkura geri gönderebilirler. Toplamı 21 veya en yakın olan grup kazanır.

- Hikaye Zamanı

Ekipmanlar: hikaye kartları, masa

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, anlamlandırma, esneklik, işleme hızı, tanımsal bellek, kelime bulma, akıcılık, dilbilgisi, alıcı dil

Üçerli gruplara ayrılan katılımcılar önlerindeki yedi metrelik parkurun sonunda bulunan kart kutusundan birer adet alır ve döner. Ellerindeki kartlarda birer resim bulunan katılımcılar iki dakika süre ile ortak bir hikaye oluştururlar. Süre sonunda katılımcılar kartlarını tanıtırlar ve hikayelerini anlatırlar. Jüri olarak belirlenen karma bir grup puanlar. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Kelime Yolu

Ekipmanlar: bant

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: algısal motor koordinasyon, anlamlandırma, karar verme, çalışan bellek, engelleme, esneklik, bölünmüş ve seçici dikkat, işleme hızı, serbest geri çağırma, tanımsal bellek, kelime bulma, akıcılık

Aynı hizada bekleyen katılımcılar birinin söylediği kelime ile oyun başlar. Kelimenin son harfi ile yeni bir kelime söylenir ve söyleyen kişi bantlarla çizili parkurda bir adım ilerler. Kelime düşünme süresi beş saniyedir. Süre içerisinde kelime bulamayan kişi bir adım geri döner ve yeni bir kelime söyler. Parkur sonuna ilk ulaşan kazanır.

2. Hafta

- Hızlı Renkler

Ekipmanlar: hızlı renk kartları, masa, sandalye, tabure

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, karar verme, seçici dikkat,

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılar önlerindeki parkuru geçip birer hızlı renk kartı seçerler. kartın üzerindeki şekilleri, renk ve sıra uyumu olacak şekilde bardaklarla gösterirler. Bitiren kişi parkuru takip eder ve geri döner. Hızlı bitiren grup kazanır.

- Emoji Bulma

Ekipmanlar: emoji kartları, sandalye

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, duyguların tanınması, anlamlandırma, karar verme, çalışan bellek, feedback yanıtı, bölünmüş ve seçici dikkat, işleme hızı, tanımsal bellek

Katılımcılara üzerlerinde emoji olan kartlar dağıtılır. Beş saniye inceledikten sonra herkes ayağa kalkıp kartı ortada olan masanın üstüne koyar. Kartlar karıştırıldaktan sonra tekrar dağıtılır ve katılımcılardan ilk dağıtılan karttaki emojiyi yapması istenir. Herkes elindeki emojiyi sahibine ulaştırıp kendi kartını alınca oyun sona erer.

- Kaç Taneydi ?

Ekipmanlar: hadi hatırla kartları, sandalye, masa, duba

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, çalışan bellek, feedback yanıtı, esneklik, seçici dikkat, işaretli hatırlama

Katılımcılar dörderli gruplara ayrılıp sıra ile parkuru geçip masadan birer kart alırlar. Kartları dikkatle inceleyip detaylara hakim olmak adına 30 saniye süre verilir ve geri parkuru takip edip dönerler. Kartlar yarışan katılımcılar arasında değiştirilir ve kartların arkasındaki üç soru sorulur. Parkuru geçme hızı ve her bir soru bir puan olacak şekilde yüksek puan alan grup kazanır.

- Figür Akışı

Ekipmanlar: -

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, planlama, feedback yanıtı, esnekli, sürekli dikkat

Beşerli gruplara ayrılan, tek sıra halinde dizilen katılımcılardan en arkada bulunan katılımcı önündeki katılımcının omzuna dokunur. Dönen kişiye bir hareket gösterilir ve onun da önündeki kişiye hareketi aktarırken bir hareket eklemesi beklenir. Sıranın başına geldiğimizde doğru gösterilen her hareket için puan alınır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

3. hafta

- Yazılı Zamanı

Ekipmanlar: kağıt, kalem, masa, sandalye, duba

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, zihin teorisi, karar verme, çalışan bellek, feedback yanıtı, sürekli ve seçici dikkat, serbest geri çağırma, nesne adlandırma, kelime bulma, alıcı dil

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılar sıra ile parkuru geçip masadaki dört işlem ve genel kültür sorularını çözer. Parkuru takip ederek geri döner. Hızlı bitirmek ve her soru eşit olarak puanlandırılır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Yazarlık Seçmeleri

Ekipmanlar: hikaye kartları, masa

Fiziksel Etkilenim: mobilite

Kognitif Etkilenim: görsel algı, duyguların tanınması, anlamsal ve örtük bellek, kelime bulma, akıcılık, dilbilgisi

Beşerli gruplara ayrılan katılımcılar önlerindeki yedi metrelik parkurun sonunda bulunan kart kutusundan birer adet alır ve döner. Ellerindeki kartlarda birer resim

bulunan katılımcılar iki dakika süre ile ortak bir hikaye oluştururlar. Süre sonunda katılımcılar kartlarını tanıtırlar ve hikayelerini anlatırlar. Jüri olarak belirlenen karma bir grup puanlar. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Kulaktan Kulağa

Ekipmanlar: sandalye, kağıt

Fiziksel Etkilenim: mobilite

Kognitif Etkilenim: çalışan bellek, feedback yanıtı, bölünmüş ve seçici dikkat, işleme hızı, serbest geri çağırma, akıcılık, alıcı dil

Beşerli gruplara ayrılan katılımcılardan birini gruptan ayırıp 8 kelimelik anlamlı bir cümle söylenir. Gruptaki bir diğer katılımcı ayrılıp o cümleyi öğrenmeye gider ve anlatıcı kenarda bekler. Bu şekilde tüm grup sıra ile birbirine cümleyi aktarır. Sonuncu kişi diğer grupların önünde duyduğu cümleyi söyler ve başta söylenen sekiz kelimelik cümle ile kaç kelimenin eşleştiğine bakılır. Daha çok kelime aktarabilen grup kazanır.

- Hızlı Renkler (Parkur +)

Ekipmanlar: hızlı renkler kartları, sandalye, masa, kuka, dubalar

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, karar verme, seçici dikkat, işaretli hatırlama, anlamsal bellek

Katılımcılar fiziksel olarak zorlaştırılmış parkura başlamadan bir kart çeker ve beş saniye incelerler. Kartları alınan katılımcılar parkuru geçer, bardakları dizer ve parkuru takip edip dönerler. Hızlı bitiren grup kazanır.

4. Hafta

- Spagetti Servisi

Ekipmanlar: spagetti, karton tabak, bant, masa

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, algısal motor koordinasyon, anlamlandırma, planlama, esneklik, sürekli dikkat, işleme hızı, alıcı dil

İkili grup olan katılımcılar birer karton tabak alır. Partneri ile tabakları arasına birer spagetti tanesi verilir. Üç metrelik bir yolu spagetti tanesini kırmadan geçen ilk grup kazanır.

- Desen Oluşturma Oyunu

Ekipmanlar: tangram parçaları, desen kartı, masa

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, planlama, karar verme, çalışan bellek, seçici dikkat, işaretli hatırlama

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılara üzerinde altı tangram parçasından oluşan bir desenin olduğu kart verilir ve parçaların renkleri, şekilleri ve boyutlarına göre dizilmesi gerektiği söylenir. Otuz saniye sonunda kart geri alınır ve katılımcılardan parkuru geçip masadan üzerlerine düşen parçaları alıp parkuru takip ederek dönmeleri beklenir. Tüm grup bitirdiğinde hızlı bitirmek, parça şekil,renk ve boyutu üzerinden eşit olarak puanlanır. Fazla puan alan grup kazanır.

- Körebe

Ekipmanlar: bez, duba

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: anlamlandırma, feedback yanıtı, esneklik, seçici dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Katılımcılar altılı gruplara ayrılırlar. Üç rehber ve üç yolcu şeklinde grup içi ayrılırlar. Yolcuların gözü bağlanır ve sırayla birer yolcu ve rehber başlangıç noktasına gelir. Yolcular parkuru rehberini yardımı ile geçerler. Hızlı bitiren grup kazanır.

- Kaç Taneydi ? (+)

Ekipmanlar: hadi hatırla kartları, sandalye, masa, duba, kuka, yumuşak zemin ped

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, çalışan bellek, feedback yanıtı, esneklik, seçici dikkat

Katılımcılar dörderli gruplara ayrılıp sıra ile masadan birer kart alırlar. Kartları dikkatle inceleyip detaylara hakim olmak adına 30 saniye süre verilir ve parkuru takip edip dönerler. Kartlar yarışan katılımcılar arasında değiştirilir ve kartların arkasındaki üç soru sorulur. Parkuru geçme hızı ve her bir soru bir puan olacak şekilde yüksek puan alan grup kazanır.

5. Hafta

- Hızlı Renkler (++)

Ekipmanlar: hızlı renkler kartları, dört işlem kartları, sandalye, masa, kuka, dubalar

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, karar verme, seçici dikkat, işaretli hatırlama, anlamsal bellek

Katılımcılar fiziksel olarak zorlaştırılmış parkura başlamadan bir kart çeker ve beş saniye incelerler. Kartları alınan katılımcılar parkuru geçer ve bir dört işlem kartı çeker. İşlemleri yapan kişi parkuru takip eder ve geri döner. Başlangıçta gösterilen karta göre bardakları dizer. Her renk ve işlem hatası eşit olrak değerlendirilir. Daha az hatası olan kazanır.

- Yazılı Zamanı (+)

Ekipmanlar: kağıt, kalem, masa, sandalye, duba, kuka

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, zihin teorisi, karar verme, çalışan bellek, feedback yanıtı, sürekli ve seçici dikkat, serbest geri çağırma, nesne adlandırma, kelime bulma, alıcı dil

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılara üzerinde dört rakam olan bir kart ve on saniye inceleme süresi verilir. Katılımcılar sıra ile parkuru geçip masadaki dört işlem ve genel kültür sorularını çözer. Parkuru takip ederek geri döner ve başta gösterilen rakamları doğru sıra ile yazması beklenir. Hızlı bitirmek, her soru ve doğru sıra ile yazılan her rakam eşit olarak puanlandırılır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Figür Akışı (+)

Ekipmanlar:-

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, planlama, feedback yanıtı, esnekli, sürekli dikkat

Altışarlı gruplara ayrılan, tek sıra halinde dizilen katılımcılardan en arkada bulunan katılımcı önündeki katılımcının omzuna dokunur. Dönen kişiye bir dans figürü gösterilir ve onun da önündeki kişiye hareketi aktarırken bir figür eklemesi beklenir. Sıranın başına geldiğimizde doğru gösterilen her figür için puan alınır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Karma Parkur

Ekipmanlar: hızlı renkler kartları ve bardakları, hadi hatırla kartları, sandalye, kuka, bardak, masa, duba

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, anlamlandırma, planlama, karar verme, çalışan bellek, feedback yanıtı, esneklik, bölünmüş dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, örtük bellek, nesne hatırlama, alıcı dil

Katılımcılar dörderli gruplara ayrılır. Başlamadan önce hadi hatırla kartları verilir ve on saniye beklenir. Parkuru geçip masadaki hızlı renkler kartını çekip bardakları dizer, dönüşte masada iç içe bekleyen hızlı bardakları kule yapar ve parkuru tamamlar. Hadi hatırla kartları karşılıklı değişilir ve sorular sorulur. Her soru, renk, bardak ve hız eşit değerlendirilir.

6. Hafta

- Kulaktan Kulağa (+)

Ekipmanlar: sandalye, kağıt

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: çalışan bellek, feedback yanıtı, bölünmüş ve seçici dikkat, işleme hızı, serbest geri çağırma, akıcılık, alıcı dil

Sekizerli gruplara ayrılan katılımcılardan birini gruptan ayırıp dokuz kelimelik anlamlı bir cümle söylenir. Gruptaki bir diğer katılımcı ayrılıp o cümleyi öğrenmeye gider ve anlatıcı kenarda bekler. Bu şekilde tüm grup sıra ile birbirine cümleyi aktarır. Sonuncu kişi diğer grupların önünde duyduğu cümleyi söyler ve başta söylenen sekiz kelimelik cümle ile kaç kelimenin eşleştiğine bakılır. Daha çok kelime aktarabilen grup kazanır.

- Kulaktan Kağıda

Ekipmanlar: hızlı bardaklar, kağıt, kalem, masa

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, çalışan bellek, feedback yanıtı, bölünmüş ve seçici dikkat, işleme hızı, serbest geri çağırma, akıcılık, alıcı dil

Katılımcılar dörder kişilik gruplara, her grup da kendi içinde ikiye ayrılır. Grup üyeleri parkurun farklı uçlarında bekler. Parkurun başından başlayan kişi parkuru geçer ve grup üyesinin yanındaki masaya gelir, bekleyen grup üyesi hızlı bardakları kule haline getirirken önden ona verilen deyimi gelen grup üyesine iletir. Deyimi duyan grup üyesi tekrar parkuru geçer ve başlangıç noktasındaki kağıda deyimi yazar. Doğru yazılan kelime ve hız eşit olarak değerlendirilir. Fazla puanı olan grup kazanır.

