



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAŞA BAĞLI İKİLİ GÖREV PERFORMANSININ YÜRÜME
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Hüseyin Bilal ÖZKADER

**Haziran 2019
DENİZLİ**

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAŞA BAĞLI İKİLİ GÖREV PERFORMANSININ YÜRÜME
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Hüseyin Bilal ÖZKADER

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Tuba Can AKMAN

Denizli, 2019

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Hüseyin Bilal ÖZKADER tarafından Dr. Öğretim Üyesi Tuba CAN AKMAN yönetiminde hazırlanan “Yaşa Bağlı İkili Görev Performansının Yürüme Üzerine Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı :

Prof Dr. Suat EREL
Pamukkale Üniversitesi

Danışman:

Dr. Öğr. Üyesi Tuba CAN AKMAN
Pamukkale Üniversitesi

Üye:

Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
19/06/2019 tarih ve 2019/19-17 sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Hakan AKÇA
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı: Hüseyin Bilal ÖZKADER

İmza: 

ÖZET

YAŞA BAĞLI İKİLİ GÖREV PERFORMANSININ YÜRÜME ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Hüseyin Bilal ÖZKADER
Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD
Tez Yöneticisi: Dr. Öğr. Üyesi Tuba CAN AKMAN

Mayıs 2019, 55 Sayfa

Bu çalışmanın amacı sağlıklı bireylerde yaşa bağlı ikili görev performansının yürüme üzerine etkisini incelemektir.

Bu çalışmaya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde yaşayan yaş ortalaması 52.69 ±16.94 yıl olan toplam 75 sağlıklı birey dâhil edilmiştir. Yaş gruplarına göre; genç (25-44 yaş), orta (44-64 yaş) ve ileri yaş (65 yaş ve üzeri) olmak üzere her grupta 25 kişi olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yürüyüş parametrelerini değerlendirmek için 10 metre yürüme testi ve ayak izi yöntemi kullanılmıştır. İkili görevi değerlendirmek için motor ikincil görev (yürürken tepsi üzerinde bardak taşıma), aritmetik kognitif ikincil görev (PASAT 3 testi) ve sözel akıcılık kognitif ikincil görev ("K" harfi ile başlayan hayvan isimlerini söyleme) kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda ileri yaş grubunda ki bireylerin genç ve orta yaşlı bireylere göre motor ve kognitif ikili görevlerde yürüme süresi ve kadansta artış, adım uzunluğu ve çift adım uzunluğunda azalma saptanmıştır ($p<0.05$). Adım genişliği ileri yaş grubunda artmış olsada gruplar arasında fark yoktur ($p>0.05$). Kognitif ikili görev etki skorunda (DTC) ileri yaş grubunda yürüme süresi, kadans ve çift adım uzunluğunun daha kötü olduğunu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Motor ikili görev etki skorunda (DTC) orta yaş bireylerin adım uzunluklarının daha kötü olduğunu tespit ettik ($p<0.05$).

Sonuç olarak ilerleyen yaşla birlikte yürüyüş kalitesinde hem motor hem de kognitif ikili görevin etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma, Yaşa Bağlı İkili Görev, Yürüyüş Parametreleri, 10 Metre Yürüme Testi

ABSTRACT

EFFECT OF AGE RELATED DUAL TASK PERFORMANCE ON WALKING

M.Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation
Supervisor: Assist. Prof. Tuba CAN AKMAN

May 2019, 55 Pages

This study aims to examine the effects of dual task performances on walking of healthy individuals depending on their age.

A total of 75 healthy participants who live in Turkish Republic of Northern Cyprus was including. The mean age was 52.69 ± 16.94 years. Age were divided into three groups, according to their ages as young adults (aged between 25-44), middle aged (aged between 44-64) and older (aged 65 and above). Each group consisted of 25 members. A 10-meter walk test and a footprint method were used to evaluate the walking parameters of the subjects. Secondary motor task (carrying a glass of water on a tray while walking), arithmetic cognitive task (PASAT 3 test) and verbal fluency cognitive task (pronouncing animal names starting with the letter of K) were applied to assess the dual task.

According to this study, older group has shown an increase in motor and cognitive dual tasks, walking duration, cadence, step length and a decline in double step length, compared to young adults and middle aged groups during motor and cognitive dual tasks ($p < 0.05$). Although an increase in step width was found as the in older age groups, there was no difference between all groups ($p > 0.05$). In motor dual task interference (DTC) middle aged group has shown decrease in their step width according to young adults and older participants.

In cognitive dual task score (DTC), walking duration, cadence and double step length were found to be worse in older age group ($p < 0.05$). As a result, both of motor and cognitive dual tasks have effect the walking quality with aging.

Key Words: Aging, Age-Based Dual Task, Walking Parameters, 10 Meters Walking Test.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım ilk günden itibaren tüm samimiyetiyle bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, tezimin planlanmasında, içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında, tezimin her aşamasında beni sabırla dinleyen bilimsel ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım ve hocam Sayın Dr.Öğr. Üyesi Tuba Can AKMAN'a,

Yüksek lisansa başlamam için önümü açan, lisansüstü eğitimimin her aşamasında büyük katkıları olan Prof.Dr. Uğur CAVLAK'a,

Pamukkale Üniversite Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nun tüm akademik ve idari personeline,

Tez çalışmamdaki istatistiksel analizle ilgili yardımları için Sayın Sedat Yüce'ye,

Hayatımın her aşamasında benden sevgisini, hoşgörüsünü, yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan en büyük destekçilerim Annem, Babam, Kardeşim ve arkadaşlarıma,

Yüksek lisansa başlamamı sağlayan ve başlangıcından itibaren her aşamasında çok büyük emeği ve katkısı olan, her zaman yanımda bulunan ve desteği ile güç veren hayat arkadaşım Fzt. Özge SAVAŞAN'a

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgi ve minnettarlığımı sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜRLER	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. AMAÇ:.....	3
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	4
2.1. Yaşlılığın Tanımı.....	4
2.2. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Değişiklikler.....	5
2.2.1. Kemik Yapıda Görülen Değişiklikler.....	5
2.2.2. Kıkırdak Yapıda Görülen Değişiklikler.....	5
2.2.3. Solunum Sistemi Değişiklikleri.....	5
2.2.4. Kardiovasküler Sistemdeki Değişiklikler.....	6
2.2.5. Kassal Yapıda Görülen Değişiklikler.....	6
2.2.6. Merkezi ve Periferik Sinir Sistemi Değişiklikleri.....	6
2.2.7. Deri ve Duyu Değişiklikleri.....	7
2.2.8. Diğer Duyu Organlarındaki Değişiklikler.....	7
2.2.9. Psikiyatrik Sorunlar.....	7
2.3. Yaşlılık ve Denge.....	7
2.3.1. Denge.....	7
2.3.2. Yaşlılıkta Denge.....	8
2.4. Yaşlılık ve Yürüyüş.....	10
2.4.1. Yürüyüş.....	10
2.4.2. Yaşlılarda Yürüyüş.....	13
2.5. Yaşlılık ve Kognitif Durum.....	14
2.6. Yaşlanmayla Birlikte Gelişen Kognitif Durum ve Yürüyüş Arasındaki İlişki.....	15
2.7. İkili Görev.....	15
2.7.1. İkili Görev Değerlendirmesi.....	17

2.8. Çalışmanın Hipotezleri.....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	19
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	19
3.2. Çalışmanın Süresi.....	19
3.3. Katılımcılar.....	19
3.4. Gönüllüler İçin Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri.....	20
3.5. Gönüllüler İçin Dışlanma Kriterleri.....	20
3.6. Gönüllüler İçin Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri.....	21
3.7. Kayıt ve Değerlendirme Formu.....	21
3.8. Sosyodemografik Veri Formu.....	21
3.9. Mini Mental Durum Testi (MMSE).....	21
3.10.10 Metre Yürüyüş Testi.....	21
3.11. Pedometre (Adımsayar).....	22
3.12. Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT).....	22
3.13. Sözel Akıcılık Testi.....	23
3.14. Motor Görev.....	23
3.15. Ayak İzi yöntemi.....	23
3.16. İstatistiksel Analiz.....	25
4. BULGULAR.....	26
4.1. Bireyler ile İlgili Demografik Veriler.....	26
4.2. Yaş Gruplarına Göre Katılımcıların Tekli ve İkili Görev Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	27
5. TARTIŞMA.....	37
6. SONUÇLAR.....	45
7. KAYNAKLAR.....	47
8. ÖZGEÇMİŞ.....	55
9. EKLER.....	
Ek-1 (Etik Kurul Onayı)	
Ek-2 (Demografik Bilgiler)	
Ek-3 (Standardize Mini Mental Test)	
Ek-4 (10 Metre Yürüme Testi)	
Ek-5 (Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (Pasat))	
Ek-6 (Sözel Akıcılık Testi)	

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa**

Şekil 2.3.1.1. Duruş Fazına Ait Parametreler.....	11
Şekil 2.3.1.2. Çift Destek Fazına Ait Parametreler.....	11
Şekil 2.3.1.3. Salınım Fazına Ait Paramereler.....	12
Şekil 2.3.1.4. Yürüyüşün Parametreleri.....	12
Şekil 3.1. 10 Metre Yürüyüş Testi yürüyüş ve başlangıç pozisyonu (Herzaman sağ ayak ile başlanır).....	22
3.11. Pedometre (adımsayar).....	22
3.14. İkili motor görev.....	23
3.15. Ayak İzi Yöntemi; a. Ayak izleri, b. Adım uzunluğu, c. ve e. Çift adım uzunluğu, d. Adım genişliği.....	24