- Payını Al Oyunu

Ekipmanlar: kartlar, sandalye

Fiziksel Etkilenim: koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, algısal motor koordinasyon, anlamlandırma, karar verme, feedback yanıtı, engelleme, seçici dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Çember şeklinde oturan katılımcılara üzerinde 'çember, üçgen, kare' geometrik şekilleri ve bu şekillerin içinde 'kırmızı, sarı, mavi, yeşil ' renklerinin farklı renkte kalemlerle yazıldığı kartlar dağıtılır. Katılımcılar ellerindeki bir çok farklı kombinasyondaki kartların, fizyoterapistin elindeki örnek kartla hangi açıdan uyuştuğuna göre yine fizyoterapistin belirlediği hareketi yapar(şekil uyuyorsa sandalyeden kalkıp etrafında dönme , renk uyuyorsa ayağa kalkıp eller yukarıda el çırpma; hem şekil hem renk uyuyorsa ayağa kalkıp asker yürüyüşü yapmak.)

- Kaç Taneydi ? (++)

Ekipmanlar: hadi hatırla kartları, sandalye, masa, duba, kuka, yumuşak zemin ped

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, çalışan bellek, feedback yanıtı, esneklik, seçici dikkat

Katılımcılar dörderli gruplara ayrılıp sıra ile masadan birer kart alırlar. Kartları dikkatle inceleyip detaylara hakim olmak adına 30 saniye süre verilir ve parkuru geçerler.parkurun diğer ucundaki masada bulunan dört işlem kartını çözer ve geri dönerler. Kartlar yarışan katılımcılar arasında değiştirilir ve kartların arkasındaki üç soru sorulur. Parkuru geçme hızı ve her bir soru bir puan olacak şekilde yüksek puan alan grup kazanır.

7. Hafta

- Desen Oluşturma Oyunu (+)

Ekipmanlar: tangram parçaları, desen kartı, masa

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, planlama, karar verme, çalışan bellek, seçici dikkat, işaretli hatırlama

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılara üzerinde altı tangram parçasından oluşan bir desenin olduğu kart verilir ve parçaların renkleri, şekilleri ve boyutlarına göre dizilmesi gerektiği söylenir. Otuz saniye sonunda kart geri alınır ve katılımcılardan parkuru geçip masadan üzerlerine düşen parçaları alıp parkuru takip ederek dönmeleri beklenir. Tüm grup bitirdiğinde hızlı bitirmek, parça şekil, renk ve boyutu üzerinden eşit olarak puanlanır. Fazla puan alan grup kazanır.

- Körebe (+)

Ekipmanlar: bez, duba, kuka, sandalye

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: anlamlandırma, feedback yanıtı, esneklik, seçici dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Katılımcılar altılı gruplara ayrılırlar. Üç rehber ve üç yolcu şeklinde grup içi ayrılırlar. Yolcuların gözü bağlanır ve sırayla birer yolcu ve rehber başlangıç noktasına gelir. Yolcular parkuru rehberini yardımı ile geçer ve geri dönerler. Hızlı bitiren grup kazanır.

- Tehlikeli Deniz

Ekipmanlar: sünger ped

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, algısal motor koordinasyon, zihin teorisi, planlama, feedback yanıtı, esneklik, sürekli dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Belirlenen üç metrelik bir tehlikeli deniz bölgesi vardır. Üçerli gruplara ayrılan katılımcılara bu bölgeden geçebilecekleri dört sünger ped verilir. Katılımcılar verilen sünger pedler dışında bir yere basmadan, pedleri arkadan öne ileterek bölgeyi geçmeyi amaçlar. İlk bitiren grup kazanır.

- Sosyal Deney Oyunu

Ekipmanlar: sandalye, kağıt, masa, kalem

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, anlamlandırma, çalışan bellek, seçici dikkat, serbest geri çağırma, işaretli hatırlama, alıcı dil

Katılımcılar altışarlı gruplar halinde ayrılır. Belirlenen parkuru geçer ve masada bulunan grup arkadaşları hakkında konuşulan bilgileri(ismi, konumu, yaşı, en sevdiği şarkı...) içeren soruları yanıtlar ve parkuru takip ederek başlangıç noktasına geri döner.

8. Hafta

- Figür Akışı (++)

Ekipmanlar:-

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, görsel-yapısal akıl yürütme, algısal motor koordinasyon, planlama, feedback yanıtı, esnekli, sürekli dikkat

Altışarlı gruplara ayrılan, tek sıra halinde dizilen katılımcılardan en arkada bulunan katılımcı önündeki katılımcının omzuna dokunur. Dönen kişiye ikiye figür gösterilir ve onun da önündeki kişiye hareketi aktarırken iki hareket eklemesi beklenir. Sıranın başına geldiğimizde doğru gösterilen her figür için puan alınır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Payını Al Oyunu (+)

Ekipmanlar: kartlar, sandalye

Fiziksel Etkilenim: koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, algısal motor koordinasyon, anlamlandırma, karar verme, feedback yanıtı, engelleme, seçici dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Çember şeklinde oturan katılımcılara ‘sarı, yeşil, kırmızı, mavi’ fon kağıtları üzerinde ‘çember, üçgen, kare’ geometrik şekilleri ve bu şekillerin içinde ‘kırmızı, sarı, mavi, yeşil ‘ renklerinin farklı renkte kalemlerle yazıldığı kartlar dağıtılır.

Katılımcılar ellerindeki bir çok farklı kombinasyondaki kartların, fizyoterapistin elindeki örnek kartla hangi açıdan uyuştuğuna göre yine fizyoterapistin belirlediği hareketi yapar(fon rengi uyuyorsa iki kere otur-kalk, şekil uyuyorsa sandalyeden kalkıp etrafında dönme , renk uyuyorsa ayağa kalkıp eller yukarıda el çırpma; hem fon hem şekil uyuyorsa çapraz ekstremiteleri buluştur, hem şekil hem renk uyuyorsa ayağa kalkıp asker yürüyüşü yapmak, hem renk hem şekil hem fon uyuyorsa ayağa kalkıp üç kere zıplamak)

- Yazılı Zamanı (++)

Ekipmanlar: kağıt, kalem, masa, sandalye, duba, kuka

Fiziksel Etkilenim: mobilite, koordinasyon

Kognitif Etkilenim: görsel algı, zihin teorisi, karar verme, çalışan bellek, feedback yanıtı, sürekli ve seçici dikkat, serbest geri çağırma, nesne adlandırma, kelime bulma, alıcı dil

Dörderli gruplara ayrılan katılımcılara üzerinde dört rakam, üç kelime olan bir kart ve on saniye inceleme süresi verilir. Katılımcılar sıra ile parkuru geçip masadaki dört işlem, problem ve genel kültür sorularını çözer. Parkuru takip ederek geri döner ve başta gösterilen rakamları ve kelimeleri doğru sıra ile yazması beklenir. Hızlı bitirmek, her soru ve doğru sıra ile yazılan her rakam, kelime eşit olarak puanlandırılır. Puanı yüksek olan grup kazanır.

- Tehlikeli Deniz (+)

Ekipmanlar: sünger ped

Fiziksel Etkilenim: esneklik, mobilite, koordinasyon, denge

Kognitif Etkilenim: görsel algı, algısal motor koordinasyon, zihin teorisi, planlama, feedback yanıtı, esneklik, sürekli dikkat, işleme hızı, işaretli hatırlama, alıcı dil

Belirlenen dört metrelik bir tehlikeli deniz bölgesi vardır. Üçerli gruplara ayrılan katılımcılara bu bölgeden geçebilecekleri dört sünger ped verilir. Katılımcılar verilen sünger pedler dışında bir yere basmadan, pedleri arkadan öne ileterek bölgeyi geçip geri dönmeyi amaçlar. İlk bitiren grup kazanır.

Yukarıda verilen oyunlar sıra ile her gün iki oyun oynanacak şekilde seçilerek program oluşturuldu. Oyun temelli egzersiz seansları 30 dakikadan başlayarak her hafta beş dakika uzayarak yedi ve sekizinci haftalarda 60'ar dakika ile sonlandırıldı.

3.5 Araştırmanın Değişkenleri:

3.5.1 Bağımlı Değişkenler

Çalışmamızın bağımlı değişkenleri denge düzeyi, mobilite, esneklik, düşme riski ve kognitif düzeydir.

3.5.2 Bağımsız Değişkenler

Çalışmamızın bağımsız değişkenleri yaş, cinsiyet, egzersiz tipidir.

3.6 Veri Toplama Araçları

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı (VA), VKİ (vücut kitle indeksi), eğitim durumu, ilaç kullanımı verileri kaydedildi.

Değerlendirmelerin nasıl yapılacağı araştırmacı tarafından tüm katılımcılara anlatıldı. Kognitif durum değerlendirmesinde Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOCA), denge değerlendirmesinde Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirme Ölçeği (TDYD) ve Biodex BioSway Denge Sistemi; Mobiltienin değerlendirilmesinde ise Sürekli Kalk ve Yürü Testi (TUG) kullanıldı.

3.6.1 Sosyodemografik Değerlendirme

Bireylerin yaşı, cinsiyeti, boyu, vücut ağırlığı, VKİ Ek-2 Veri Kayıt Formu'na kaydedildi.

3.6.2 Kognitif Durum Değerlendirmesi

MBDÖ bilişsel bozukluğun özellikle erken evrelerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir tarama testidir. Bir sayfadan oluşan 10 dakikalık, uygulaması kolay

bir ölçektir. Dikkat, konsantrasyon, yönetici işlevler, bellek, dil görsel- mekansal beceriler, soyut düşünme ve hesaplama ile ilgili maddeler bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 30' dur. Buna göre 21 puan ve üstünde alınan puan normal olarak değerlendirilir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kaynak Selekler ve arkadaşları tarafından 2010 yılında yapılmıştır (60).

3.6.3 Denge Değerlendirmesi

3.6.3.1 Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirme Ölçeği

İlk olarak Performance-Oriented Assessment of Mobilitiy Problems in Elderly Patients (POMA) adıyla Mary Tinetti tarafından düşme riski yüksek olan hastalarda değerlendirme yapmak amacıyla geliştirilmiştir. Daha sonra geliştirilerek Tinetti Gait and Balance Assessment adını almıştır (61) Türkçe geçerliliği 2012 yılında Yücel ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (62). TDYD denge yeteneğini ve yürüyüşü 2 ana başlıkta değerlendirmektedir: ilk 9 soru denge ile, sonraki 7 soru ise yürüyüş ile ilgilidir. İlk 9 maddenin toplam puanı denge puanını, sonraki 7 maddenin toplam puanı yürüme puanını, denge ve yürüme puanının toplamı ise toplam puanı vermektedir (2 puan; belirtilen hareketin doğru yapılması, 1 puan; belirtilen hareketin adaptasyonlarla yapılması,0 puan; hareketin yapılamaması) .

Skala toplam puanı 18 ve altı ise düşme riskinin yüksek, 19-24 puan ise düşme riskinin orta derece, 24 ve üstü ise düşme riskinin düşük olduğunu gösterir (61).

3.6.3.2 Biodex BioSway Denge Sistemi

Biodex Denge Sistemi hareketli yüzeyi 20^{o} ye kadar eğilebilme özelliği olan ve dengenin objektif olarak değerlendirilebilmesine olanak sağlayan bir bilgisayar yazılımı ile bağlantılı denge platformundan oluşmaktadır. Bu sistemle Genel Stabilite İndeksi (GSİ), Antero-posterior Stabilite İndeksi (APSİ), Mediolateral Stabilite İndeksi (MLSİ) değerlendirilebilmektedir (63). Genel Stabilite indeksi, Anteroposterior Stabilite İndeksi ve Mediolateral Stabilite indeksinde elde

edilen skorun yüksek olması dengenin zayıf olduğunu göstermektedir (64). Yapılan çalışmalarda postüral dengenin değerlendirilmesinde Biodex Denge Sistemi'nin güvenilir olduğu gösterilmiştir (65).

Sabit zeminde postüral stabilite: Postüral stabilite bir hastanın denge merkezini koruma yeteneğini gösterir. Bu testte hastanın puanı merkezden sapmaları gösterir, bu yüzden daha düşük skorlar hastanın dengesinin daha iyi olduğunu gösterir. Postüral stabilitenin değerlendirilmesi için hasta çıplak ayakla cihazın üzerine çıkar, hastaya test protokolü anlatılır. Hastalara 10 saniye dinlenme araları olacak şekilde 20 saniye süren 3 test uygulanır

Hareketli zeminde postüral stabilite: Biodex denge cihazının platformu sabit ya da hareketli olarak ayarlanabilir. Hareketli platformun stabilite seviyesi 1 ile 12 arasında değişir(1 daha az stabil, 12'ye doğru daha stabil yüzey).

Stabilite Sınırları: Bu test hastaların destek yüzeyi içinde ağırlık merkezini hareket ettirme ve kontrol etme yeteneğini değerlendirir. Bu test sürecinde hastalar ağırlık merkezini yanıp sönen bir hedefe doğru kaydırırlar ve mümkün olduğunca az sapma göstererek geri dönerler. Aynı işlem dokuz hedefin her biri için tekrarlanır ve birinci test biter. Toplamda 3 test yapılır ve başarı oranı yüzde olarak verilir.

Modifiye klinik duyusal etkileşim ve denge testinde (CTSIB) : Bu test gözlerin açık – kapalı olması ve zeminin sert – yumuşak olmasını içeren kombinasyonlarla denge ve zemin uyumunu ölçer. Test süresince belirlenen süre boyunca gözler testin hangi kısmında olduğuna göre değişerek üzerinde bulunduğu zeminde dik ve sabit durmasını değerlendirir.

3.6.4 Mobilitenin Değerlendirilmesi

ZKYT testi toplumda yaşayan hassas yaşlılarda (70-84 yaş arası) fonksiyonel mobiliteyi değerlendirmek için sıklıkla kullanılan bir denge testidir (49,50). 1991 de Podsiadlo ve Richardson tarafından geliştirilmiştir. Test ayağa kalkma, yürüme, dönme ve oturma gibi birçok fonksiyonel manevra sırasındaki hızı ölçer (66).

Testte kişiden, oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre (10ft) güvenli ve normal hızıyla yürümesi, dönmesi, geri yürümesi ve sandalyeye oturması istendi ve süre saniye cinsinden kaydedildi. Daha kısa süre daha iyi bir denge ve mobilte yeteneğini gösteririr (67). Teste başlama pozisyonu standardize edildi. Bu çalışmada test, hastanın ayakları yerde düz ve kollar sandalyenin kol dayama yerinde durur pozisyonda başlatıldı. Üç tekrar yapılıp, en iyi sonuç kaydedildi (66).

Literatürde, yapılan çalışmalarda görülmüştür ki, TUG süresi ve düşme riski arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (68).

3.7 Verilerin Değerlendirilmesi

Analizler SPSS 20.0 for Windows İstatistik paket programı yardımıyla analiz edildi. Verişlerin normal dağılım değerlendirmesi Kolmogrov- Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uyan değişkenler ortalama ± standart sapma, normal dağılıma uymayan veriler ortanca ve çeyrekler arası açıklık olarak belirtildi. Her iki grup arasındaki farkın karşılaştırılmasında parametrik yöntemlerde Mann Whitney U testi kullanıldı. Gruplar arası ek hastalık sıklıkları açısından fark olup olmadığı Ki-kare testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren değişkenler arası korelasyon Pearson korelasyon analiziyle, normal dağılım göstermeyenler ise Spearman korelasyon analiziyle değerlendirildi. İstatistiksel açıdan anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

3.8 Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamızın amacı 65 yaş üstü bireylerde oyun şeklinde verilen egzersizlerin fiziksel ve kognitif parametrelere olan etkisini incelemekti. Çalışmamıza katılan yaşlıların yaşları 65 ila 84 arasında değişmekteydi. Bu nedenle araştırma sonuçları 85 yaş ve üzerindeki “ ileri yaşlı ” popülasyonu temsil etmemektedir. Tüm yaşlıları kapsamaması çalışmanın sınırlılıklarındandır.

3.9 Etik Kurul Onayı

Etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (09.03.2022 tarih ve 6892-GOA protokol numaralı 2022/09-19 karar numarası) alındı (EK-3).

4.BULGULAR

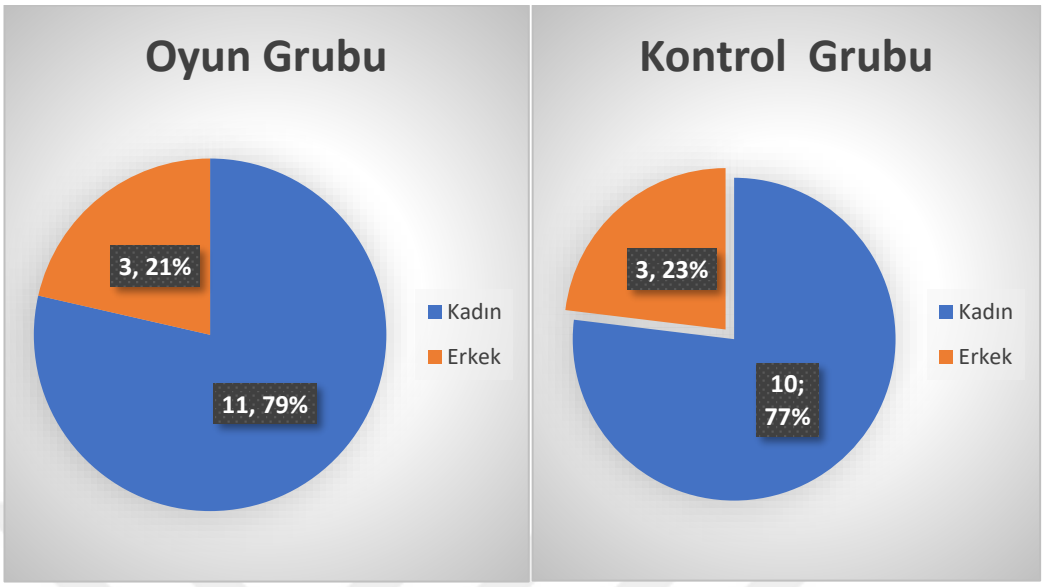
Çalışmamızda Eylül 2022-Aralık 2022 tarihleri arasında 21'i kadın ve altısı erkek olan 27 katılımcı değerlendirildi. Bireylerin yaş ortancası 74.50 (67-84) yıl ve VKİ ortancası 23.25 (20.69-30.47) kg/m² olarak belirlendi. Yaş, boy, vücut ağırlığı ve VKİ gibi tanımlayıcı özellikler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p> 0.05)(Tablo 3).

Tablo 6. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri

Tanımlayıcı Özellikler		Oyun Grubu (n:14)	Kontrol Grubu (n:13)	p *
Yaş (yıl)	**Ortanca (IQR25/75)**	73.00 (70.00-77.75)	76.00 (72.00-77.50)	0.342
	En Az – En Çok	67.00-84.00	69.00-80.00	
Boy (m)	**Ortanca (IQR25/75)**	1.66 (1.59-1.58)	1.66 (1.64-1.72)	0.264
	En Az – En Çok	1.54-1.93	1.60-1.80	
VA (kg)	**Ortanca (IQR25/75)**	62.50 (58.75-71.25)	65.00 (62.50-75.50)	0.464
	En Az – En Çok	52.00-98.00	57.00-89.00	
VKİ (kg/ m²)	**Ortanca (IQR25/75)**	23.08 (21.47-24.97)	23.42 (22.04-26.58)	0.497
	En Az – En Çok	21.09-30.47	20.69-26.58	

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. p<0.05 : anlamlılık düzeyi.

Şekil 3. Grupların cinsiyet dağılımları



Çalışmaya katılan 28 yaşlının altısı erkek 21'i kadındı. Her iki grupta da erkek katılımcılar daha az sayıda yer almaktaydı. Cinsiyet dağılımları açısından iki grup karşılaştırıldığında grupların benzer özelliklere sahip oldukları görüldü. (p: 0.002) (Grafik 1)

Tablo 7. Oyun grubu MBDÖ verileri analizi

	Başlangıç Ortanca (IQR25/75) En Az – En Çok	**8.Hafta** Ortanca (IQR25/75) En Az – En Çok	**p**
Görsel (puan)	3.50 (3.00-4.00) (2.00-5.00)	5.00 (4.00-5.00) (4.00-5.00)	**0.002**
Adlandırma (puan)	3.00 (2.00-3.00) (2.00-3.00)	3.00 (3.00-3.00) (3.00-3.00)	**0.014**
Dikkat (puan)	6.00 (4.75-6.00) (3.00-6.00)	6.00 (5.75-6.00) (3.00-6.00)	0.096
Lisan (puan)	3.00 (2.00-3.00) (2.00-3.00)	3.00 (3.00-3.00) (2.00-3.00)	**0.034**

Soyut Düşünme (puan)	2.00 (2.00-2.00) (2.00-2.00)	2.00 (2.00-2.00) (1.00-2.00)	0.317
Gecikmeli Hatırlama (puan)	3.00 (2.00-3.00) (2.00-3.00)	5.00 (3.75-5.00) (2.00-5.00)	**0.001**
Yönelim (puan)	6.00 (6.00-6.00) (5.00-6.00)	6.00 (6.00-6.00) (5.00-6.00)	0.564
Total Puan	24.00 (22.00-26.00) (18.00-28.00)	29 (27.00-29.25) (26.00-30.00)	**0.001**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. p<0.05 : anlamlılık düzeyi.

Oyun grubunda bulunan 14 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan MBDÖ ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde 'Dikkat, Soyut Düşünme ve Yönelim' parametreleri hariç tüm parametrelerinde ve toplam MBDÖ skorunda istatistiksel olarak pozitif yönde artış olduğu görüldü.

Tablo 8. Oyun grubu mobilite ve denge verileri analizi

	Başlangıç **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**8.Hafta** **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**p**
ZKYT (süre)	9.49 (8.85-10.74) (8.20-11.90)	8.25 (7.62-9.30) (7.53-9.82)	**0.001**
Tinetti Denge (puan)	21.50 (18.75-23.00) (15.00-25.00)	24.50 (23.00-25.25) (22.00-26.00)	**0.001**
Tinetti Yürüme (puan)	6.00 (6.00-7.25) (4.00-8.00)	8.00 (7.00-8.00) (7.00-9.00)	**0.003**
Tinetti Total (puan)	28.50 (23.75-30.00) (21.00-33.00)	32.00 (30.00-33.25) (29.00-35.00)	**0.001**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. p<0.05 : anlamlılık düzeyi.

Oyun grubunda bulunan 14 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan ZKYT ve Tinetti ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde artış görüldü.

Tablo 9. Oyun grubu Biodex BioSway denge cihazı verileri analizi

	Başlangıç **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**8.Hafta** **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**p**
Postüral Stabilite (skor)	0.75 (0.57-0.82) (0.40-1.27)	0.60 (0.40-0.92) (0.30-1.20)	**0.036**
Stabilitenin Sınırları (skor)	28.00 (22.75-32.00) (21.00-41.00)	41.50 (35.50-46.50) (30.00-61.00)	**0.001**
Gözler Açık Sert Zemin (skor)	0.96 (0.69-1.25) (0.55-2.22)	0.86 (0.56-0.93) (0.35-1.20)	**0.008**
Gözler Kapalı Sert Zemin (skor)	0.99 (0.93-1.24) (0.68-2.30)	0.88 (0.69-1.33) (0.61-2.35)	0.158
Gözler Açık Yumuşak Zemin (skor)	1.35 (1.20-1.50) (1.10-2.15)	1.15 (0.97-1.52) (0.89-1.94)	**0.003**
Gözler Kapalı Yumuşak Zemin (skor)	2.59 (2.38-2.81) (2.20-2.90)	2.31 (1.98-2.48) (1.70-2.79)	**0.001**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. p<0.05 : anlamlılık düzeyi.

Oyun grubunda bulunan 14 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan Biodex BioSway Denge ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde sert zeminde gözlerin kapalı olduğu başlık hariç tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde artış görüldü.

Tablo 10. Kontrol Grubu MBDÖ Değerleri

	Başlangıç **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**8.Hafta** **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**P***
Görsel (puan)	4.00 (3.50-5.00) (3.00-5.00)	4.00 (3.50-5.00) (2.00-5.00)	0,564
Adlandırma (puan)	3.00 (2.00-3.00) (2.00-3.00)	3.00 (3.00-3.00) (2.00-3.00)	**0,025**
Dikkat (puan)	5.00 (4.50-6.00) (3.00-6.00)	5.00 (4.00-6.00) (3.00-6.00)	0,180
Lisan (puan)	2.00 (2.00-2.50) (1.00-3.00)	2.00 (1.50-2.5) (1.00-3.00)	0,317
Soyut Düşünme (puan)	2.00 (1.00-2.00) (1.00-2.00)	2.00 (1.00-2.00) (1.00-2.00)	1,000
Gecikmeli Hatırlama (puan)	2.00 (1.50-4.00) (1.00-5.00)	1.00 (0.50-3.00) (0.00-4.00)	**0,001**
Yönelim (puan)	6.00 (6.00-6.00) (5.00-6.00)	6.00 (5.50-6.00) (5.00-6.00)	0,157
Total Puan	23.00 (22.50-26.00) (20.00-29.00)	23.00 (21.50-24.00) (19.00-27.00)	**0,007**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Kontrol grubunda bulunan 13 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan MBDÖ ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde ‘Adlandırma ve Gecikmeli Hatırlama’ parametreleri ve toplam MBDÖ puanında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde artış olduğu görüldü.