TABLolar DİZİNİ**Sayfa**

Tablo 4.1.1. Bireylerin yaş gruplarına göre cinsiyet ve düşme dağılımı.....	26
Tablo 4.1.2. Bireylerin yaş gruplarına göre demografik özellikleri.....	27
Tablo 4.2.1. Yaş gruplarına göre tekli görev 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.2.2. Yaş gruplarına göre tepsi üzerinde bardak taşıma motor görevli 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılması.....	29
Tablo 4.2.3. Yaş gruplarına göre aritmetik kognitif ikili görev ile birlikte 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 4.2.4. Yaş gruplarına göre 10 metre yürürken yapılan PASAT 3 testi değerlerinin karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.2.5. Yaş gruplarına göre sözel akıcılık kognitif ikili görev ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.2.6. Katılımcıların yaş gruplarına göre motor ikili görev etki sonuçlarının karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.2.7. Katılımcıların yaş gruplarına göre aritmetik kognitif ikili görev etki sonuçlarının karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.2.8. Katılımcıların yaş gruplarına göre sözel akıcılık kognitif ikili görev etki sonuçlarının karşılaştırılması.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%.....	Yüzdesi
\bar{x}	Ortalama Değer
\leq	Küçük Eşit
\geq	Büyük Eşit
n.....	Denek Sayısı
p.....	İstatistiksel Analiz
S.....	Standart Sapma
Sn.....	Saniye
SO.....	Sıra Ortalaması
Vd.....	Diğerleri
χ^2	Kruskal Wallis Testinin Test İstatistiği
ATP.....	Adenozin Trifosfat
BKİ.....	Beden Kitle İndeksi
DSÖ.....	Dünya Sağlık Örgütü
DTC.....	İkili Görev Etki Skoru
K10M.....	K Harfi ile başlayan hayvan isimleme yürüyüş
Kg.....	Kilogram
Maks.....	Maksimum
MG10m.....	Motor Görev 10 Metre Yürüyüş
Min.....	Minimum
MMSE.....	Mini Mental Durum Testi
PASAT-3.....	Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi
SPSS.....	Statistical Package of Social Sciences
TG10m.....	Tekli Görev 10 Metre Yürüyüş
TUG.....	Zamanlı Kalk Yürü Testi

1. GİRİŞ

Yaşlanma ayrıcalıksız her canlıda görülen, tüm işlevlerde azalmaya neden olan süregelen ve evrensel bir süreçtir. Normal yaşlanma sürecinde hücreler ve organlarda geri dönüşü olmayan ve bireyler arasında farklılık gösteren değişiklikler meydana gelebilir.

Yaşlanma sonucunda, santral ve periferel vestibüler sistemde dejeneratif değişiklikler olduğu saptanmıştır. Yaşlanma ile nöronal hücrelerin sayısında azalma görülmektedir. Yaşlanma sonucunda sinir liflerinin sayısında ve miyelinli liflerin kalınlığında azalma görülür. Gençlerle (35 yaş ve altı) karşılaştırıldığında 75 yaş ve üzerindeki bireylerde vestibüler sinir liflerinin sayısında %37 oranında azalma bulunmuştur (Girardi vd 2005 ve Verghese vd 2001).

Yaşlanma sonucunda vestibüler sistemde meydana gelen dejeneratif değişiklikler; görme, derin duyu (proprioception), kas kuvveti, eklem mobilitesi ve santral sinir sistemi fonksiyonunda bozulmaya neden olur. Normal koşullarda görme sistemi ve somatosensör sistem, vestibüler sistemle etkileşir ve vücudun uzaydaki lokalizasyonu hakkında bilginin sağlanmasıyla postüral kontrol gerçekleşir. Tüm bu sistemler, değişen çevre koşullarında vücudun dik pozisyonda kalmasını sağlar (Calder 2000).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte sinir iletim hızında ve alt ekstremitelerin periferel reseptörlerinin sayısında azalma, duyu ve motor sinirlerin latans periyodunda ise artma görülür. Görme sistemi, vestibüler sistem ve somatosensör sistemden gelen duyu inputlarının bütünleştirilmesi yeteneği yaşlanma ile bozulur (Khristinsdottir vd 2001).

Yaşlanma sonucunda görme alanının daralması, gözün odaklama yeteneğinde bozulma, karanlığa-ışığa hassasiyette ve renk hassasiyetinde azalma meydana gelir. Bu değişiklikler, postural kontrolü sağlamada önemli olan çevre ve derinlik algısının bozulmasına yol açar (Black vd 2005 ve Harwood 2001).

Yürüme, günlük olarak yapılan bir görev; görsel, propriyoseptif ve vestibüler duyuların sürekli entegrasyonunu gerektiren karmaşık süreçtir. Yaşlı bireylerde yürüme bozuklukları sık karşılaşılan problemlerden biridir. Yaşlanma ile birlikte yürümede değişiklikler meydana gelir. Yaşlılarda yürüme hızı azalır, adım uzunluğu kısalır ve adım genişliği artar (Shkuratova vd 2004 ve Lajoie vd 2004).

İkili görev; günlük hayatta sıkça kullanılan yüksek kognitif becerilerin ve motor davranışların aynı anda yapıldığı görevler olarak tanımlanabilir (Yang vd 2016).

İnsanlar mevcut olan bilişsel ve/veya motor kapasitelerine ve dengeleme yeteneklerine göre, dikkat gerektiren iki faaliyeti aynı anda yapmak durumunda kaldığında, bir görevi diğerinden öncelikli tutabilirler. Kognitif ve motor görevlerin bir arada yürütülmesi sonucunda oluşan bu durum kognitif motor etkileşim olarak tanımlanabilir (Yogev-Seligmann vd 2008).

İkili görev etkileşiminin fizyolojik mekanizması hala tam açıklanamamıştır. Fakat dikkat becerilerinde bir yarış veya nöral yollardaki bilgi işlem yarışları olarak tanımlanabilir (Pashler 1994). İkili görev çalışmalarında genelde prefrontal korteks ve parietal lob aktivite artışı görülürken (Carmela vd 2017), ilk kez 2013 yılında serebellum ile bağlantısı ortaya konulmuştur (Wu vd 2013).

Literatürde yapılan bir görüntüleme çalışmasında yürüme sırasında ve konuşma sırasında, konuşurken yürüme sırasında davranışsal ve nöral bağlantılar araştırılmıştır. İşin zorluğuna bağlı olarak beyin aktivasyonu yürürken konuşma sırasında en yüksek, konuşma sırasında daha az olarak, yürüme sırasında daha da az olarak kaydedilmiştir. Bu aktivasyon serebellar, prenucleus, supplementer motor ve diğer prefrontal bölgeleri kapsamaktadır (Blumen vd 2014).

İkili görev performansına bakılmasının amacı, kişinin iki işi aynı anda yaparken oluşan bilgi işlem kapasitesini değerlendirmektir (Marshall vd 1997). İkili görev performansındaki azalma, topluma katılım ve fonksiyonel mobilizasyon aktivitelerinde azalmaya neden olmaktadır (Hyndman vd 2006).

Toplum içi yürüme sırasında birçok işin bir arada yapılması gerektiğinden, ikili görev ve toplum içi yürüme bağlantısı araştırılmıştır. İkili görev performansı ile toplum içi yürüme arasında ilişki bulan çalışmalar mevcuttur (Hyndman vd 2006 ve Bowen vd 2001). Ancak başka bir çalışmada, kognitif ve motor ikili görevle yürüme ve toplum içi yürüme arasında bağlantı gösterilememiştir (Lee vd 2015).

İkili görev ile ilgili değerlendirmeler kognitif veya motor ek bir görev ile beraber fonksiyonun sürdürülmesi esasına dayanmaktadır (Hyndman vd 2006). Kognitif ve

motor görevlerin bir arada yürütülmesi sonucunda kognitif-motor etkileşim oluşmaktadır. Bu durumda bireyler kognitif görevi öncelikli olarak yapmak üzere motor görevi yavaşlatma (yürüme sırasında yürüyüş hızını azaltma veya yürüme paternini değiştirme) veya motor görevi öncelikli olarak yapmak üzere kognitif görevi yavaşlatma (görsel-motor işlem, isim türetme, aritmetik çıkarma işlemi) yolunu seçebilirler (Yogev-Seligmann vd 2010).

Farklı gruplarda yapılan çalışmalarda genç ve orta yaşlı yetişkinlerde kognitif görevle yürüme testi sırasında bireye herhangi bir yönlendirme verilmediğinde veya bireyin dikkati bölündüğünde, kognitif görevin öncelikli değil, "ikincil iş" olarak yapıldığını kanıtlanmıştır (Bloem vd 2001 ve 2006).

Literatürde kullanılan ek görevler çok yönlüdür (sözel tepki, hafıza görevleri, matematiksel görevler veya görsel veya motor kontrol içeren görevler). Aynı zamanda ikili görev performansını etkileyebilecek pek çok faktör bulunmaktadır.

İkili görev verilerek yapılan çalışmalarda, çeşitli kognitif ya da motor görevlerin yürüme performansına etkileri karşılaştırılmıştır. Tüm bu çalışmalar farklı testlerin yürümeyi farklı etkilediklerini göstermiştir. Yapılan bir meta-analizde, yürütme veya hafıza fonksiyonları ile ilişkilendirilmiş ikincil görevlerde yaşa bağlı olarak yürüme süresinin önemli derecede arttırdığı görülmüştür (Al-Yahya vd 2011). Bu sonuç, yürüme gereksinimlerini ve bilişsel talepleri işlemek için merkezi yeteneğin, yaşlılıkla birlikte azaldığını göstermektedir. Oturma, ayakta durma ve yürüme görevlerini tepki zamanlarının ölçüldüğü sözlü yanıt görevinde her iki yaş grubunda da reaksiyon sürelerinde azalma ve yürüme hızında bir düşüş olduğunu göstermiştir (Lajoie vd 1996).

Yürüyüşte yürütme işlevleri gerektiren görevlerin yaşla ilgili etkilerini değerlendirilen bir çalışmada; genç grup ve düşme hikâyesi olmayan yaşlı grupta ikili görevli yürümenin yaşa bağlı etkilenmediğini; yürüme hızındaki ve ikincil görev performansındaki azalmanın aynı olduğunu saptamışlardır (Springer vd 2006).

1.1. AMAÇ:

Çalışmamız Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan farklı yaş gruplarındaki sağlıklı bireylerde yaşa bağlı ikili görev performansının yürüme üzerine etkisini tespit etmek ve bulunan etkiye göre fizyoterapistlere ve diğer meslek profesyonellerine yol göstermek ve tedavi programlarının hazırlanmasına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Yaşlılığın Tanımı

Yaşlanma, doğumdan ölüme kadar olan süreçte fizyolojik olarak kaçınılmaz olan, her şeye rağmen durmayan ve devam eden biyolojik bir süreçtir. Yaşlılığa ait değişiklikler moleküler seviyeden organizma seviyesine kadar her aşamada gerçekleşir (Armandola 2005).

Yaşlılığı temel alan çalışmaların çoğunda yaşlılık tanımı ve sınıflamasında fizyolojik boyut ele alınır. Bununla birlikte kronolojik olarak yaşlanma da 65 yaş üstü olarak kabul edilmiştir (Sener vd 2015). Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre psikogeriartrik yaşlılık dönemi 65 yaş ve üstü yaşlı, 85 yaş ve üzerini ise çok yaşlı olarak tanımlamıştır. Gerontolojistler ise yaşlılığı 65-74 yaş arası genç yaşlı, 75-84 yaş arasını orta yaşlı ve 85 yaş üzerini ileri yaşlılık olarak sınıflamışlardır (WHO 1984).