Tablo 11. Kontrol Grubu Mobilite ve Denge Değerleri

	Başlangıç **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**8.Hafta** **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**P***
ZKYT (süre)	9.20 (8.43-9.85) (7.90-12.32)	9.58 (8.67-10.06) (8.12-12.35)	**0.023**
Tinetti Denge (puan)	22.00 (21.00-23.00) (20.00-24.00)	22.00 (21.00-22.50) (20.00-23.00)	**0.034**
Tinetti Yürüme (puan)	7.00 (6.00-7.00) (5.00-8.00)	7.00 (7.00-7.00) (5.00-8.00)	0.157
Tinetti Total (puan)	29.00 (28.00-30.00) (25.00-31.00)	29.00 (28.00-29.50) (25.00-30.00)	0.206

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Oyun grubunda bulunan 13 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan ZKYT ve Tinetti ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde ZKYT ve Tinetti testinin denge kısmı istatiksel olarak anlamlı negatif yönde artış olduğu görüldü.

Tablo 12. Kontrol grubu Biodex BioSway Denge Değerleri

	Başlangıç **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**8.Hafta** **Ortanca (IQR25/75)** **En Az – En Çok**	**P***
Postüral Stabilite (skor)	0.60 (0.50-0.60) (0.30-0.70)	0.65 (0.57-0.70) (0.51-0.78)	**0.002**
Stabilitenin Sınırları (skor)	26.00 (22.00-31.00) (20.00-45.00)	25.00 (20.00-32.00) (19.00-41.00)	0.051
Gözler Açık Sert Zemin (skor)	0.61 (0.53-0.75) (0.39.1.20)	0.67 (0.59-0.78) (0.50-1.10)	0.100
Gözler Kapalı Sert Zemin (skor)	0.79 (0.66-1.01) (0.54-1.61)	1.02 (0.77-1.21) (0.69-1.75)	**0.002**
Gözler Açık Yumuşak Zemin (skor)	1.55 (1.17-1.71) (0.84-2.95)	1.58 (1.25-1.81) (0.98-2.98)	**0.014**
Gözler Kapalı Yumuşak Zemin (skor)	2.47 (2.19-3.05) (1.93-5.94)	2.92 (2.51-3.30) (1.81-6.45)	**0.011**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Kontrol grubunda bulunan 13 katılımcının çalışmanın başlangıcında ve sekiz hafta sonra yapılan Biodex BioSway Denge ölçümleri alt başlıkları ile analiz edildiğinde Stabilitenin Sınırları ve sert zeminde gözlerin açık olduğu başlık hariç tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde artış görüldü.

Tablo 13. Gruplar arası MBDÖ analizi

	Oyun Grubu **Δ Ortanca (IQR25/75)**	**Kontrol Grubu**	**p**

	En Az-En Çok	Δ Ortanca (IQR25/75) En Az-En Çok	
Görsel (puan)	1.0 (1.00 – 2.00) (0.00 – 3.00)	0.00 (0.00 – 0.00) (-1.00 – 1.00)	**0.000**
Adlandırma (puan)	0.0 (0.00 – 1.00) (0.00 – 1.00)	0.00 (0.00 – 1.00) (0.00 – 1.00)	0.820
Dikkat (puan)	0.0 (0.00 – 1.00) (-1.00 – 2.00)	0.00 (-1.00 – 0.00) (-1.00 – 1.00)	**0.037**
Lisan (puan)	0.0 (0.00 – 1.00) (0.00 – 3.00)	0.00 (0.00 – 0.00) (-1.00 – 0.00)	**0.013**
Soyut Düşünme (puan)	0.0 (0.00 – 0.00) (-1.00 – 0.00)	0.00 (0.00 – 0.00) (0.00 – 0.00)	0.335
Gecikmeli Hatırlama (puan)	2.00 (1.00 – 2.00) (0.00-3.00)	-1.00 (-1.50 - -1.00) (-3.00 – 0.00)	**0.000**
Yönelim (puan)	0.0 (0.00 - 0.00) (-1.00 – 1.00)	0.00 (0.00 – 0.00) (-1.00 – 0.00)	0.185
Total Puan	4.00 (3.00 – 5.50) (1.00 – 8.00)	-1.00 (-2.00 – 0.00) (-3.00 – 0.00)	**0.000**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Her grubun sekizinci hafta sonundaki değerleri ile başlangıç değerleri arasındaki farkların karşılaştırıldığı verilerde MBDÖ testinin görsel, dikkat, lisan, gecikmeli hatırlama parametrelerinde ve toplam MBDÖ skorunda istatistiksel olarak anlamlı değişimler görüldü.

Tablo 14. Gruplar arası Tinetti ve ZKYT analizi

	Oyun Grubu	Kontrol Grubu Δ Ortanca (IQR25/75)	P*

	Δ Ortanca (IQR25/75) En Az-En Çok	En Az-En Çok	
ZKYT	-1.23 (-1.80 - -0.46) (-2.45 - 0.12)	0.22 (0.15 – 0.26) (0.02 – 1.25)	**0.000**
Tinetti Denge (puan)	4.00 (3.00 – 5.50) (1.00 - 8.00)	-1.00 (-2.00 – 0.00) (-3.00 – 0.00)	**0.000**
Tinetti Yürüme (puan)	1.0 (0.75 - 2.25) (0.00 – 3.00)	0.00 (0.00 – 0.00) (0.00 – 1.00)	**0.001**
Tinetti Toplam (puan)	5.50 (2.75 – 6.25) (1.00 – 9.00)	0.00 (-1.00 – 0.00) (-2.00 – 1.00)	**0.000**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Her grubun sekizinci hafta sonundaki değerleri ile başlangıç değerleri arasındaki farkların karşılaştırıldığı verilerde ZKYT ve Tinetti testi ile alt başlıkları analiz edildiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişimler görüldü. Önceki grup içi analizlerde anlamlı görülmeyen bazı parametreler gruplar arası fark açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı görüldü.

Tablo 15. Gruplar arası Biodex BioSway analizi

	Oyun Grubu Δ Ortanca (IQR25/75) En Az-En Çok	Kontrol Grubu Δ Ortanca (IQR25/75) En Az-En Çok	P*
Postüral Stabilite (skor)	-0.10 (-0.20 - -0.07) (-0.3 – 0.6)	0.08 (0.05 – 0.10) (-0.02 – 0.22)	**0.001**
Stabilitenin Sınırları (skor)	14.00 (9.75 – 18.00) (8.00 – 22.00)	-1.00 (-2.00 - -1.00) (-8.00 – 2.00)	**0.000**

Gözler Açık Sert Zemin (skor)	-0.15 (-0.27 - -0.03) (-1.65 – 0.25)	0.05 (-0.03 – 0.12) (-0.14 – 0.15)	**0.002**
Gözler Kapalı Sert Zemin (skor)	-0.19 (-0.31 - -0.002) (-0.38 – 0.92)	0.15 (0.11 – 0.21) (-0.04 – 0.37)	**0.002**
Gözler Açık Yumuşak Zemin (skor)	-0.21 (-0.23 - -0.04) (-0.31 – 0.18)	0.11 (-0.005 - 0.13) (-0.10 – 0.27)	**0.001**
Gözler Kapalı Yumuşak Zemin (skor)	-0.43 (-0.45 - -0.10) (-0.50 – 0.05)	0.36 (0.03 – 0.45) (-0.28 – 1.17)	**0.000**

*: Mann Whitney U Test. VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n: kişi sayısı. IQR: 1. ve 3. çeyreklik değerleri. n: kişi sayısı. $p<0.05$: anlamlılık düzeyi.

Her grubun sekizinci hafta sonundaki değerleri ile başlangıç değerleri arasındaki farkların karşılaştırıldığı verilerde Biodex BioSway değerleri analiz edildiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişimler görüldü. Önceki grup içi analizlerde anlamlı görülmeyen bazı parametreler gruplar arası fark açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı görüldü.

5.TARTIŞMA

İleri yaş gelişmiş bilgi ve yaşam deneyimi anlamına gelirken diğer bütün fonksiyonlarda olduğu gibi kognitif fonksiyonlar açısından da performansın azalmasını beraberinde getirir (69).
Kognitif fonksiyonları iyileştirmek için kullanılan stratejiler fiziksel egzersiz ve kognitif eğitim yaklaşımları olarak sıralanabilir. Literatürde kognitif eğitimin yaşlılarda nörokognitif performans ve becerileri geliştirmede etkili olduğu gösterilmiştir. Kognitif alanlarda müdahaleyi içeren kognitif eğitim, yaşla birlikte azalan nöral aktivasyon kayıplarını önlemeye çalışır(70).

Geleneksel kognitif eğitim uygulamalarında; masa başı ve bilgisayar temelli kognitif rehabilitasyon örnekleri olduğu gibi; kognitif ve fiziksel fonksiyonları birleştiren, bireysel veya grup olarak planlanan egzersizlere entegre edilen ikili görev şeklinde programlar da bulunmaktadır (71). Güncel literatürde yaşlı bireylerde kognitif fonksiyonları geliştirmek üzere düzenlenen egzersiz programlarında fiziksel ve kognitif egzersizlerin eş zamanlı olarak verilmesinin sağladığı katkının daha fazla olduğu belirtilmektedir (72). Bununla birlikte yaşlı bireyler için kognitif ve fiziksel fonksiyonları iyileştiren en ideal egzersiz programının tanımı henüz yapılmamıştır. Çalışmamızda, fiziksel ve kognitif egzersizler kombine edilerek oluşturulan oyun temelli egzersiz programının yaşlı yetişkinlerde kognitif fonksiyonlar ile denge ve mobilite temelli fiziksel parametreler üzerinde olumlu sonuçları olduğu bulunmuştur. Oyun temelli egzersiz programımızın bu yönüyle yaşlı bireylerde kognitif ve fiziksel parametreleri geliştirme amacı ile oluşturulacak egzersiz programlarına yön vererek literatüre katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda egzersizler oyun temelli olarak fiziksel ve kognitif fonksiyonları birleştiren eğlenceli aktivitelerden oluşturulmuştur. Masa başı aktivitelerden oluşan geleneksel kognitif eğitim yaklaşımlarında uzun bekleme süreleri, düşük uyum gibi bariyerler gösterilmiştir. Buna karşılık oyun şeklinde tasarlanan kognitif eğitimin katılımı ve bağlılığı artırmaktadır (73). Çalışmamızda programa uyum değerlendirilmemiştir. Sadece katılımcılara sekiz haftalık eğitim sonrasında ‘ ne kadar keyif aldınız ?’ şeklinde sübjektif bir soru yöneltilmiş ve tüm katılımcılar programdan keyif aldıklarını belirterek yüksek memnuniyet geri bildirimi vermişlerdir. Yaşlılarda

uygulanan egzersiz programlarının diğer popülasyonlarda olduğu gibi en önemli sorunlarından birisi katılımın yetersizliğidir (74). Oyun temelli egzersizler eğlenceli olması, yüksek motivasyon sağlaması gibi faktörlerle avantaj sağlamaktadır (75). Oyun temelli egzersiz programımızdan altı yaşlı programa başladıktan sonra ayrılmıştır. Ayrılma gerekçeleri sorgulandığında beş kişi yaşa bağlı komorbiditeleri nedeniyle yaşadıkları sağlık sorunları ve bir kişi yaşam yerinin değişmesi gibi ailevi nedenlerden dolayı programı bırakmak zorunda kaldıklarını beyan etmişlerdir. Bunların dışında oyun temelli egzersizlere uyum sorunu yaşayan ve ayrılan katılımcı olmamıştır. Sonuç olarak egzersize katılım ve uyumun artırılması için egzersizin eğlenceli hale getirilmesi kuvvetli bir strateji olarak ortaya çıkmaktadır. İleriki çalışmalarda oyun temelli egzersiz programlarına katılım oranları, egzersizden alınan keyif gibi parametrelerin daha ayrıntılı incelenmesi önem taşıyacaktır.

Kognitif eğitim içeriğinde kullanılan oyun temelli aktivitelerde temel prensip eğlence dışında temel bir hedef belirleyen oyunlardan seçilmiş olmasıdır. Oyun tabanlı kognitif eğitimler, bilişsel işlevi artırabilir (76, 77). Türkçede kendi kaderini tayin etme teorisi olarak geçen self-determination teorisine göre oyun oynamak yaşlılarda yeterlilik ve ilişkili bulunmak ihtiyaçlarını karşılayarak motivasyonunu artırır. Genel olarak programımızda seçtiğimiz oyun temelli aktiviteler literatürde önerildiği gibi; motive edici, dikkat çekici ve eğlenceliydiler. Sekiz hafta boyunca, haftada iki gün ve her gün iki oyun oynanacak şekilde kognitif yüklemeler içeren fiziksel parkurlar kuruldu. Denge, esneklik, mobilite, koordinasyon içeren fiziksel parkurlara ikili görev olarak hafıza, dil, yürütücü işlevler, algısal motor işlevler gibi kognitif yüklemeler eklendi. Parkurlar geleneksel egzersiz yaklaşımından ayrılarak eğlenceli oyunlara dönüştürüldü. Haftalar içerisinde progrese edilen parkurlar ve kognitif içerikler yapılan değerlendirme ölçütlerinde anlamlı sonuçlar vererek bunu destekledi. Sonuç olarak sekiz haftalık oyun temelli egzersiz eğitimi verdiğimiz calısmamızda bilişsel fonksiyonlarda kontrol gurubuna göre anlamlı düzeyde artış kaydedildi.