Yaşlılık; kronolojik, biyolojik, fizyolojik, psikolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve toplumsal olmak üzere farklı boyutlar ile tanımlanarak değerlendirilmektedir. Doğum ile başlayan ve yaşamın ilerlemesi ile geçen zaman kronolojik yaşlanma olarak adlandırılmaktadır (Yılmaz 2013).

Biyolojik yaşlanma gelişim sürecinde vücudun yapısal ve işlevsel olarak değişim göstermesidir. Genel yaşam biçimimiz hücrelerimizin yaşlanması üzerinde etkilidir. Yaşlanma ile birlikte üretkenlikte ve fizyolojik süreçlerde sürekli ve kaçınılmaz düşüşler görülmektedir. Buna fizyolojik yaşlanma denilmektedir. Vücut bileşimi, kalp damar sistemi, böbrekler, sindirim sistemi, karaciğer, beyin, sinirler, akciğerler ve endokrin sistemde işlevsel olarak yetersizlikler ortaya çıkmaktadır (Hablemitoğlu ve Özmete 2010).

Psikolojik yaşlanmada ise bireyin gelişimiyle beraber deneyiminin artması sonucunda davranış değişiklikleri meydana gelir ve yaşlanma ile beraber davranışsal uyum yeteneğinde değişimler ortaya çıkar. "Anılarda yaşama, geçmişe özlem, geçmişe takılıp kalma, geçmişten kopamama bunun içindedir. Geleceğe güvensizlikten

kaynaklanan korku, kaygı ve üzüntülerin psikolojik çöküntü yaratması durumudur” (Tümerdem 2006).

2.2. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Değişiklikler:

Yaşlılıkta sık karşılaşılan sağlıktaki değişimler; işitme kaybı, görme kayıpları, eklem problemleri, osteoporoz, kronik akciğer ve kalp hastalıkları, diyabet ve hipertansiyon gibi kronik sistemik rahatsızlıklar, demans, dejeneratif hastalıklardır. Bunların yanı sıra denge ve yürüme bozuklukları, üriner inkontinans, anemi, ortostatik hipotansiyon, düşmeler ve bası ülserleri de sık görülen geriatric sendromlardır (Beğer vd 2012, Keskinler vd 2013, Park vd 2013). Fiziksel ve mental yeteneklerde azalma, hastalık ve ölüm risklerinde artışla sonuçlanmaktadır (Walston vd 1999).

2.2.1. Kemik Yapıda Görülen Değişiklikler:

Yaşın ilerlemesi ile kemiklerde yıkım görülür ve kırılma hale gelir (Curtis vd 2015). Kemiklerdeki kollajenin kalsiyuma oranı azalır. Bu durum ise kemiğin elastikiyetini kaybetmesine ve sertleşmesine neden olur. Ortalama 40-50 yaşlarında kemik dansitesi azalmaya başlar ve remodelizasyon artar. Bu durum her iki cinsten de boyda kısalma ile sonuçlanır (Russo vd 2003).

2.2.2. Kıkırdak Yapıda Görülen Değişiklikler:

İlerleyen yaşla birlikte kıkırdakların esneklikleri de kaybolur. Omurlar arasındaki disk (discus intervertebralis) inceler ve elastikiyeti kaybolur. Disk aralıkları daralır ve eklemlere aşırı yük biner. Bu durum sonucunda eklemlerde artritik değişiklikler oluşur. Bu sürece postüral değişiklikler de eklenir (Lotza ve Loeser 2012, Boss vd 2002).

2.2.3. Solunum Sistemi Değişiklikleri:

Yaşlanma ile birlikte akciğerlerin total hacmi ve elastisite yeteneği azalır, göğüs duvarı sertliği artar ve solunum kaslarının gücünde azalma görülür. İntervertebral aralıklarda daralma ve diyafragmada düzleşme görülür. Bu durumun sonucu olarak göğüs kafesinin solunum sırasındaki hareketleri kısıtlanır. Zorlu vital kapasite, difüzyon kapasitesi, ventilasyonda ve respiratuar duyarlılıkta azalmalar oluşur (Abrams ve Beers 1995, Britto vd 2009).

2.2.4. Kardiovasküler Sistemdeki Değişiklikler:

Yaşlanma ile kalp ve kan damarlarında yapısal değişiklikler oluşur (Clark ve Siebens 1998). Kalbin ağırlığında ve kalınlığında artış, damar çeperinde kalınlaşma ve skleroz, pompalanan kan miktarında azalma oluşur. Semptomatik olarak; maksimum kalp hızı artar, egzersiz tolarensi azalır, atım hacmi azalır, baro reseptörlerin duyarlılığı azalır ve maksimum oksijen tüketimi ve kardiyak output azalması görülür (Ferrari vd 2003, Dikmenoğlu vd 1997).

2.2.5. Kassel Yapıda Görülen Değişiklikler:

Kastaki yağ ve konnektif doku artar, kas liflerinin sayısı ve kesit alanı azalır, kas liflerinin denervasyonu artar, kas kitlesi, kasın dayanıklılığı, kas içi miyogloblin ve adenozintrifosfat (ATP) depoları azalır, kas fibril sayısı, tipi, yoğunluk ve boyutunda azalma olur. Konsentrik, eksantrik ve maksimal izometrik kasılma kuvveti azalır (Brandon vd 2004).

Sağlıklı bir genç kişide vücut ağırlığının %30 'u kasta oluşur. Yaş ilerledikçe bu oran değişmeye başlar, 30-80 yaşlarında sırt ve kol kaslarında %30 oranında, bel ve bacak kaslarında %40-60 oranında azalma görülür. 75 yaşlarındaki kişilerin kas kitlesinin ortalama olarak yarısı kaybolmuştur. Yaşlanma ile birlikte kas kaybındaki artış, kas kitlesi ve gücündeki azalma anlamına gelen sarkopeniye yol açmaktadır (Hayal 2005, Çakmak vd 2004, Globler 1998).

2.2.6. Merkezi ve Periferik Sinir Sistemi Değişiklikleri:

Merkezi sinir sistemi (MSS) impuls iletim hızı da ilerleyen yaşla azalır. Miyelin kılıfın ve geniş miyelinli liflerin kaybı, özellikle posterior spinal kolondan impuls iletimini azaltmaktadır. Bu durum basit reaksiyon ve hareket zamanını etkilemektedir. Dentritlerin atrofisi sonucu nöron sayısının azalmasıyla birlikte reaksiyonlarda yavaşlama, yeni materyalleri öğrenme, kelime haznesi, kısa süreli hafıza, entellektüel cevaplar gibi mental fonksiyonlar azalabilir (Knopman vd 2003, Kaya 1999).

2.2.7. Deri ve Duyu Değişiklikleri:

Deride kollajen, elastin gibi fibrin protein miktarının azalması ile gevşeme, ince kırışıklıklar, derin oluklar oluşur, deri kuru ve solgun görülebilir (Makrantonaki ve Zouboulis 2007).

Yaşlama ile dokunma reseptörlerinin duyarlılığında, el ve ayaklarda sıcak, soğuk ve basınç duyusunda azalma görülür. Yaşlıların %25'inde dokunma duyusunda hassasiyette azalmayla birlikte vibrasyon, pozisyon ve kinestezi duyularında da azalmalar olmaktadır (Lewis ve Bottemley 1994).

2.2.8. Diğer Duyu Organlardaki Değişiklikler:

Yaşlanma ile birlikte işitme, görme, koku ve tat alma gibi duyulardaki değişiklikler kişilerin yaşam kalitesinin bozulmasına, günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemesine ve iş yapabilme yeteneklerinde azalmaya neden olur (Gates ve Mills 2005, Özkayar ve Arıoğlu 2007).

2.2.9. Psikiatrik Sorunlar:

Yaşlanmayla birlikte yavaşlayan beyin işlevleri sonucunda serotonin, dopamin, norepinefrin, GABA nörotransmitterlerdeki sentezin azalmasıyla kognitif fonksiyonlar ve psikomotor aktiviteler olumsuz yönde etkilenir. Bu durum yaşlı bireyleri depresyon, deliryum ve demansa duyarlı hale getirir. Bunun sonucunda fiziksel olarak fonksiyonlarda azalma ve sosyal ortamdan uzaklaşma gibi problemler ortaya çıkabilir (Altındağ ve Madenci 2010).

2.3. Yaşlılık ve Denge:

2.3.1. Denge:

Denge, dik postürü sağlayabilmek için duyuşsal uyarıların düzenlenmesi, algılanması ve hareketin planlanarak yapılmasıyla ilişkili postüral kontrolün sağlandığı klinik bir sonuçtur (Calder 2000). Diğer bir deyişle, istirahat ve aktivite sırasında, yer çekimi merkezini destek yüzeyi üzerinde tutabilmek için gerçekleştirilen postüral uyum olarak tanımlayabiliriz. Gövdenin ve destek yüzeyinin sabit olması durumunda statik

dengeden, destek yüzeyinin veya gövdenin hareketli olması durumunda ise dinamik dengeden bahsedilir (O'Sullivan 2001 ve Karataş 2003).

Statik denge hareketsiz duruşta postural salınımın kontrol edilebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Statik dengenin sağlanması için ikinci sakral vertebranın üzerinde yer alan vücudun ağırlık merkezi destek yüzeyi üzerinde durmalıdır. Bu denge sisteminde, sadece ayak bileği çevresindeki kasların aktivitesi ayakta dik duruşta dengenin sağlanması için yeterlidir(Marsden vd 2005).

Dinamik denge ise hareket sırasında oluşabilecek postüral değişikliklerin önceden tahmin edilmesi ve denge değişimine uygun cevaplar verilmesi olarak tanımlanır (Balaban vd 2009). Dinamik denge becerisinde hem destek yüzeyi hem de ağırlık merkezi hareketlidir. Yürürken tüm vücudun dengesini sağlamak için ayak bileği kasları tek başına yetersiz kalacağından yürürken denge için farklı kontrol mekanizmaları devreye girmektedir (Pollock vd 2000).

Kişinin proprioseptif, vestibuler ve vizüel sistemlerden gelen afferent bilgiler ile tüm fonksiyonel aktivite boyunca postürü sağlamak için gerekli olan motor fonksiyonları arasında koordinasyon sağladığında denge başarılı bir şekilde gerçekleşir (Rugelj 2010). Farklı organlardan alınan duyuusal imputlar merkezi sinir sisteminde birleştirilerek uygun cevap oluşturulur. Kas iskelet sisteminde postüral kontrolü ve dengeyi sağlamak için baş, göz ve ekstremiteler hareketlerini uygun şekilde yönlendirilir (Matsumura ve Ambrose 2006). Denge ve koordinasyondan sorumlu yapılar ise başlıca; proprioseptif duyu, görme, vestibüler sistem, retiküler formasyon ve serebellumdur (Mancini ve Horak 2010).

Horak ve arkadaşları, dengenin üç ayrı işleme gereksinim duyduğunu vurgulamıştır. Bunlar;

- Oryantasyonel duyuuların (somatosensör, görsel ve vestibüler) birinin ya da birden fazlasının santral sinir sistemi içinde oluşturduğu duyuusal integrasyon,
- Uygun nöromusküler yanıtlar ve koordinasyonla gelişen motor planlama işlemi,
- Denge değişikliklerinden etkilenen temel kas tonusudur(Horak vd 1989).

2.3.2. Yaşlılıkta Denge:

Denge, güvenlik ve fonksiyonel mobilitedeki önemi nedeniyle yaşlılarda özellikle dikkat edilmesi gereken hususlardan biridir. Ayakta durma dengesi günlük yaşamdaki

birçok aktivite için gereklidir ve yaşlanma ile meydana gelen değişiklikler denge yeteneğini etkiler ve düşme sayısını olumsuz yönde etkiler (Berg 1989, Aslan vd 2008).

Denge günlük aktivitelerin ayrılmaz bir parçasıdır. Yaşlılık süreci ile birlikte tüm sistem ve dokularda olduğu gibi santral ve periferik sinir sisteminde, kaslarda ve eklemlerde yaşlanmaya bağlı değişimler yaşanır ve bu değişimler denge sistemini de etkiler. Yaşlanma ile dengeyi sağlayan afferent (vizüel, vestibüler, propriyoseptif sistemler) ve efferent (kas gücü, eklem fleksibilitesi) mekanizmalar etkilenir. Gerçekleştirilen motor aktiviteler sırasında vücudun ağırlık merkezinde değişikliğe yol açabilen sınırlı bir destek alanı vardır.

Eğer ağırlık merkezi bu alan içerisinde kalabilirse yapılan hareket bozulmadan sürdürülebilir. Yaşlılarda duyuşal girdininin azalması hareket açıklığı ve postüral stabiliteyi etkiler. Bu durum ağırlık merkezi değişikliklerini destek alanı içerisinde daha dar bir alana sınırlayan ve ağırlık merkezi pozisyonunun kontrolünü daha doğru yapmayı gerektiren hareket stratejilerinin geliştirilmesini gerektirir. Ağırlık merkezi sınırlara doğru kaydıkça denge kaybı olasılığı artar. Dolayısıyla yaşlılarda güvenli bir denge alanını korumak için dairesel ve öne-arkaya salınım amplitüdüleri azalır. Bu salınımlarda yaşlı bireyler, ayaktaki basınç merkezini stabilite sınırlarına yakın tutmalıdır (Błaszczuk vd 1993).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte sinir iletim hızında ve alt ekstremitelerin periferik reseptörlerinin sayısında azalma, duyu ve motor sinirlerin latans periyodunda ise artma görülür. Görme sistemi, vestibüler sistem ve somatosensör sistemden gelen duyu inputlarının bütünleştirilmesi yeteneği yaşlanma ile bozulur (Khristinsdottir vd 2001, Calder 2000).

Denge sistemine katkıda bulunan bir diğer sistem de kas-iskelet sistemidir. Kas gücü yaşlanmayla birlikte anlamlı olarak azalır. Yaşlılarda kas zayıflığı (örn. ayak bileği dorsi fleksörleri) denge bozukluğuna etki eden bir faktör olabilir (Woollacott ve Shumway-Cook 1990).

Postüral bozukluklar, ayakta durma dengesini olumsuz etkileyebilir. Ayakta durmayı sağlamak için, postüral bozuklukları saptama yeteneği ve uygun postüral yanıtları oluşturma yeteneği gereklidir. Bu yetenek yaşlanma sonucu bozulur, denge bozukluğuna ve düşme riskinin artmasına yol açar (Calder 2000).

Yaşlılarda fonksiyonel bağımsızlık için dengein korunması oldukça önemlidir. Denge problemlerinin yaşam kalitesi ve genel sağlık durumu üzerindeki etkisi oldukça önemlidir (Aslan vd 2008).

Denge günlük aktiviteleri gerçekleştirmede olmazsa olmaz bir unsurdur (Howe vd 2009) ve sadece postüral stabilitenin yerine getirilmesinde değil günlük yaşamdaki mobiliteyle ilişkili aktiviteleri (sandalyeden kalkma, yürüme, vs.) güvenli bir şekilde yerine getirmede de gereklidir (Mancini ve Horak 2010). Birçok çalışma yaşın artmasıyla birlikte özellikle 40 yaşından sonra denge ile ilgili testleri yapabileme yeteneğinde düşüş olduğunu göstermektedir (Butler vd 2009).

Toplum içinde yaşayan 65-69 yaş arasındaki bireylerin %13'ünde, 85 yaş ve üzerindeki %46'sından fazlasında dengein bozulduğu rapor edilmiştir (Ceceli ve Kocaoğlu 2007).

2.4. Yaşlılık ve Yürüyüş:

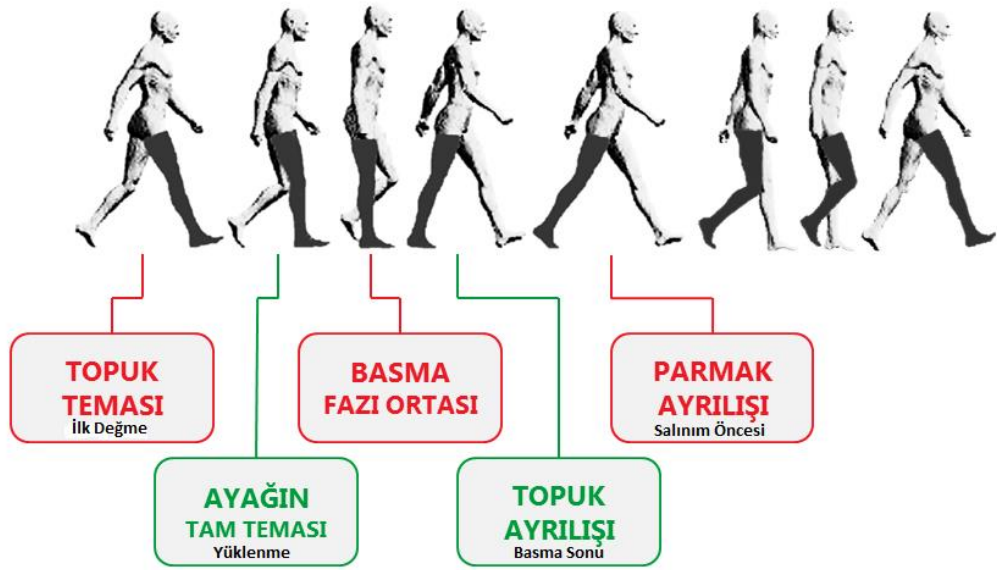
2.4.1. Yürüyüş:

Yürüme, subkortikal kontrol mekanizması ile denetlenen otomatik bir görev olarak tanımlanabilir. Normal yürümenin sağlanabilmesi için sadece sensorimotor işlev yeterli değildir. Yürütücü işlev (eylem kararı ve integrasyonun sağlanması) ile kognitif kapasite (dikkat, görsel-uzaysal algı vs.) gibi katkıların olması gerekmektedir (Dietz 1976).

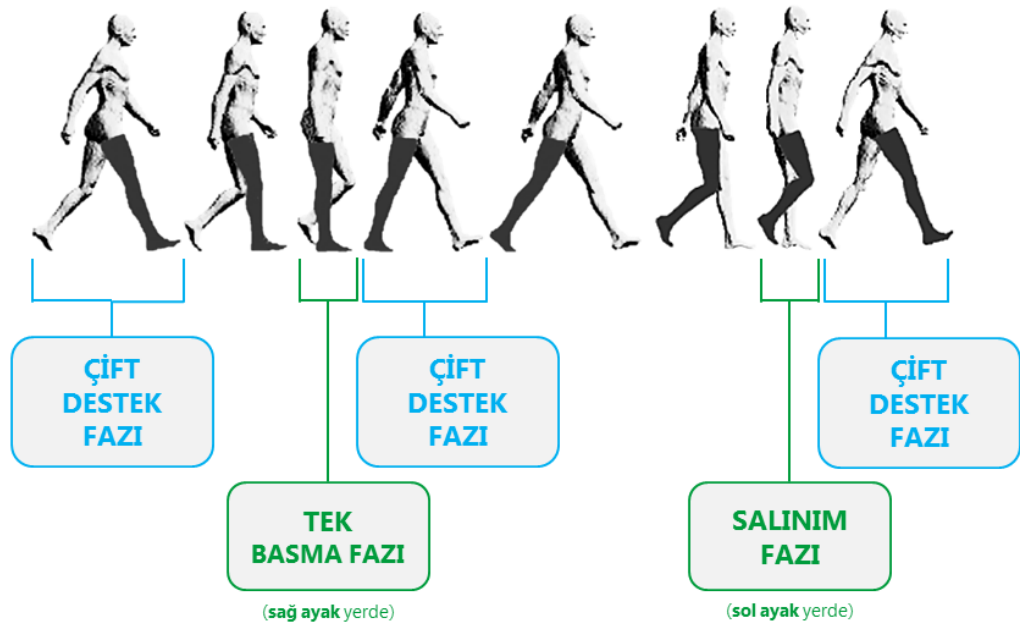
Birbiriyle ilişkili olan üç sinir sistemi fonksiyonu olan; denge, adaptasyon ve lokomasyon ile yürüme sağlanır (Podewils vd 2005).

Yürüme resiprokal hareketler ile oluşan bir eylemdir. Yürüme siklusu olarak ifade edilen bu hareketler topluluğunun duruş ve salınım fazı olmak üzere iki fazı vardır.

Duruş fazı: Yürüme siklusunun %60'ını oluşturur. 5 parametresi vardır; topuk vuruşu, taban teması, orta duruş fazı, topuk kalkışı, parmak kalkışı. Bu 5 parametreden; topuk vuruşu ve salınım öncesi parametrelerinde "Çift destek fazı" bulunur. Çift destek fazı; her iki ekstremitenin de yer ile temasta olduğu andır.