Phirom ve ark. yaşlılarda oyun temelli egzersizlerin fiziksel ve kognitif bileşenlere etkisini incelediği bir çalışmada, 40 katılımcı randomize edilerek müdahale ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Müdahale grubuna 12 hafta boyunca haftada üç kez ve birer saat boyunca bilişsel ve fiziksel işlev içeren oyun tabanlı bir eğitim programı

uygulanmıştır. Uygulanan beş sanal oyun, zemine konulan kauçuk mata yansıtılmıştır. Katılımcıların oyunun kurallarına göre farklı hedeflere ve farklı yönlere basarak oynanıp fiziksel seviyeyi artırmak için hız, mesafe, süre veya destek tabanı gibi hareket komponentleri, bilişsel işlev düzeyini artırmak için uyaran sayısı, dikkat miktarı, planlama ve hafıza yükü gibi bilişsel komponentler progrese edilmiştir (55). 12 haftalık müdahalenin sonunda, müdahale grubundaki katılımcılar MBDÖ'de önemli ölçüde daha iyi performans göstermiştir. Ayrıca MBDÖ alt başlıklarındaki analizler, MBDÖ'nün dikkat ve soyutlama alt başlıklarında 12 haftalık dönemde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek puanlara sahip olduklarını, hafızada ise anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Yayında hafıza içeriği olan oyunlar tercih edilmesine rağmen hafızada fark ortaya çıkmamasını müdahale süresinin kısa olabileceği şeklinde ifade etmişlerdir.

Bizim çalışmamız sekiz hafta sürmüş ve toplam 32 oyun uygulanmıştır. Phirom'un çalışmasında 12 hafta boyunca fiziksel ve kognitif egzersiz kombinasyonları uygulandığı söylense de oyunların ayrıntılı içerik ve tanımı yapılmamış, beş oyunun 12 hafta içerisinde progrese edildiği söylenmiştir (55). Sekiz haftanın sonunda çalışmamızda dikkat ve soyutlama alt başlıkları dışında görsel mekansal/yönetici işlevler, gecikmeli hatırlama alt başlıkları ve toplam MBDÖ puanı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde gelişmiştir. Uygulanan 32 oyunun 21'inde hafıza içeriği bulunmaktadır. Bu nedenle hafıza ile ilgili bilişsel fonksiyonlarda gelişme olması beklenen bir durumdur. Phirom'un çalışmasının aksine çalışmamızda hafızanın olumlu gelişimi bu parametreyi etkileyen asıl unsurun süreden çok oyunların içeriği olabileceğini düşündürmektedir. Buna karşın 8 haftalık oyun temelli programız sonucunda MBDÖ'nün dikkat ve soyut düşünme alt baslıklarında değişiklik meydana gelmemiştir. Bunun nedeni katılımcıların bilişsel bozukluğu bulunmayıp normal kognitif düzeye sahip yaşlılar olmalarından kaynaklanabilir. Oyun temelli kombine kognitif ve fiziksel egzersiz programlarının bilişsel fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin net olarak değerlendirilebilmesi için benzer programların bilişsel bozukluğa sahip olan yaşlılarda gelecekteki çalışmalarda incelenmesi bu konudaki soru işaretlerinin giderilmesini sağlayabilir.

Phirom ve ark.'nın 12 haftalık eğitimine karşın bizim programımız sekiz hafta süreli idi. Daha kısa eğitim süresinde benzer etkinin elde edilmiş olması bu sonucun eğitim süresinin yanı sıra içeriğiyle de bağlantılı olduğunu düşündürmektedir. Buna karşın Phirom ve ark.'nın uyguladığı eğitim programının içeriği açık olarak verilmemiştir. Bu nedenle çalışmaların içeriğini karşılaştırmamız mümkün değildir. İki çalışma arasındaki en belirgin fark bizim çalışmamızda geniş bir parkur içerisinde daha fazla fiziksel aktivite kombinasyonu ile birleştirilen kognitif görevlere karşılık Phirom ve ark.'nın çalışmasında bu fiziksel ve kognitif görev kombinasyonunun ekran karşısında sınırlı bir fiziksel alanda kurgulanmış olmasıdır. Bizim çalışmamızda yaşlıların günlük yaşamında sıkça kullandığı aktiviteleri içeren oyunlar, rahat hareket edebildikleri geniş bir alanda uygulanmıştır. Çalışmamızda MBDÖ'nün görsel mekânsal ve yürütücü işlevler alt başlıklarında Phirom ve ark.'na kıyasla daha büyük gelişim görülmesinin nedeni bu parametre olabilir (55). Bununla birlikte yaşlılarda mobilite düzeyi ve düşme riski gibi kognisyon dışı fiziksel parametrelerin geliştirilmesi için Phirom ve ark.'nın çalışma tasarımlarının da başarılı olduğu görülmektedir. Benzer olarak bizim çalışmamızda da fonksiyonel mobilite değerlendirmesinde Zamanlı Kalk Yürü Testi kullanılmış ve sekiz haftalık müdahalenin sonunda katılımcıların Zamanlı Kalk Yürü Testi sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı önemli ölçüde azalma kaydedilmiştir. Düşme riskinin değerlendirilmesi çalışmamızın amaçları arasında yer almamaktadır. Buna karşın çalışmamızda ek olarak bilgisayarlı sistem ile denge fonksiyonu değerlendirilmiş ve oyun temelli egzersizlerin yaşlı bireylerde denge düzeyini geliştirmede de etkili oldukları görülmüştür.

Li Lan ve ark. altı ay süreyle hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılara fiziksel ve kognitif egzersizler içeren bir program uygulamışlardır. Üçüncü ve altıncı aylarda değerlendirmeler tekrar edilmiştir. Bu çalışmada hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılarda birlikte uygulanan fiziksel ve kognitif egzersizlerin uygulama süresi ile fonksiyonlardaki iyileşmenin doğru orantılı olduğunu gösterilmiştir. Kontrol grubuna sadece sağlıklı yaşlanmak konulu seminer verilmiştir ve MBDÖ puanının zamanla azaldığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda hafif bilişsel bozukluğu olan katılımcılar yoktu. Sağlıklı yaşlılara yaptığımız sekiz haftalık müdahalenin ardından elde ettiğimiz MBDÖ verileri kombine egzersizlerin yaşlılarda bilişsel fonksiyonları artırdığını göstermektedir (78).

Çalışmamızda hem oyun hem de kontrol grubunda meydana gelen değişimler analiz edildiğinde MBDÖ adlandırma, soyut düşünme ve yönelim alt başlıklarında sekiz haftalık oyun temelli egzersiz eğitimi ile bir değişim meydana gelmediği görülmüştür. Benzer olarak bu sonuçda katılımcıların sosyal ve günlük yaşamda aktif kişiler olmaları ve kognitif açıdan sağlıklı olmalarının bu parametrelerde yüksek puanlar almalarının nedeni olduğu düşüncemizi desteklemektedir. İleriki çalışmalarda ikili görev eğitimi içeren programların sağlıklı ve hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılarda karşılaştırılması programların bilişsel işlevler üzerindeki etkilerinin daha net olarak açıklanabilmesi açısından yol gösterici nitelikte olabilir (78).

Ansai ve ark.'nın yaptığı çalışmada, yaşlılara yürüyüş ile kombine ikili görev egzersiz programı verilmiştir. Bu programın mobilite, kognisyon ve depresyon durumu üzerindeki değişimi incelenmiştir. Mobilite değişimi için Zamanlı Kalk Yürü Testi, bilişsel değişim için MBDÖ ve depresyon için GDÖ kullanılmıştır. Bu yayında verilen kombine egzersiz içeren yürüyüşlerin yaşlılarda, mobilite ve kognitif düzeyde artış yönünde yüksek anlamlı; depresyon üzerinde de anlamlı fark gösterdiği gösterilmiştir. MBDÖ gecikmeli hatırlama başlığı hariç tüm alt başlıklar ve toplam MoCA skorunda artış yönünde anlamlı fark gösterilmiştir (79). Fiziksel ve kognitif görevlerin senkronize bir şekilde verilmesine örnek olarak gösterilebilecek Ansai'nin çalışması bu yönüyle bizim çalışmamıza benzemektedir. Eğitim sonunda Ansai'den farklı olarak gecikmeli hatırlama alt başlığında bizim çalışmamızda pozitif değişim yaşanırken soyut düşünme ve yönelim alt başlıklarında istaistiksel anlamlı gelişme kaydedilmemiştir. Bu yayında verilen programın yoğun olarak aerobik karakterli olması nedeni ile bizim çalışmamızdan ayrılmaktadır ve karşılaştırma yapmak doğru değildir. Ek olarak Ansai'nin çalışmasında bilişsel program genel karakterdedir ve her kognitif parametreye yönelik olarak tasarlanmamıştır. Ancak literatürde de belirtildiği gibi aerobik egzersizler kognitif gelişim üzerinde etkilidir ve bu yayında MBDÖ toplam skoru ve diğer alt başlıklardaki gelişim bunu destekler niteliktedir (27).

Çalışmamızda kognisyonun alt başlıklarını ayrı ayrı geliştirmeyi hedefleyen egzersiz programları planlanmıştır. Fiziksel egzersizlere kombine edilen hafıza, koordinasyon ikili görevleri ile kısa ve uzun süreli bellek, işaretli hatırlama parametrelerinin artış yönünde anlamlı gösterilmiştir. Buradan yola çıkarak ikili görev içeren kombine

egzersiz programları fiziksel ve kongitif parametreler üzerinde etkilidir ancak bu programların içeriğinde kognitif egzersiz yoğunluğu ve kognisyonun hedef alınan alanlarını daha ayrıntılı işlenirse kognitif etkilenim riski yüksek olan yaşlılarda daha yüksek kazanımlar sağlayabiliriz (75).

Matla ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada stabil ve dinamik zeminin denge değerlerine etkisini 60 yaşlı kadın üzerinde değerlendirilmiştir. Farklı zeminlerde başta 10 dakika ısınma, sonda 10 dakika soğuma ve arada 25 dakika farklı pozisyonlarda denge, güç ve koordinasyon içeren egzersizler uygulanmıştır (76).

Stabil ve dinamik zemin gruplarında uygulama öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerde postüral stabilitede anlamlı değişiklikler gösterilmemiştir. Stabilite sınırları ölçümlerinde sadece dinamik zeminde çalışılan grupta müdahale öncesi ve sonrası ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı farkla gösterilmiştir (76).

Verilen 12 haftalık egzersiz programından sonra stabil zeminde çalışılan grupta gözler açıkken yumuşak zemin değerlendirmesinde, dinamik zeminde çalışılan grupta ise gözler açıkken sert zemin değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark gösterilmiştir (76).

Matla'nın çalışmasında kognitif görev yer almamakla birlikte çalışma popülasyonu, fiziksel egzersiz programı ve değerlendirme parametreleri açısından bizim çalışmamıza benzerdir. Bizim çalışmamızda denge, güç, koordinasyon, esneklik içeren fiziksel egzersizlere ek olarak kognitif egzersizler kombine edilmiştir ve bu çalışmaya kıyasla bizim çalışmamızda müdahale edilen tek grup bulunmaktadır. Oluşturulan parkurlarda sert ve yumuşak zeminler karma olarak kullanılmıştır. Oyun grubunda başlangıç ve sekiz haftanın sonunda yapılan değerlendirmede gözlerin kapalı olduğu sert zeminde dışındaki parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydedilmiştir. Kontrol grubunun denge fonksiyonlarında gelişme olmadığı gibi bazı parametrelerde negatif yönde değişim saptanmıştır. Bizim çalışmamızda sekiz haftalık eğitim ile postüral stabilite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme meydana geldiği görülmüştür. Çalışmamızda postüral stabilite ve denge fonksiyonu açısından görülen pozitif değişimlerin sebebi olarak yapılan müdahalede fiziksel içeriğin yoğun denge aktiviteleri içermesi, parkur içinde sıkça zemin değişiklikleri kullanımı, ikili görevlerle kombine edilen programların fiziksel zorluk derecesi gibi faktörler yer

alabilir. Kognitif bozukluğu var olan ya da olmayan tüm yaşlılarda, yaş almaya bağlı noromuskuler sistemdeki olumsuz değişiklikler ve başta düşme riski olmak üzere benzeri fiziksel problemlerin görülme sıklığında meydana gelen artış unutulmamalıdır. Bu nedenle yaşlılar için oluşturulan tüm egzersiz eğitim içeriklerinde denge ve mobiliteyi geliştirmek hedeflenmelidir. Kognitif kazanımlar için verilen egzersiz programlarında fiziksel kayıpları yok saymak mantıklı değildir. Bu nedenle literatürde önerildiği gibi kombine egzersiz programları ile hem kognitif hem fiziksel parametrelerde gelişme hedeflenmelidir. Çalışmamızın tasarımı bilişsel fonksiyonların yanı sıra denge ve mobilite temelli fiziksel parametrelerde de gelişme kaydedilmesini sağlamıştır. Çalışmamızın güçlü yanı bu kazanımların senkronize verilen eğitimler sayesinde ayrı ayrı verilen kognitif ve fiziksel programlara göre daha kısa sürede bu sonucu elde etmiş olmasıdır. Ek olarak bu amaçlar doğrultusunda özel olarak seçilen egzersizlerin oyun şeklinde verilmesi programı eğlenceli kılmıştır.