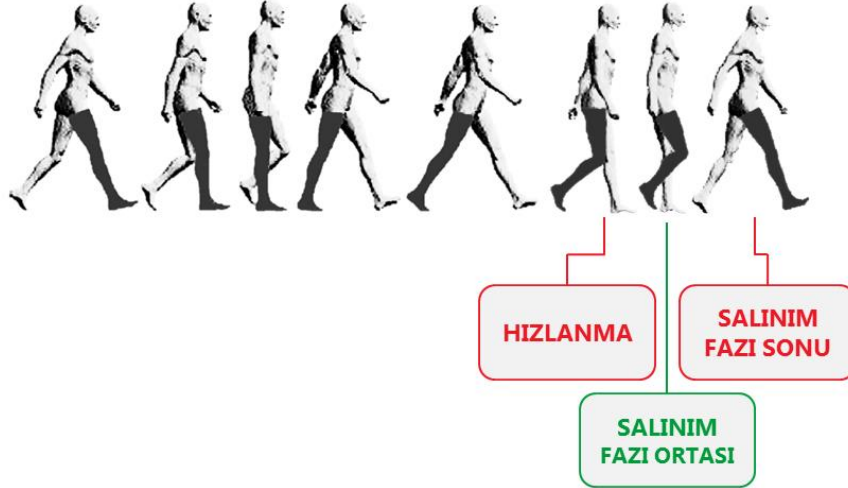


Şekil 2.3.1.1. Duruş fazına ait parametreler (web: 1).



Şekil 2.3.1.2. Çift destek fazı (web: 1)

Salınım fazı: Yürümenin ilerleme ve salınma kısmını oluşturur. Hızlanma, salınım fazı ortası, salınım fazı sonu olmak üzere 3 fazı vardır.



Şekil 2.3.1.3. Salınım fazına ait parametreler (web: 1).

Yürüme analizi için tanımlanan terimler şunlardır;

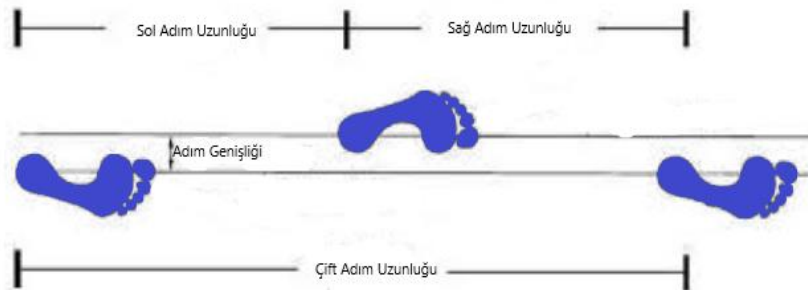
Adım uzunluğu: Her iki topuğun arasındaki mesafe.

Çift adım uzunluğu: Aynı topuğun art arda yer ile temas ettiği mesafe.

Adım genişliği: Her iki topuk arasındaki yürüyüş yönüne dik olarak ölçülen mesafe.

Kadans: Birim zamandaki adım sayısı.

Hız: Birim zamanda alınan mesafe (Kanatlı vd 2006, Erdoğan ve Tüzün 2001).



Şekil 2.3.1.4. Yürüyüşün parametreleri.

2.4.2. Yaşlılarda Yürüyüş:

Normal sağlıklı yaşlanma süreci olan yaşlı populasyonun %13-15'inde yürüme bozukluklarının disabilite ile ilişkilidir. Hiçbir hastalığa bağlı olmaksızın yaşlı bireylerde rastlanılan yürüyüş tipine "Senil yürüyüş" denir. Duyusal imputların azalması, postüral refleksler, alt ekstremitte kaslarındaki kuvvet kaybı bu yürüyüş tipi için etken görülmektedir. Ancak genel olarak bakıldığı zaman ortopedik veya nörolojik herhangi bir etkenle bağlantısı olduğu bulunamamıştır (Nutt 1990).

Yürüme güçlüğünden şikâyet eden yaşlılarda gençlerin yürüyüşüne göre sıklıkla şu farklılıklar gözlenmiştir:

- 1-Yaşlı grupta yürüme hızı azalmış, adım uzunluğu kısalmış, adım genişliği artmıştır.
- 2-Yaşlıların daha hızlı yürüebilme yetenekleri azalmıştır.
- 3-Yaşlılar yürürken adım sıklığını artırmışlardır.
- 4-Adım uzunluğu ve biyomekanik değişkenler cinsiyete göre değişiklik göstermiştir.
- 5-Diz ve kalça momentleri arasındaki kovaryans (dinamik balans indeksi) yaşlılarda düşüktür. Mekanik kuvvet paternlerinde, daha az kuvvetli itme ve daha düz ayakla yere basma gibi belirgin farklılıklar vardır.
- 6-Eklemlerde daha az açısız hareket gerçekleştirerek yürürler, itme evresinde ayak bileği plantar fleksiyonu azalmıştır, kalça ve diz rotasyonları da azalmıştır.
- 7- Kol salınımı azalmış olup öne doğru kol salınımında omuz fleksiyonu daha az, arkaya doğru salınımında dirsek ekstansiyonu daha azdır.
- 8-Bu farklılıklar ve kas kontraksiyonunu artıran postüral değişiklikler nedeniyle yaşlılar yürüme sırasında daha fazla enerji tüketirler.
- 9-Çift ayak destek süresi uzamıştır.
- 10-Ortalama gövde salınım hızı artmıştır.
- 11-Vertikal baş hareketi azalır, yana doğru baş hareketi daha fazladır (Gündüz 2000, Winter vd 1990, Hirasaki vd 1993).

Herhangi bir patoloji olmadan da yaşlanmayla birlikte reaksiyon zamanı, bilişsel fonksiyonlar gibi dengeyi etkileyen sistemlerin rezervlerinde fizyolojik kayıplar görülmektedir. Mobilite ve denge parametrelerinin birlikte ele alındığı çalışmalarda,

yürüme fonksiyonundaki bozukluk ile denge bozukluğu arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalarda, yürütücü işlevler, dikkat, spasyal algı ve emosyonel durum gibi kognitif işlevlerin yürüme üzerine etkisi olduğu gösterilmiştir (Nutt vd 1993).

2.5. Yaşlılık ve Kognitif Durum:

Kognitif (bilişsel işlevler), davranışı module etmek ve öğretmek üzere, ön ve arka beyin bölgesindeki birçok kortikal duyuşal sistemlerden gelen bilgiyi kullanan ve modifiye eden yürütücü işlevlerdir (Nutt vd 1993). Beynin belirli bölgeleri belirli işlevlere sahip olup, bir bütün olarak çalışırlar.

Oryantasyon, bilinç, bellek, yargılama, algı, dikkat ve içgörü gibi kognitif fonksiyonlar beynin bütününe kapsayan işlevleri içerir.

Bilinç: Farkındalık durumudur. Bireyin kendi varlığı, içinde bulunduğu çevre ve etrafındaki kişiler hakkında bilgi sahibi olmasıdır.

Oryantasyon: Bireyin kendisi, bulunduğu çevre ve yaşadığı zaman hakkında doğru ve gerçek bilgilere sahip olmasıdır. Ayrıca bedeninin boşluktaki varlığını tanımlayabilmesidir.

Dikkat: Dikkatin temelinde odaklanma ve konsantrasyon vardır. Bireyin çevresindeki olaylarla, düşüncelerle ve nesnelere ilgilenmesi ve düşünceye ve konuya odaklanabilmesi durumudur.

Algı: Duyusal uyarıcıların alınması, düzenlenmesi ve değerlendirilmesidir.

Bellek: Algı ve dikkat ile birlikte çalışır. Birey algılama yolu ile sahip olduğu bilgi ve deneyimleri zihninde saklı tutar. Sakladığı bu bilgileri ihtiyaç halinde geri çağırır. Bellek; bilgiyi alma, saklama ve geri çağırma süreçlerinde bilinçaltı ile bağlantıyı sağlayan dinamik yapıdır.

Yargılama ve İçgörü: Bireyin, olayları ve durumları gerçeğe uygun olarak değerlendirebilmesi, karşılaştırma yaparak aralarındaki ilişkiyi anlamlandırabilmesi ve gerçeğe uygun olarak sonuçlandırabilmesidir.

Yaşlanma süreci ile bilgi işleme hızının azalmasıyla dikkat, bellek ve karar verme yetisi etkilenebilir. Çalışma belleği ise bilgiyi zihnimizde bilinçli bir şekilde tutan bölüm olduğundan, bu bellekteki azalma; yeni bilgi öğrenimini, bilgilerin akılda tutulmasını, problem çözme yeteneğini kısıtlar. Ek olarak duyu ve anlayış-algıların

azalması durumunda dış ve iç algıların azalmasına bağlı olarak bilişsel performans düzeyi azalır ve kişinin motor becerisi etkilenir (Ortaçgil 2010).

2.6. Yaşlanmayla Birlikte Gelişen Kognitif Durum ve Yürüyüş Arasındaki İlişki:

Yürüme ve adım alma, öğrenilmiş ve otomatikleşmiş bir motor beceri olarak görünse de dikkat, planlama, duysal, lokomasyon, hafıza ve diğer algısal ve kognitif süreçlerin entegrasyonunu gerektirir (Sheridan ve Hausdorff 2007). Motor ve duysal sistemlerin koordinasyonu ile ilişkili olan ve çevresel uyarılar sonucu vücut hareketlerinin kontrolünü sağlayan postüral stabilite ve yürüme yaşla birlikte azalır. Yaş ilerledikçe bu işlemleri gerçekleştirmek için bilişsel kaynaklar daha çok kullanılır.

Yürüme ve kognitif fonksiyonlar birbirleriyle ilişkilidirler. Dikkat gerektiren, görev odaklı ve yürüme sırasında başka aktivite yapılmasını içeren durumlarda prefrontal korteks aracılı yürütücü kognitif sistem devreye girmektedir. Yürütücü işlevler; planlama, organize etme, dikkati sürdürme gibi bilişsel ve davranışsal eylemleri ayarlayarak etkili ve amaçlı hareketi sağlayan birleştirici kognitif işlemlerdir. Bu işlevlerin herhangi birinde meydana gelen bir bozukluk yürüme fonksiyonu üzerinde olumsuzluğa neden olur (Dietz 1997, Muir vd 2011).