Matla ve ark.'nın çalışmasında modifiye klinik duyusal etkileşim ve denge değerlendirmesinde stabil zeminde gözler açıkken yumuşak zemin, dinamik zeminde gözler açıkken sert zemin değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterilmiştir (80). Bizim çalışmamızda müdahale edilen tek grupta stabil ve dinamik yüzeyler birlikte kullanıldı. Karma zemin içeren tek grup değerlendirmesinde gözlerin kapalı olduğu sert zemin değerlendirmesi hariç diğer parametreler istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterilmiştir. Bu yayına kıyasla bizim çalışmamızda gözlerin kapalı olduğu yumuşak zemin değerlendirmesi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bunu hazırlanan parkurlarda yumuşak zemin içeriğinin ve zeminler arası geçişlerin olması, özellikle gözlerin kapalı olduğu bu sırada ikili görevler içeren oyunlar tasarlanması ile açıklayabiliriz. Bizim çalışmamızda gözlerin kapalı olduğu, bu sırada ikili görevler içeren egzersizlerin yapıldığı oyunlar tasarlanmıştır. Oyun listesinde ayrıntılı içeriği bulunan oyunların en önde geleni körebe oyunudur (80).

Bu yayında 12 haftalık müdahalede modifiye klinik duyusal etkileşim ve denge değerlendirmesi stabil zeminde gözler açıkken yumuşak zemin ve dinamik zeminde gözler açıkken sert zemin parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gösterilmiştir. Bizim çalışmamızdaki sekiz haftalık müdahalede modifiye klinik duyusal etkileşim ve denge değerlendirmesinin tüm alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gösterilmiştir. Müdahale süresi daha kısa olmasına rağmen denge

değerlendirmesi sonuçları bizim çalışmamızın denge üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Geniş alanda ve daha fazla fiziksel müdahale ile daha kısa sürede denge üzerinde etkili sonuçlar alabiliriz (80).

Schaham ve ark.'nın çalışmasında hafif bilişsel bozukluğu olan 38 yaşlıya tablet üzerinden takip edilmek üzere video oyun verilmiştir. Yaşlılarda tablet kullanımı memnuniyeti, düzenli katılım ve kognitif gelişim gözlemlenmiştir. Kognitif durum değerlendirmesi için Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Beş haftalık müdahale sonrasında yaşlıların Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde artış gösterilmiştir. Bizim çalışmamız sekiz hafta sürdü ve katılımcıların hafif bilişsel bozukluğu yoktu. Yoğun fiziksel aktivite içeriğine kognitif egzersizler kombine edildi. Sekiz haftanın sonunda Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği'nde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde artış gösterildi. Schaham ve ark. ve bizim çalışmamızdaki veriler yaşlılarda kognitif durumu korumak, geliştirmek ve yaşlıların düzenli katılımını artırmak adına oyun şeklinde tasarlanan kognitif egzersizlerin önemli olabileceğini düşündürtmektedir (81).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma 65 yaş üstü bireylerde oyun şeklinde verilen egzersiz programlarının fiziksel ve kognitif parametrelere etkisini karşılaştırmak amacı ile yapıldı. Elde ettiğimiz bulgular ve sonuçlar aşağıda gösterilmektedir.

- Oyun şeklinde verilen egzersizlerin 65 yaş üstü bireylerde kognitif parametrelere etkisi :
    a. MoCA adlandırma, soyut düşünme ve yönelim alt başlıklarıyla oyun şeklinde egzersiz planının ilişkisi yoktur.
    b. MoCA görsel, dikkat, lisan ve toplam skorun oyun şeklinde egzersiz planı ile ilişkisi vardır.

- Oyun şeklinde verilen egzersizlerin 65 yaş üstü bireylerde fiziksel parametrelere etkisi :
    a. Tinetti yürüme, denge ve toplam skoru esasıyla denge ve oyun şeklinde egzersiz planının ilişkisi vardır.
    b. Süreli kalk yürü testi süresi esas alındığında mobilite ve oyun şeklinde egzersizlerin ilişkisi vardır.
    c. Biodex BioSway postüral stabilite verileri esas alındığında denge ve oyun şeklinde egzersizlerin ilişkisi vardır.
    d. Biodex BioSway stabilite sınırları verileri esas alındığında denge ve oyun şeklinde egzersizlerin ilişkisi vardır.
    e. Biodex BioSway modifiye klinik duyusal etkileşim ve denge verileri esas alındığında denge ve oyun şeklinde egzersizlerin ilişkisi vardır.

- Müdahale sonunda yapılan değerlendirmede ek olarak sorulan fiziksel aktiviteye yaklaşıma oyun grubundaki tüm yaşlılar olumlu yönde değişti cevabı verdi.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre oyun şeklinde verilen egzersiz programları ile fiziksel parametreler arasında güçlü bir ilişki gösterilmiştir. Kognitif parametreleri değerlendirdiğimiz MoCA'da günlük yaşamda sıkça kullanılan ve başta yüksek veriler alınan adlandırma, soyut düşünme ve yönelim başlıkları hariç diğer parametrelerde güçlü bir ilişki gösterilmiştir.

8. KAYNAKÇA

1. Blair SN. Influences of Cardiorespiratory Fitness and Other Precursors on Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in Men and Women. JAMA: The Journal of the American Medical Association. 1996;276(3):205.

2. Blair SN, Wei M. Sedentary Habits, Health, and Function in Older Women and Men. American Journal of Health Promotion. 2000;15(1):1–8.

3. Hearon CM, Dinenno FA. Regulation of skeletal muscle blood flow during exercise in ageing humans. J Physiol. 2016;594(8):2261–73.

4. Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K ve ark. Mild cognitive impairment. The Lancet. 2006;367(9518):1262–70.

5. Pieruccini-Faria F, Muir-Hunter SW, Montero-Odasso M. Do depressive symptoms affect balance in older adults with mild cognitive impairment? Results from the "gait and brain study." Exp Gerontol. 2018;108:106–11.

6. Harvey L, Mitchell R, Brodaty H, Draper B, Close J. Differing trends in fall-related fracture and non-fracture injuries in older people with and without dementia. Arch Gerontol Geriatr. 2016;67:61–7.

7. Groessl EJ, Kaplan RM, Rejeski WJ, Katula JA, King AC, Frierson G ve ark. Health-Related Quality of Life in Older Adults at Risk for Disability. Am J Prev Med. 2007;33(3):214–8.

8. Northey JM, Cherbuin N, Pumpa KL, Smee DJ, Rattray B. Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. Br J Sports Med. 2018;52(3):154–60.

9. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2017;51(24):1750–8.

10. Agmon M, Belza B, Nguyen HQ, Logsdon R, Kelly VE. A systematic review of interventions conducted in clinical or community settings to improve dual-task postural control in older adults. Clin Interv Aging. 2014;477.

11. Brauer SG, Woollacott M, Shumway-Cook A. The Interacting Effects of Cognitive Demand and Recovery of Postural Stability in Balance-Impaired Elderly Persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(8):M489–96.

12. Shumway-Cook A, Woollacott M, Kerns KA, Baldwin M. The Effects of Two Types of Cognitive Tasks on Postural Stability in Older Adults With and Without a History of Falls. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1997;52A(4):M232–40.

13. van het Reve E, de Bruin ED. Strength-balance supplemented with computerized cognitive training to improve dual task gait and divided attention in older adults: a multicenter randomized-controlled trial. BMC Geriatr. 2014;14(1):134.

14. Guedes RC, Dias RC, Pereira LSM, Silva SLA, Lustosa LP, Dias JMD. Influence of dual task and frailty on gait parameters of older community-dwelling individuals. Braz J Phys Ther. 2014;18(5):445–52.

15. Park, Park, Na, Hiroyuki, Kim, Jung ve ark. Combined Intervention of Physical Activity, Aerobic Exercise, and Cognitive Exercise Intervention to Prevent Cognitive Decline for Patients with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Clinical Study. J Clin Med. 2019;8(7):940.

16. Strobach T, Wendt M, Janczyk M. Editorial: Multitasking: Executive Functioning in Dual-Task and Task Switching Situations. Front Psychol. 2018;9.

17. Montero-Odasso M, Verghese J, Beauchet O, Hausdorff JM. Gait and Cognition: A Complementary Approach to Understanding Brain Function and the Risk of Falling. J Am Geriatr Soc. 2012;60(11):2127–36.

18. World Health Organization. World report on ageing and health. 246 p.

19. Koldaş ZL. What is aging and cardiovascular aging? Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi-Archives of the Turkish Society of Cardiology. 2017;

20. World Health Organization. World report on ageing and health. 246 p.

21. Warburton DER. Health benefits of physical activity: the evidence. Can Med Assoc J. 2006;174(6):801–9.

22. Lachman S, Boekholdt SM, Luben RN, Sharp SJ, Brage S, Khaw KT ve ark. Impact of physical activity on the risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults: EPIC Norfolk prospective population study. Eur J Prev Cardiol. 2018;25(2):200–8.

23. Bouzas S, Martínez-Lemos RI, Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness level of adults with intellectual disability: a systematic review. Disabil Rehabil. 2019;41(26):3118–40.

24. Xu L, Gu H, Cai X, Zhang Y, Hou X, Yu J ve ark. The Effects of Exercise for Cognitive Function in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(2):1088.

25. Falck RS, Davis JC, Best JR, Crockett RA, Liu-Ambrose T. Impact of exercise training on physical and cognitive function among older adults: a systematic review and meta-analysis. Neurobiol Aging. 2019;79:119–30.

26. Chapman A, Meyer C, Renehan E, Hill KD, Browning CJ. Exercise interventions for the improvement of falls-related outcomes among older adults with diabetes mellitus: A systematic review and meta-analyses. J Diabetes Complications. 2017;31(3):631–45.

27. Netz Y. Is There a Preferred Mode of Exercise for Cognition Enhancement in Older Age?—A Narrative Review. Front Med (Lausanne). 2019;6.

28. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M ve ark. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update. Circulation. 2016;133(4):447–54.

29. TÜİK Yaşlıların istatistik 2021.

30. World Health Organization. Regional Office for Europe. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016-2025. World Health Organisation Regional Office for Europe; 2016.

31. Joubert C, Chainay H. Aging brain: the effect of combined cognitive and physical training on cognition as compared to cognitive and physical training alone – a systematic review. Clin Interv Aging. 2018 Jul;Volume 13:1267–301.

32. Thomas E, Battaglia G, Patti A, Brusa J, Leonardi V, Palma A ve ark. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly. Medicine. 2019;98(27):e16218.

33. Cress ME, Buchner DM, Prohaska T, Rimmer J, Brown M, Macera C ve ark. Physical Activity Programs and Behavior Counseling in Older Adult Populations. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(11):1997–2003.

34. Sundell J. Resistance Training Is an Effective Tool against Metabolic and Frailty Syndromes. Adv Prev Med. 2011;2011:1–7.

35. Nelson Me, Rejeskı Wj, Blaır Sn, Duncan Pw, Judge Jo, Kıng Ac ve ark. Physical Activity and Public Health in Older Adults. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(8):1435–45.

36. Page P. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. Int J Sports Phys Ther. 2012;7(1):109–19.

37. Gavelin HM, Dong C, Minkov R, Bahar-Fuchs A, Ellis KA, Lautenschlager NT ve ark. Combined physical and cognitive training for older adults with and without cognitive impairment: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Ageing Res Rev. 2021;66:101232.

38. Sachdev PS, Blacker D, Blazer DG, Ganguli M, Jeste D V., Paulsen JS ve ark. Classifying neurocognitive disorders: the DSM-5 approach. Nat Rev Neurol. 2014;10(11):634–42.

39. Cabral DF, Rice J, Morris TP, Rundek T, Pascual-Leone A, Gomes-Osman J. Exercise for Brain Health: An Investigation into the Underlying Mechanisms Guided by Dose. Neurotherapeutics. 2019;16(3):580–99.

40. Güler S. Yaşlılarda yürüme bozuklukları ve kognitif yıkım arasındaki ilişki / The relationship between gait disorders and cognitive deterioration in the elderly. Dusunen Adam: The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences. 2011;331–9.

41. Cangöz B., Ed Arıoğul S. Geriatri ve Gerontoloji. Bölüm: Bellek, Bilişsel (Kognitif) İşlevler ve Yaşlı. 2006. s. 935–42.

42. Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ, Banich MT, McAuley E, Harrison CR, et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. Nature. 1999;400(6743):418–9.

43. Colcombe S, Kramer AF. Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults. Psychol Sci. 2003;14(2):125–30.

44. Ji Z, Li A, Feng T, Liu X, You Y, Meng F ve ark. The benefits of Tai Chi and brisk walking for cognitive function and fitness in older adults. PeerJ. 2017;5:e3943.

45. Wayne PM, Walsh JN, Taylor-Piliae RE, Wells RE, Papp K V., Donovan NJ ve ark. Effect of Tai Chi on Cognitive Performance in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Geriatr Soc. 2014 Jan;62(1):25–39.

46. Bettio LEB, Thacker JS, Rodgers SP, Brocardo PS, Christie BR, Gil-Mohapel J. Interplay between hormones and exercise on hippocampal plasticity across the lifespan. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease. 2020;1866(8):165821.

47. Epel ES, Lithgow GJ. Stress Biology and Aging Mechanisms: Toward Understanding the Deep Connection Between Adaptation to Stress and Longevity. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014;69(Suppl 1):S10–6.

48. Colcombe S, Kramer AF. Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults. Psychol Sci. 2003;14(2):125–30.

49. Sanjuán M, Navarro E, Calero MD. Effectiveness of Cognitive Interventions in Older Adults: A Review. Eur J Investig Health Psychol Educ. 2020;10(3):876–98.

50. Klimova B. Computer-Based Cognitive Training in Aging. Front Aging Neurosci. 2016;8.

51. Varela-Vásquez LA, Minobes-Molina E, Jerez-Roig J. Dual-task exercises in older adults: A structured review of current literature. J Frailty Sarcopenia Falls. 2020;05(02):31–7.

52. Bisson E, Contant B, Sveistrup H, Lajoie. Y. Functional Balance and Dual-Task Reaction Times in Older Adults Are Improved by Virtual Reality and Biofeedback Training. CyberPsychology & Behavior. 2007;10(1):16–23.

53. Alhasan H, Alshehri MA, Wheeler PC, Fong DTP. Effects of Interactive Videogames on Postural Control and Risk of Fall Outcomes in Frail and Pre-frail Older Adults: Sistematik derleme ve Meta-Analiz . Games Health J. 2021;10(2):83–94.

54. Chu CH, Quan AML, Souter A, Krisnagopal A, Biss RK. Effects of Exergaming on Physical and Cognitive Outcomes of Older Adults Living in Long-Term Care Homes: Sistematik derleme. Gerontology. 2022;68(9):1044–60.

55. Phirom K, Kamnardsiri T, Sungkarat S. Beneficial Effects of Interactive Physical-Cognitive Game-Based Training on Fall Risk and Cognitive Performance of Older Adults. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(17):6079.

56. Mura G, Carta MG, Sancassiani F, Machado S, Prosperini L. Active exergames to improve cognitive functioning in neurological disabilities: a systematic review and meta-analysis. Eur J Phys Rehabil Med. 2018;54(3).

57. Beebe LH, Smith K, Burk R, McIntyre K, Dessieux O, Tavakoli A ve ark. Effect of a Motivational Intervention on Exercise Behavior in Persons with Schizophrenia Spectrum Disorders. Community Ment Health J. 2011;47(6):628–36.

58. Marques A, Peralta M, Marconcin P, Henriques-Neto D, Gouveia ÉR, Ferrari G ve ark. A Systematic Review of the Association Between Muscular Fitness and Telomere Length Across the Adult Lifespan. Front Physiol. 2021;12.

59. Hsu YW, Chou CP, Nguyen-Rodriguez ST, McClain AD, Belcher BR, Spruijt-Metz D. Influences of Social Support, Perceived Barriers, and Negative

Meanings of Physical Activity on Physical Activity in Middle School Students. J Phys Act Health. 2011;8(2):210–9.

60. Ozdilek B, Kenangil G. Validation of the Turkish Version of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA-TR) in Patients With Parkinson's Disease. Clin Neuropsychol. 2014;28(2):333–43.

61. Tinetti ME. Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. J Am Geriatr Soc. 1986;34(2):119–26.

62. Yücel SD, Şahin F, Doğu B, Şahin T, Kuran B, Gürsakal S. Reliability and validity of the Turkish version of the Performance-Oriented Mobility Assessment I. European Review of Aging and Physical Activity. 2012;9(2):149–59.

63. Cachupe WJC, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of Biodex Balance System Measures. Meas Phys Educ Exerc Sci. 2001;5(2):97–108.

64. Aydoğ E, Aydoğ S, Çakci A, Doral M. Dynamic Postural Stability in Blind Athletes Using The Biodex Stability System. Int J Sports Med. 2006;27(5):415–8.

65. Arifin N, Osman NAA, Abas WABW. Intrarater Test-Retest Reliability of Static and Dynamic Stability Indexes Measurement Using the Biodex Stability System During Unilateral Stance. J Appl Biomech. 2014;30(2):300–4.

66. Ozcan A, Donat H, Gelecek N, Ozdirenc M, Karadibak D. The relationship between risk factors for falling and the quality of life in older adults. BMC Public Health. 2005;5(1):90.

67. Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. BMC Geriatr. 2007;7(1):17.

68. Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The association between timed up and go test and history of falls: The Tromsø study. BMC Geriatr. 2007;7(1):1.

69. Kim KW, Choi Y, You H, Na DL, Yoh MS, Park JK, et al. Effects of a Serious Game Training on Cognitive Functions in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2015;63(3):603–5.

70. Belleville S, Mellah S, de Boysson C, Demonet JF, Bier B. The Pattern and Loci of Training-Induced Brain Changes in Healthy Older Adults Are Predicted by the Nature of the Intervention. PLoS One. 2014;9(8):e102710.

71. Dunlosky J, Kubat-Silman AK, Hertzog C. Training monitoring skills improves older adults' self-paced associative learning. Psychol Aging. 2003;18(2):340–5.

72. Zelinski EM, Reyes R. Cognitive benefits of computer games for older adults. Gerontechnology. 2009;8(4).

73. Bonnechère B. Serious Games in Physical Rehabilitation. Cham: Springer International Publishing; 2018.

74. Li L, Liu M, Zeng H, Pan L. Multi-component exercise training improves the physical and cognitive function of the elderly with mild cognitive impairment:

a six-month randomized controlled trial. Ann Palliat Med. 2021;10(8):8919–29.

75. Ansai JH, Aurichio TR, Rebelatto JR. Relationship between dual task walking, cognition, and depression in oldest old people. Int Psychogeriatr. 2016 Jan;28(1):31-8.

76. Matla J, Filar-Mierzwa K, Ścisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Bac A. The Influence of the Physiotherapeutic Program on Selected Static and Dynamic Foot Indicators and the Balance of Elderly Women Depending on the Ground Stability. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(9):4660.

8. EKLER

EK-1 BGOF

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: Oyun temelli egzersizlerin 65 yaş üstü bireylerde fiziksel ve kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkileri

Sorumlu Araştırıcının Adı: Doç. Dr. Nursen İlçin

"Oyun temelli egzersizlerin 65 yaş üstü bireylerde fiziksel ve kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkileri" isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Araştırmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu araştırmaya katılacak?

Egzersizin önemli ve yararlı katkıları kanıtlanmış olsa da ülkemizde yaşlıların egzersize düzenli katılımı konusunda sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu nedenle araştırmamızda egzersizlerin oyun şeklinde tasarlanarak, düzenli katılımı teşvik ederek, olumlu etkilerinden yararlanmayı amaçlıyoruz.

Bu çalışmada toplumda yaşayan 65 yaş üstü kişilerde oyun temelli egzersiz eğitiminin; denge, mobilite düzeyi, esneklik, düşme riski ve kognitif düzey üzerine etkisinin, varsa kontrol grubuna göre farklarının karşılaştırılması planlanmıştır.

Çalışmamıza 65 yaş üzeri toplamda 30 kişi dahil edilecektir.

Bu araştırmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Araştırma kapsamında el ilanı ve sosyal medya duyuruları ile ulaşılıp dahil edilme kriterlerini sağlayan 65 yaş üstü bireyler Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesinde değerlendirilecektir. Katılımcılar denge, esneklik, düşme riski, tepki zamanı ve bilişsel düzey açısından anket ve testler kullanılarak fizyoterapist tarafından değerlendirilecektir. 8 haftalık program öncesi ve sonrasında tüm değerlendirmeler iki kez uygulanacaktır. 8 haftalık egzersiz eğitim programında yaşlılarda önerilen kasları kuvvetlendirici, esnekliği artırıcı, hareketi geliştirici özellikleri olan aktiviteler oyunlarla birleştirilecek ve eğlenceli bir şekilde sunulacaktır. Katılımcılara tek başlarına ya da grup halinde katılacakları her hafta değişen farklı oyunlar seçilerek 8 hafta boyunca uygulanacaktır. 8 hafta boyunca kolaydan zora doğru ilerletilecek egzersizlerin öncesinde ve sonrasında anketler ve testeler uygulanıp değerlendirme yapılacaktır**. Bilişsel durum anket kullanılarak, hareketlilik ve denge Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakülte binamız içerisinde 3 metre yürüyüşler ve bilgisayar önünde ölçümler yapan cihazlarla, tepki zamanı ışığa karşı dokunma sıklığını algılayan bir cihaz tarafından değerlendirilecektir.** Değerlendirmenin yaklaşık 2 saat sürmesi ve aynı gün içerisinde bitirilmesi planlanmaktadır. Çalışma sırasında mesafe ve gerekli durumlarda maske kullanımına özen gösterilecektir. Covid-19 pandemi süreci önlemleri kalktığı için ekstra bir önlem gerek görülmemiştir. Bu araştırmaya katılmak katılımcıya hiç bir zarar vermeyecek maddi ve manevi yük getirmeyecektir.

Bu araştırmaya katılmalı mıyım?

Bu araştırmada yer almak tamamen size bağlıdır. Şimdi bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmadan ayrılmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya araştırmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı bu kararınızdan etkilenmeksizin uygulanacaktır. Eğer araştırmayı yürüten doktorunuz araştırmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verirse sizi araştırma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için standart olarak verilmesi gereken en uygun tedavi uygulanacaktır.

Araştırmanın olası riskleri nelerdir?

Çalışma özelinde sağlığınızı tehdit edecek bir unsur öngörülmemektedir. Çalışma sırasında sizi rahatsız edecek her durumda çalışma sonlandırılacaktır.

Araştırmanın olası riskleri konusunda ne gibi önlemler alınacaktı?

Araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek herhangi bir sağlık probleminde her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacak; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

Bu araştırmaya katılmamın maliyeti nedir?

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Bu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında oluşabilecek masraflar size ve bağlı olduğunuz kuruma ödetilmeyecektir. **Çalışma sırasında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesine ulaşım için harcayacağınız ücret tarafımızca karşılanmayacaktır. Yol ücreti tarafınızca karşılanacaktır bunun dışında herhangi bir maddi yükümlülüğünüz bulunmamaktadır.**

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Araştırmayı yapan doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz tıp etiği ve KVKK düzenlenmelerine uygun şekilde gizli tutulacaktır. Araştırma için kullanılacak bilgileriniz üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma sonuçları araştırma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Geriatrik Fizyoterapi Anabilim dalında, Doç. Dr. Nursen İlçin tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve doktorum ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları*

zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabileceğim konusunda bilgilendirildim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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)

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Nursen İlçin'i arayabileceğimi ve DEÜ Fizik Tedavi ve rehabilitasyon Fakültesi Geriatrik Fizyoterapi Anabilim Dalından ulaşabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı:

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK-2 VERİ KAYIT FORMU

Tinetti Balance & Gait Test (TBT & TGT)

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

Özellikle yaşlılarda düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilen bu test, denge için 13, yürüyüş için 9 maddeden oluşmaktadır. Sorular 0-1-2 şeklinde puanlanır. Maksimum 26 puanlık denge skoru ve maksimum 9 puanlık yürüme skoru hesaplanır. Total skor (denge+yürüme) 35' tir. Testin internette farklı şekilleri mevcuttur. Biz 1986 yılına ait orijinal makaleye sadık kalarak testi Türkçeye çevirdik.