Gençlere göre yaşlı bireylerde frontal lobun nöroplastisite yeteneğinin %10-17 azaldığı ve yürütücü işlevler gibi yüksek kognitif düzeydeki aktivite becerilerinde kayıp görüldüğü saptanmıştır. Sağlıklı yaşlılarda özellikle prefrontal alanda daha belirgin histolojik değişiklikler, yürütücü işlevler ve dikkatte bozulmalara yol açmaktadır ve bunun sonucunda yürüme etkilenmektedir. Yaşlılıkta yürüme yavaşlamakta ve bilişsel görev bozulmaktadır (Springer vd 2006).

2.7. İkili Görev:

İkili görev; günlük yaşam aktivitelerinde sıkça kullanılan yüksek kognitif becerilerin ve motor davranışların aynı anda yapıldığı görevler olarak tanımlanabilir. Motor ve kognitif görevlerin bir arada yürütülmesi sonucunda gerçekleşen bu durum kognitif motor etkileşim olarak tanımlanabilir (Yang vd 2016, Ruthruff vd 2001).

İnsanlar mevcut olan motor ve/veya bilişsel kapasiteleri ve dengeleme yeteneklerine göre, kortikal seviyede gerçekleşen iki görevi aynı anda yerine getirirken ikinci göreve verilen yanıt uzayabilir veya azalması meydana gelebilir (Yogev-Seligmann vd 2008). Bu durum uyarıcı ve işlemci merkez ilişkisinde, işlemcinin

aynı anda sadece bir uyarana cevap vermesi olarak açıklanabilir. Eğer iki ayrı görev aynı anda aynı işlemciye ulaşır ve ihtiyaç duyarsa, sadece bir göreve cevap oluşurken diğer göreve verilecek olan yanıt işlevci merkez serbest kalana kadar bekletilir (Ruthruff vd 2001).

İkili görev sırasında 4 ana değişiklik meydana gelir;

- Motor işi arttırma
- Motor işi aksatma
- Kognitif işi arttırma
- Kognitif işi aksatma

Yukarıda belirtilen değişiklikler dışında bunların kombinasyonunu da içeren hiç değişiklik olmaması durumu da dâhil 9 farklı durum oluşabilir.

Oluşacak olan kognitif motor etkileşim, testlerin zorluk derecesine, testlerde istenilen işin önceliğine, kişilerin beceri ve kapasitelerin, ilaç kullanımı, hastalık durumu ve psikolojik durum gibi faktörlere göre farklılık gösterebilir (Plummer vd 2013).

İkili görevin fizyolojik mekanizmasına bakacak olursak yapılan çalışmalarda ikili görev ile prefrontal korteks, premotor korteks, suplementer motor alan oksijenasyonunda artış ve ayrıca parietal lob aktivitesinde, temporal gyrusda ve son olarak yapılan çalışmalarda 2013 yılında ilk kez serebellumla ilişkili olduğu bulunmuştur (Lu vd 2015, Blumen vd 2014).

İkili görev 3 farklı teori ile açıklanabilir.

- 1) **Merkezi kapasite paylaşım modeli** ("central capacity sharing model"): Aşamalı olarak kapasiteyi bölüştüren süreç kısıtlılığı, ikili görev etkileşimine neden olur(Friedman vd 1982).
- 2) **Şişe boynu modeli** ("bottleneck model"): Karışık işler beklendiğinde ve iki farklı iş aynı anda benzer nöral bağlantılar tarafından işleme sokulduğunda bir tıkanıklık olur ve işler paralel olarak değil, belli bir sıraya göre yapılır (Pashler 1994).
- 3) **Karşılıklı görüşme modeli** ("cross-talk model"): Eğer iki iş aynı içerikte ve aynı yollar kullanılarak yapılıyorsa bu işler birbirini engellemez, hatta aynı yollarla birbirlerini daha da uyarırlar (Navon ve Miller 1997).

2.7.1. İkili Görev Değerlendirmesi:

İkili görev ile ilgili değerlendirme protokolleri motor veya kognitif olarak verilen ek bir görev ile beraber yapılması planlanan fonksiyonun sürdürülmesi esasına dayanır (Hyndman vd 2006). Basit test olarak tanımlanan tekli görev performansı ile ikili görev performansı arasındaki fark ikili görev etkisi olarak tanımlanabilir (Seccombe ve Ishii-Kuntz 1991).

İkili görev performansı, motor ikili görev performansı ve kognitif ikili görev performansı olarak iki şekilde uygulanıp ölçülebilir. Motor ikili görev performansı postüral kontrol ve aynı anda çeşitli motor görevler verilerek, kognitif ikili görev performansı ise postüral kontrol sırasında aynı anda bilişsel iş yükü verilerek değerlendirilir. Farklı farklı gruplar ile yapılan çalışmalarda eğitim ya da değerlendirme sırasında motor ek görev olarak tepside içi dolu bardak taşıma, düğme ilikleme veya açma, top atma veya yakalama gibi farklı motor görevler kullanılmıştır. Eğitim veya değerlendirme için kullanılan kognitif görevler ise motor görevlerden oldukça farklılık göstermektedir.

Bir derleme çalışmasında kognitif görevler 5 farklı gruba ayrılmıştır.

- ❖ Reaksiyon zamanı görevi olarak tanımlanan işlem hızını ve altta yatan dikkat dağınıklığını ölçmeyi amaçlayan, duyuşsal uyarı ve davranışsal cevabın arasındaki zamanı ölçen görevler. Örneğin Go-No-go test.
- ❖ Özellikle seçici dikkat gerektiren ve belirli bir uyarana verilen cevabı inceleyen 'karar verme ve ayırma görevleri'. Örneğin Stroop renk-kelime testi.
- ❖ Zihinsel izleme görevi olarak tanımlanan, zihinsel görev verilirken başka bilgiyi akılda tutma becerisini değerlendirilir. Dikkatin devamlılığını ve bilgi işlem hızını değerlendirmek amacıyla kullanılır. Sayıları, günleri, ayları geriye doğru sayma, 100'den geriye doğru 7'şerli sayma görev olarak verilebilir (Haines vd 2009).
- ❖ İşleme uygun bilgiyi akılda tutmayı gerektiren "çalışan hafıza görevi" ile akıldaki bilgi sınıflandırılır, "zihinsel izleme görevinde" ise ek olarak akıldaki bilginin manipülasyonu da gerekir.
- ❖ Sözel akıcılık görevi olarak tanımlanan kognitif görevde ise yürütücü fonksiyonların da değerlendirilebildiği, verilen koşullara uygun sözcük türetme işini değerlendirir. Hayvan, ülke, şehir isimleri türetme basit görev, belirli bir harfle başlayan isim türetme ise zor görev olarak verilebilir (Yamada vd 2011).

İkili görev yürüme performansını değerlendirmek için önce basit test sırasında, sonra ikili görev sırasındaki yürüme hızı ve yürüyüşün diğer parametreleri

değerlendirilir. İkili görevin yürüyüş performansı üzerindeki etkisi, ikili görev etkisi olarak tanımlanmaktadır. Tek-görev performansına göre performanstaki yüzde değişimi olarak tanımlanan ikili görev etkisi (DTC) tüm görevler için aşağıdaki formülle hesaplanır;

$$\text{DTC kognitif görevler} = 100 \times [(\text{ikili görev skoru} - \text{tekli görev skoru}) / \text{tekli görev skoru}]$$

$$\text{DTC motor görev} = 100 \times [(\text{ikili görev skoru} - \text{tekli görev skoru}) / \text{tekli görev skoru}]$$

DTC için pozitif değerler tekli görev koşuluna göre ikili görevde daha kötü bir performans gösterirken, negatif değerler ikili görevde daha iyi bir performansa işaret etmektedir.

2.8. Çalışmanın Hipotezleri:

HİPOTEZ 1:

H₁ : Yaşlılarda motor ikili görev performansları yürümeyi etkiler.

HİPOTEZ 2:

H₁: Yaşlılarda kognitif ikili görev performansları yürümeyi etkiler.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER:

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer:

Bu çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yapılmıştır.

Çalışmanın yapılmasında etik açıdan engel olmadığına Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmaya Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 21.12.2017 tarih ve 60116787-020/85539 sayılı kurul toplantısında karar verilmiştir (EK-1).

3.2. Çalışmanın Süresi:

Bu çalışma Aralık 2017 ve Mayıs 2019 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3. Katılımcılar:

Çalışmaya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan 25-80 yaş aralığında olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden ve hergangi bir nörolojik ve ortopedik problemi olmayan ve yardımcı araç-gereç kullanmayan 75 kişi dâhil edilmiştir.

Etki büyüklüğü kuvvetli ($F=0.4$) olacak şekilde yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya toplamda en az 66 sağlıklı birey (yaş grupları: 25-44 yaş arası, 45-64 yaş arası; 65 yaş ve üzeri ve her grupta 22 kişi) çalışmaya alınırca %95 güvenle %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır.

Çalışmaya katılmayı kabul eden sağlıklı bireylerin demografik verileri yüz yüze görüşme yoluyla kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen gönüllülerin, kognitif durumunu belirlemek için Mini Mental Durum testi (MMSE) uygulandı ve MMSE puanı 24 ve üzerinde olanlar çalışmaya alındı. Bireylere tekli görev olarak 10 metre yürüme testi uygulandı ve yürüme süresi saniye (sn) olarak kaydedildi. İkili görev olarak yürüme testi sırasında kognitif ve motor görevler verildi.

Kognitif görevle yürüme hızı değerlendirmesinde aritmetik hesaplamada Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT-3), sözel akıcılıkta K harfi ile başlayan hayvan isimleme kullanıldı. Motor görevle yürüme hızı değerlendirmesinde iki eli ile tepsi üzerinde bardak taşıma testi yapıldı. Her test öncesinde istenen görev hastaya anlatıldı. Tekli görev ve ikili görevler sırasında pedometre cihazı ile adım sayısı ölçüldü. Ek olarak ayak izi yöntemi ile yürüme parametreleri (adım uzunluğu, çift adım uzunluğu ve adım genişliği) ölçüldü. Değerlendirme sırasında yorgunluk oluşmaması için her değerlendirme sonrasında 5 dakikalık dinlenme araları verildi.

DTC kognitif görevler = $100 \times [(ikili\ görev\ skoru - tekli\ görev\ skoru) / tek\ görev\ skoru]$.

DTC motor görev = $100 \times [((ikili\ görev\ skoru - tekli\ görev\ skoru) / tek\ görev\ skoru)]$ yöntemi ile hesaplandı.

Tüm veriler hazırlanan bir değerlendirme formu üzerine not edilecektir. Üç grup arasında elde edilen veriler açısından karşılaştırma yapıldı.

Araştırmaya katılmayı kabul edilen bireylerden bilgilendirmeye dayalı yazılı onam alındı. Değerlendirmede tüm gruplara aşağıda belirtilen test ve ölçekler olgulara anlatıldıktan ve deneme testi yapıldıktan uygulandı. Olgular aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Değerlendirme sadece 1 kez yapıldı.

3.4. Gönüllüler İçin Araştırmaya Dâhil Olma Kriterleri:

- 25-80 yaş arasında olmak
- Yardım cihazı olmadan bağımsız yürüyebilme becerisi (örneğin baston veya walker)
- Mini Mental Durum Testi (MMSE) skoru 24 ve üzerinde puan almak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek

3.5. Gönüllüler İçin Dışlanma Kriterleri:

- Yürüme ve denge performansını etkileyecek nörolojik/ortopedik rahatsızlığı olması (Alzheimer hastalığı, Parkinson, altı ay içindeki üst veya alt ekstremitte kırıkları)
- Sözel komutları anlama ve uygulamada etkili olacak iletişim kaybının olması.

3.6. Gönüllülerin Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

- Testleri tamamlayamayanlar
- Kayıt sırasında verisi eksik veya kayıp olanlar

3.7. Kayıt ve Değerlendirme Formu:

Kognitif görevle yürüme hızı değerlendirmesinde aritmetik hesaplamada Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT-3), sözel akıcılıkta K harfi ile başlayan hayvan isimleme kullanıldı. Motor görevle yürüme hızı değerlendirmesinde iki eli ile tepsi üzerinde bardak taşıma testi yapıldı. Her Test öncesinde istenen görev hastaya anlatıldı. Tekli görev ve ikili görevler sırasında pedometre cihazı ile adım sayısı ölçüldü. Ek olarak ayak izi yöntemi ile yürüme parametreleri (adım uzunluğu, çift adım uzunluğu ve adım genişliği) ölçüldü.

3.8. Sosyodemografik Bilgiler:

Çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcıların yaş, cinsiyet, çalışma durumu, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, ilaç kullanımı, özgeçmiş ve soygeçmiş hikâyesi gibi bilgileri içeren sosyo-demografik forma kaydedildi (EK-2).

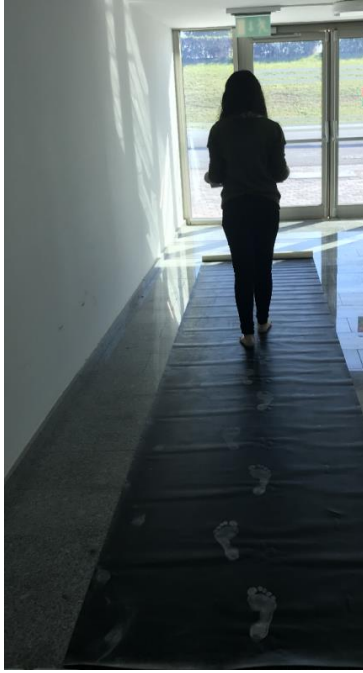
3.9. Mini Mental Durum testi (MMSE):

İlk olarak depresyonu demanstan ayırmak için geliştirildi. On bir sorudan oluşur; toplam skoru 30 puandır. Katılımcının testi tamamlaması ortalama 5-10 dakika sürer. Oryantasyon, işler bellek, dikkat, matematiksel işlemler, hatırlama ve dil testlerini içerir. 10 puanlık zaman ve mekân oryantasyonu, 3 kayıt ve 3 hatırlama olmak üzere 6 puanlık bellek, 5 puanlık dikkat, 8 puanlık dil ve 1 puanlık görsel-mekânsal işlevleri ölçen maddelerden oluşur (Folstein vd 1975) (EK-3).

3.10. 10 Metre Yürüyüş Testi:

Bu test kişilerin 10 metrelik mesafede yardımsız yürüyüşünü hesaplar. Testte kişiden, önceden ölçülmüş 10 metrelik alanda kendi normal hızıyla yürümesi istendi. On Metrelik bir yürüyüş parkurunda 2. ve 8. metreler işaretlenir, süre ölçümü 2. metredeki topuğun kalkışı ile başlar ve 8. metrede kişinin topuk vuruşu yapması ile

sonlanır, m/saniye (m/sn) cinsinden kaydedildi (Perera ve Mody 2006).



Şekil 3.1. 10 Metre Yürüyüş Testi yürüyüş ve başlangıç pozisyonu (Herzaman sağ ayak ile başlanır) .

3.11. Pedometre (Adımsayar) :

Tekli görev ve ikili görevler sırasında 10 metre yürüme testinde adım sayısını ölçmek amacıyla kullanıldı.



Şekil 3.11. Pedometre (Adımsayar) .

3.12. Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT) :

Yürütücü işlevlerden işitsel bilgi işleme hızını, hesaplama becerilerini ve dikkati ölçmek için kullanıldı. 3 saniye aralıklarla (PASAT 3) söylenen rakamların son iki rakamının toplamının söylenmesi istendi. 60 soru üzerinden doğru sayıları toplanarak

hesaplandı (Gronwall 1977). Hastanın verdiği doğru cevap sayısı ve yürüme süresi kaydedildi (EK-5).

3.13. Sözel Akıcılık Testi:

Yürürken eş zamanlı olarak “K” harfiyle başlayan hayvan isimlerini sayması istendi. Hastanın verdiği doğru cevap sayısı ve yürüme süresi kaydedildi (Van I vd 2007) (EK-6).

3.14. Motor Görev:

Yürürken eş zamanlı olarak tepsi üzerinde bardak taşınması istendi, yürüme süresi kaydedildi (Nordin vd 2010).



Şekil 3.14. İkili motor görev

3.15. Ayak İzi Yöntemi:

Geçerlilik ve güvenilirliği ispatlanmış bir yöntemdir. On m' lik alanda pudra dökülerek kişi yürütüldü. Değerlendirmeler 6 m' lik orta alanda gerçekleştirildi. Olgular, yürümeye sol ayak ile başlatılarak altıncı, yedinci ve sekizinci adımların mesafeleri metre ile ölçüldü (Boenig 1977). Yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri (adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, destek yüzeyi) belirlemek için kullanıldı. Adım uzunluğu ardışık 2 adımın topuk orta noktaları arasındaki doğrusal mesafe, çift adım uzunluğu aynı ayağın ardışık iki adımının topuk orta noktaları arasındaki doğrusal mesafe, adım genişliği ise sağ ve sol adımın topuk orta noktaları arasındaki yatay mesafe olarak mezura ile ölçülüp metre cinsinden kaydedildi.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Şekil 3.15. Ayak İzi Yöntemi; a. Ayak izleri, b. Adım uzunluğu, c. ve e. Çift adım uzunluğu, d. Adım genişliği

3.16. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi Statistical Package for Social Science (SPSS) 24.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak toplanan verilerin değerlendirilmesi için, bireylerin yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı frekans analizi ile saptanmış ve elde edilen bulgular frekans dağılım tabloları ile gösterilmiştir. Yaş gruplarına göre vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve beden kitle indeksi (BKİ) ile ilgili tanımlayıcı bilgiler ortalama, standart sapma, medyan (ortanca), en küçük ve en büyük değer gibi tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Araştırma hipotezlerinin test edilmesinde kullanılacak istatistiksel analizlere karar vermek amacıyla veri setinin normal dağılıma uyum gösterme durumu Shapiro-Wilk testi ve çarpıklık-basıklık değerleri ile incelenmiş ve veri setinin normal dağılıma uyum göstermediği saptanmıştır. Bu sebeple araştırmada nonparametrik hipotez testlerinden Kruskal-Wallis H testi kullanılmış, gruplar arasında fark çıkması durumunda Mann-Whitney U testi ile farkın hangi gruplar arasında olduğu belirlenmiştir. Tüm istatistiklerde p değeri ≤ 0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2007).

4. BULGULAR

Araştırma sonucu elde edilen bulgular; bireylerin demografik veriler, yaşa bağlı tekli ve ikili görevlerde yürüme süresi ve yürümedeki değişimlerin değerlendirilmesi olmak üzere 2 ana başlık altında toplanmıştır.

4.1. Bireyler ile İlgili Demografik Veriler

Çalışmaya yaş ortalaması 52.96 ± 16.94 olan toplam 75 kişi alınmıştır. Yaş gruplarına göre; genç (25-44 yaş), orta (44-64 yaş) ve ileri yaş (65 yaş ve üzeri) olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Çalışmaya katılan olguların %60 (n=45) kadın bireylerdir. Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel fark yoktur ($p > 0.05$). Tüm bireylerin %14.67'sinde düşme hikâyesi olmasına rağmen yaş grupları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Bireylerin yaş gruplarına göre cinsiyet ve düşme dağılımı

	Genç (n=25) (25-44 yaş arası)		Orta Yaş(n=25) (45-64 yaş arası)		İleri Yaş(n=25) (65 yaş ve üstü)		Toplam		P
	N	%	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet									
Kadın	17	68,00	12	48,00	16	64,00	45	60,00	0,311
Erkek	8	32,00	13	52,00	9	36,00	30	40,00	
Düşme Durumu									
Düşme yok	19	76,00	22	88,00	23	92,00	64	85,33	0,250
Düşme var	6	24,00	3	12,00	2	8,00	11	14,67	

Çalışmaya katılan tüm bireylerin ortalama beden kitle indeksi (BKİ) 26.70 ± 4.92 ve eğitim yılı 11.66 ± 6.05 'tir. Yaş gruplarına göre BKİ ve eğitim yılı arasında istatistiksel fark olup farkı yaratan grubun genç grup olduğu bulunmuştur. Tablo 4.1.2.'de katılımcıların gruplara göre demografik ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo 4.1.2. Bireylerin yaş gruplarına göre demografik özellikleri

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	Medyan	Min	Max	p	Fark
Vücut ağırlığı (kg)	Genç	25	66,80	18,56	63,00	40,00	122,00	0,110	
	Orta Yaş	25	73,04	10,85	72,00	52,00	95,00		
	İleri Yaş	25	75,64	20,71	75,00	50,00	164,00		
Beden Kitle İndeksi (kg/m²)	Genç	25	24,24	4,92	24,00	16,30	37,10	0,001**	a-b*
	Orta Yaş	25	27,85	4,71	25,80	20,30	41,70		a-c**
	İleri Yaş	25	28,03	4,36	27,80	18,70	37,80		
Eğitim yılı	Genç	25	17,28	3,31	17,00	12	26	0,001**	a-b
	Orta Yaş	25	10,20	5,71	8,00	5	23		a-c
	İleri Yaş	25	7,52	4,06	5,00	3	17		

* $p < 0.01$, ** $p < 0.001$, a: Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş

4.2. Yaş Gruplarına Göre Katılımcıların Tekli ve İkili Görev Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tablo 4.2.1'de katılımcıların gruplara göre tekli görev 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis test sonuçları verilmiştir.

Katılımcıların yaş gruplarına göre tekli görev 10 metre yürüyüş süresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p < 0,01$). İleri yaştaki bireylerin tekli görev 10 metre yürüyüş süresi değerleri genç ve orta yaş bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların yaş gruplarına göre tekli görev 10 metre yürüyüş kadansı değerleri karşılaştırıldığında, yaş gruplarına göre kadans değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). İleri yaştaki bireylerin tekli görev 10 metre kadans değerleri genç ve orta yaş bireylere göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin tekli görev 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür

($p<0,05$). İleri yaş bireylerin tekli görev 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri anlamlı düzeyde azalmıştır.

Katılımcıların tekli görev 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$). İleri yaş bireylerin tekli görev 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri anlamlı düzeyde düşüktür.

Katılımcıların Tekli görev 10 metre yürüyüş adım genişliği değerlerinin yaş ilerledikçe artmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.1. Yaş gruplarına göre tekli görev 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X^2	P	Fark
TG10M Sure	Genç	25	5,36	1,32	5,21	3,46	8,35	29,82	12,980	0,002**	a-c*
	Orta Yaş	25	5,60	0,86	5,59	3,82	7,41	33,54			b-c**
	İleri Yaş	25	6,94	1,88	6,67	4,15	12,15	50,64			
TG10M Kadans	Genç	25	16,84	2,49	17,00	12,00	21,00	33,74	7,577	0,023*	a-c*
	Orta Yaş	25	16,76	2,37	17,00	12,00	22,00	32,56			b-c*
	İleri Yaş	25	18,88	3,26	18,00	12,00	27,00	47,70			
TG10M Adım Uzunluğu	Genç	25	62,38	10,09	62,00	46,00	82,00	43,16	6,502	0,039*	a-c*
	Orta Yaş	25	61,30	8,55	60,00	45,00	75,00	41,88			b-c*
	İleri Yaş	25	54,74	12,65	57,00	31,00	84,00	28,96			
TG10M Çift Adım Uzunluğu	Genç	25	124,22	20,61	126,00	93,00	164,00	42,68	7,530	0,023*	a-c*
	Orta Yaş	25	123,14	15,92	119,00	91,50	151,00	43,08			b-c*
	İleri Yaş	25	109,34	21,84	115,00	78,00	163,00	28,24			
TG10M Adım Genişliği	Genç	25	8,70	2,70	9,00	1,50	12,00	34,96	0,842	0,656	
	Orta Yaş	25	9,62	3,88	9,00	3,50	16,00	38,50			
	İleri Yaş	25	10,09	3,59	8,50	4,20	16,50	40,54			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, TG10M: Tekli görev 10 metre yürüyüş, a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, x^2 : Kruskal-Wallis H Testi

Araştırmaya dâhil edilen bireylerin yaş gruplarına göre tepsi üzerinde bardak taşıma ile yapılan motor görev 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis test sonuçları Tablo 4.2.2'de gösterilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş gruplarına göre motor görev 10 metre yürüyüş süresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Farkı yaratan grup ileri yaştaki bireylerdir. İleri yaştaki bireylerin motor görev 10 metre yürüyüş süreleri orta ve genç gruptaki bireylere göre anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bireylerin yaş gruplarına göre motor görev 10 metre yürüyüş kadansı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin motor görev 10 metre yürüyüş kadans değerleri genç ve orta yaş bireylere göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Katılımcıların motor görev 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,01$). Yaşlı bireylerin motor görev 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri genç ve orta yaş bireylere göre azalmıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bireylerin motor görev 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,01$). Yaşlı bireylerin motor görev 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri genç ve orta yaş bireylere göre azalmıştır ($p<0,05$).

Katılımcıların yaş gruplarına göre motor görev 10 metre yürüyüş adım genişliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 4.2.2. Yaş Gruplarına Göre Motor İkili Görev Yürüyüş Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X^2	p	Fark
MG10M Süre	Genç	25	5,30	1,30	5,00	3,47	7,94	27,92	18,634	0,000***	a-c*
	Orta Yaş	25	5,55	1,02	5,64	3,33	7,42	33,00			b-c**
	İleri Yaş	25	7,53	2,13	6,82	4,79	12,83	53,08			
MG10M Kadans	Genç	25	17,00	2,63	17,00	13,00	21,00	31,96	10,720	0,005**	a-c*
	Orta Yaş	25	17,04	2,17	17,00	13,00	22,00	32,48			b-c*
	İleri Yaş	25	19,28	2,88	19,00	13,00	25,00	49,56			
MG10M Adım Uzunluğu	Genç	25	61,92	10,46	63,00	42,00	76,00	43,40	11,042	0,004**	a-c*
	Orta Yaş	25	61,44	9,12	61,00	44,00	80,00	44,40			b-c*
	İleri Yaş	25	54,40	7,32	55,00	43,00	75,00	26,20			
MG10M Çift Adım Uzunluğu	Genç	25	123,00	20,25	121,00	85,00	156,00	43,84	11,455	0,003**	a-c*
	Orta Yaş	25	122,48	16,39	119,00	92,00	154,00	44,20			b-c*
	İleri Yaş	25	107,60	15,76	108,00	79,00	147,00	25,96			
MG10M Adım Genişliği	Genç	25	9,62	3,95	10,00	2,00	17,50	37,58	0,871	0,647	
	Orta Yaş	25	10,12	2,90	11,00	3,50	15,00	41,06			
	İleri Yaş	25	9,16	4,68	10,00	3,00	17,50	35,36			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$, MG10M: Motor görev 10 metre yürüyüş ; * $p<0,05$, a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, χ^2 : Kruskal-Wallis H Testi

Tablo 4.2.3.'te katılımcıların yaş gruplarına göre PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yaş gruplarına göre PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş süresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Yaşlı bireylerin PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş süresi değerlerinin diğer iki gruptaki bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Katılımcıların yaş gruplarına göre PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş kadansı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Araştırmaya katılan ileri yaş bireylerin genç ve orta yaş bireylere göre PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş kadans değerleri daha yüksektir ($p<0,01$).

Araştırma kapsamına alınan bireylerin PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). İleri yaş grubundaki bireylerin PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen bireylerin PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,01$). İleri yaş grubundaki bireylerin PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p<0,01$).

Katılımcıların yaş gruplarına göre PASAT 3 testi ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım genişliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 4.2.3. Yaş Gruplarına Göre Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT 3) Yürüyüş Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X ²	p	Fark
PASAT 3 Süre	Genç	25	8,20	2,96	7,38	5,25	18,82	26,16	16,770	0,000**	a-c**
	Orta Yaş	25	12,20	7,67	10,79	4,39	33,07	36,56			b-c*
	İleri Yaş	25	16,42	7,10	17,00	1,00	30,30	51,28			
PASAT 3 Kadans	Genç	25	18,44	2,50	19,00	14,00	23,00	31,38	11,475	0,001**	a-c*
	Orta Yaş	25	18,36	2,98	19,00	11,00	23,00	32,66			b-c*
	İleri Yaş	25	21,04	3,65	21,00	12,00	27,00	49,96			
PASAT 3 Adım Uzunluğu	Genç	25	54,64	13,87	52,00	4,00	79,00	43,84	12,855	0,006*	a-c*
	Orta Yaş	25	57,42	11,32	57,00	36,00	90,00	44,90			b-c*
	İleri Yaş	25	45,70	13,85	41,50	25,00	77,00	25,26			
PASAT 3 Çift Adım Uzunluğu	Genç	25	113,70	17,64	108,00	84,50	148,00	45,56	16,980	0,005*	a-c**
	Orta Yaş	25	114,80	21,70	110,00	83,00	180,00	45,10			b-c**
	İleri Yaş	25	94,94	20,91	91,50	61,50	153,00	23,34			
PASAT 3 Adım Genişliği	Genç	25	10,90	4,86	10,50	2,00	21,50	31,52	4,554	0,225	
	Orta Yaş	25	13,08	7,92	12,50	4,00	45,00	37,82			
	İleri Yaş	25	14,88	6,28	13,00	7,00	26,00	44,66			

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 PASAT 3: Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi , a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, x²: Kruskal Wallis H Testi

Tablo 4.2.4.'te araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş gruplarına göre 10 metre yürürken yapılan PASAT 3 testi değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin uygulanan Kruskal-Wallis testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.2.4. incelendiğinde araştırmaya dahil edilen bireylerin yaş gruplarına göre 10 metre yürürken yapılan PASAT 3 testinde cevapladıkları doğru soru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür (p<0,05). Genç katılımcıların yürürken yapılan PASAT 3 testinde cevaplanan doğru sayısı ileri yaş bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların 10 metre yürürken yapılan PASAT 3 testinde cevapladıkları yanlış soru sayıları arasındaki farkın yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (p<0,05). Genç bireylerin yürürken yapılan PASAT 3 testinde cevapladıkları yanlış soru sayıları orta yaş ve ileri yaş bireylerden anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Araştırmaya dâhil edilen genç, orta yaş ve ileri yaş bireylerin 10 metre yürürken yapılan PASAT 3 testinde cevapladıkları toplam soru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır (p>0,05).

Tablo 4.2.4. Yaş Gruplarına Göre 10 Metre Yürürken Yapılan PASAT 3 Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X^2	p	Fark
PASAT 3 DOGRU	Genç	25	3,32	1,49	3,00	1,00	6,00	45,86	6,401	0,041*	a-c*
	Orta Yaş	25	3,40	3,37	2,00	1,00	15,00	37,54			
	İleri Yaş	25	2,16	1,52	2,00	0,00	6,00	30,60			
PASAT 3 HATA	Genç	25	1,44	1,36	1,00	0,00	5,00	24,50	14,896	0,001**	a-b**
	Orta Yaş	25	3,08	1,87	3,00	0,00	8,00	44,52			a-c**
	İleri Yaş	25	3,40	2,40	3,00	1,00	9,00	44,98			
PASAT 3 SAYI	Genç	25	4,76	1,64	5,00	1,00	8,00	33,66	2,114	0,347	
	Orta Yaş	25	6,48	3,68	5,00	1,00	16,00	42,54			
	İleri Yaş	25	5