Denge Testi

		Normal (2puan)	Adaptif (1 puan)	Anormal (0 puan)
1	Oturma dengesi	Sağlam ve stabil ❑₂	Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor ❑₁	Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor ❑₀
2	Sandalyeden kalkış	Kollarını kullanmadan tek bir harekette kalkabiliyor ❑₂	Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalyeye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor ❑₁	Pek çok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var. ❑₀
3	Ani dik durma dengesi (ilk 3-5 sn.)	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duymadan sağlam dengesi vardır. ❑₂	Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duyar. ❑₁	Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirmek, gövdenin belirgin sallanması gibi kararsız durum varlığı. ❑₀
4	Ayakta durma dengesi	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. ❑₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. ❑₁	Yukarıdakine ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak ❑₀
5	Gözler kapalıyken denge	Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. ❑₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. ❑₁	İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak ❑₀
6	Dönme dengesi (360°)	Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemeden, akıcı bir şekilde döner. ❑₂	Adımlar kesintilidir (önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) ❑₁	Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak ❑₀
7	Sternumu dürtmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.)	Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir. ❑₂	Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur. ❑₁	Düşmeye başlar ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır. ❑₀
8	Boyunu çevirmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar)	Her 2 taraf servikal rotasyonun en az yarısını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. ❑₂	Her 2 taraf servikal rotasyonu, ve ekstansiyonu yapar ama hareket kısıtlıdır, tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. ❑₁	Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. ❑₀
9	Tek ayak üstü duruş dengesi	Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir. ❑₂	- ❑₁	Yapamaz ❑₀
10	Geriye eğilmek	Bir nesneye tutunmadan geriye doğru yeterli miktarda eğilebilir. ❑₂	Geriye doğru eğilme miktarı benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur ❑₁	Denemez, eğilemez ya da sendeler ❑₀
11	Yukarı uzanmak (parmak uçlarına yükselip gerilerek alabileceği bir üst raftan nesne almak)	Bir nesneye tutunmadan nesneyi yüksekteki raftan alabilir. ❑₂	Nesneyi yüksekteki raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerekir. ❑₁	Yapamaz, dengesini koruyamaz ❑₀
12	Yere eğilmek	Yerdeki kalemi tek seferde bir araç ya ellerini kalkmak için kullanmadan alabilir. ❑₂	Yerdeki kalemi tek seferde alabilir ancak bir araç ya ellerini kalkmak için kullanır. ❑₁	Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. ❑₀
13	Oturmak	Tek seferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. ❑₂	Oturmak için kolları ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir. ❑₁	Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz ❑₀

Toplam Denge Puanı (0-26): _____

Katılımcı no : İsim:

Yaş : Egzersiz Alışkanlığı : (son 6ay içinde

düzenli aktivite katılımı)

Cinsiyet:

Yürüme Testi			
		Normal (1puan)	Anormal (0 puan)
1	Yürümenin başlatılması	Hasta seri bir şekilde, çekinmeden yürümeye başlar ❑1	Çekinir, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir. ❑0
2	Adım yüksekliği	Ayak yere teması kesilir yükseklik 5cm'den fazla değildir. ❑1	Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazal yükselir ❑0
3	Adım uzunluğu	Başparmağın temasının kesilip topuğun yere değinceye kadar alınan mesafe ayağın uzunluğundan fazladır. ❑1	Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır. ❑0
4	Adım simetrisi	Çoğu zaman her 2 adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir.. ❑1	Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır. ❑0
5	Adım devamlılığı	Bir ayağın topuğu yerden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. ❑1	Bir ayağını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunlukları değişkendir. ❑0
6	Yürüme hattında sapma	Arkadan bakınca düz bir hatta ilerler. ❑1	Yürüme hattı ya adımdan adıma değişir ya da bir yöne doğru yürür. ❑0
7	Gövde stabilitesi	Gövde kaymaz, denge için kolları abdüksiyona getirmez. ❑1	Gövde kayar, diz postür fleksiyondadır, kollar abduksiyona gelebilir. ❑0
8	Yürüme durumu	Adım atarken ayak neredeyse diğerine değecek kadar yakındır. ❑1	Adımları ayrı ayrı, geniş atar. ❑0
9	Yürürken dönmek	Yürümeye devam ederken sendelemeden döner. ❑1	Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. ❑0

Süreli Kalk ve Yürü Testi : ..... sn

Toplam Yürüme Puanı (0-9): _____

Biodeks Sabit Zeminde Postüral Stabilite:

Hareketli Zeminde Postüral Stabilite:

Stabilite Sınırları:

Çalışmamızda egzersiz yapmaktan keyif aldınız mı ?
(0-10 arası puanlayın. 0: kesinlikle almadım, 10: kesinlikle aldım)

Bu çalışma fiziksel aktiviteye yaklaşımınızı değiştirdi mi ?
(Evet/Hayır olarak cevaplayabilirsiniz)

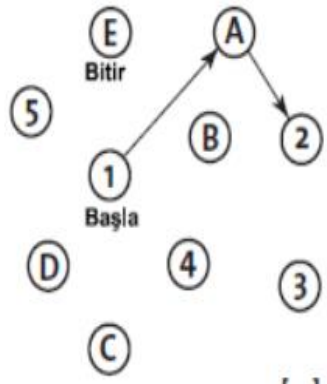
Çalışmamız hakkında düşünceleriniz nelerdir ?
(Daha önceki fiziksel aktivite deneyimlerinizden yola çıkarak değerlendirebilir/karşılaştırabilirsiniz)

MONTREAL BİLİŞSEL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

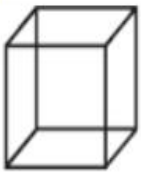
Montreal Cognitive Assessment (MOCA)

İsim: Protokol:
Eğitim: Test Tarihi:
Cinsiyet: Doğum Tarihi:

GÖRSEL MEKANSAL / YÖNETİCİ İŞLEVLER



[ ] [ ]



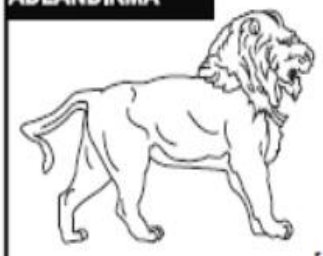
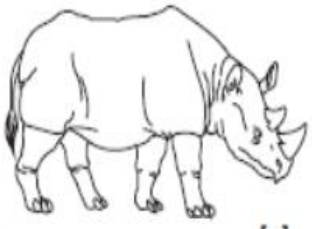
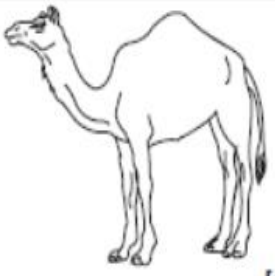
Küp Kopyalama

SAAT çizme (On biri on geçe) (3 puan)

Çevresi [ ] Rakamlar [ ] Kollar [ ]

PUAN __/5

ADLANDIRMA

[ ] [ ] [ ] __/3

BELLEK

Kelime listesini okuyun ve hastaya tekrar ettirin, İki deneme yapın. 5 dakika sonra tekrar sorun

	BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR
1.deneme					
2.deneme					

Puan yok

DİKKAT

Sayı listesini okuyun (1 sayı / sn.) Hasta sayıları baştan sona doğru saymalı [ ] 2 1 8 5 4

Hasta sayıları sondan başa doğru saymalı [ ] 7 4 2 __/2

Harf listesini hastaya okuyun. Hastaya her A harfi okunduğunda masaya eli ile vurmasını söyleyin. İki veya daha fazla hata var ise puan vermeyin. [ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B __/1

100 den başlayarak yedişer çıkarma [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65

4 veya 5 doğru çıkarma: 3 puan, 2 veya 3 doğru çıkarma: 2 puan, 1 doğru :1 puan, 0 doğru 0 puan. __/3

LİSAN

Tekrar ettirin: Tek bildiğim bugün yardıma ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğudur. [ ]
Köpekler odadayken kedi hep kanapenin altında saklanırdı. [ ] __/2

Akıcılık / 1 dakikada K harfi ile başlayan maksimum sayıda kelime saydırın. [ ] ____ N ≥ 11 kelime __/1

SOYUT DÜŞÜNME

Benzerlik, Örn. muz-portakal = meyve. [ ]tren - bisiklet [ ]saat - cetvel __/2

GECİKMELİ HATIRLAMA

	Kelimeleri İPUCU OLMADAN hatırlama	BURUN [ ]	KADİFE [ ]	CAMİ [ ]	PAPATYA [ ]	MOR [ ]	Sadece İPUCUSUZ hatırlanan kelimeler için puan verin
SEÇMELİ	Kategori ipucu						
	Çoklu seçmeli ipucu						

__/5

YÖNELİM

[ ] Gün [ ] Ay [ ] Yıl [ ] Gün adı [ ] Yer [ ] Şehir __/6

© Z.Nasreddine MD Version November 7, 2004 www.mocatest.org Normal 21 / 30

TOPLAM __/30

Türkçe versiyon 2009. K. Selekler & B. Cangöz

EK-3 ETİK KURUL KARARI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr.Nursen İlçin
Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

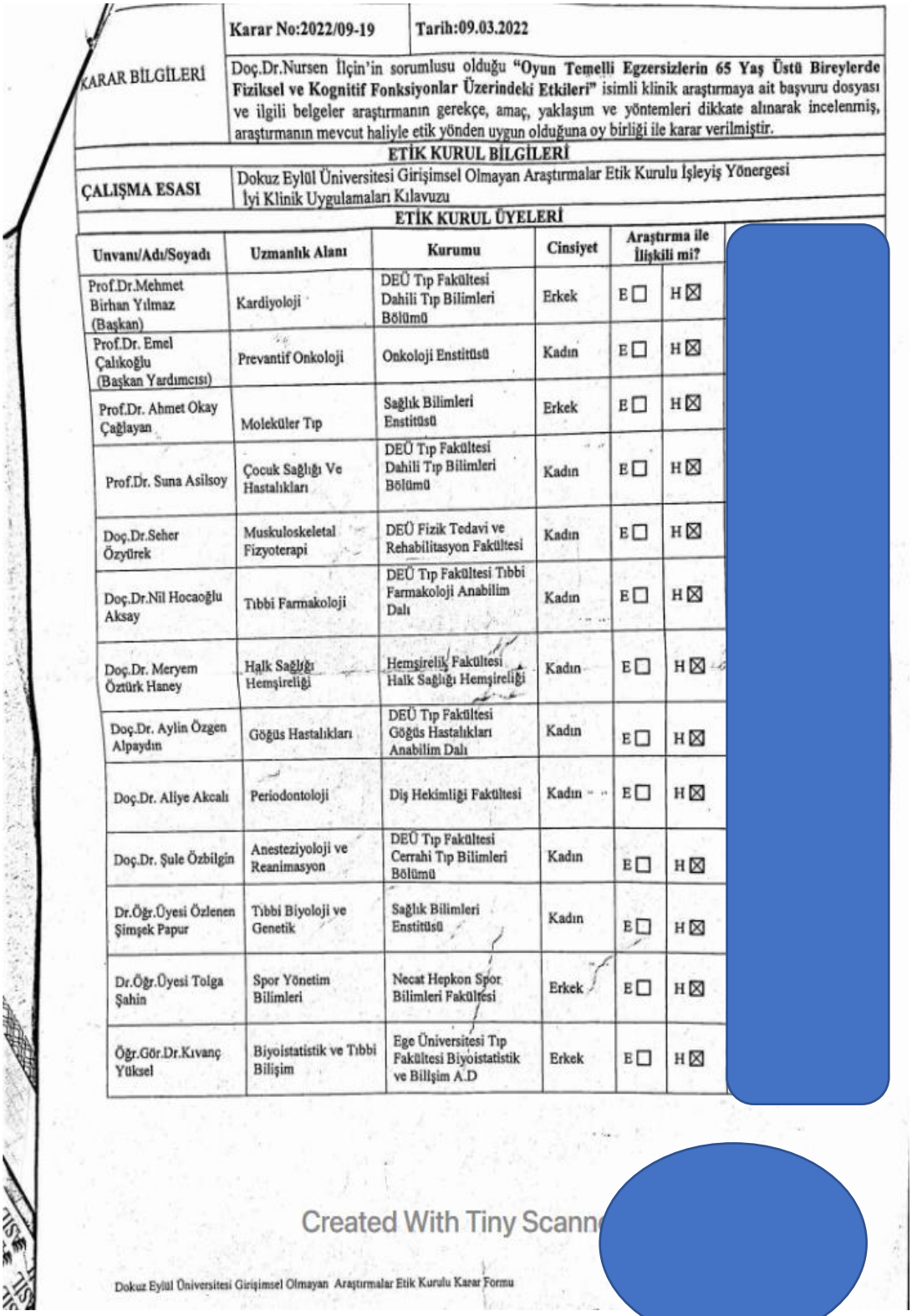
ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	[redacted]
TELEFON	
FAKS	
E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	6932-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Oyun Temelli Egzersizlerin 65 Yaş Üstü Bireylerde Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Nursen İlçin FTR Fakültesi	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Created With Tiny Scan

[redacted]



KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2022/09-19	Tarih:09.03.2022
	Doç.Dr.Nursen İlçin'in sorumlusu olduğu **"Oyun Temelli Egzersizlerin 65 Yaş Üstü Bireylerde Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?	
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E☐	H☒
Prof.Dr. Emel Çalıkoğlu (Başkan Yardımcısı)	Prevantif Onkoloji	Onkoloji Enstitüsü	Kadın	E☐	H☒
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E☐	H☒
Prof.Dr. Suna Asilsoy	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr.Nil Hocaoğlu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr. Aliye Akcalı	Periodontoloji	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E☐	H☒
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E☐	H☒
Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E☐	H☒
Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E☐	H☒
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E☐	H☒

Created With Tiny Scann

EK-4 ÖZGEÇMİŞ



MERT CAN KARABULUT

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı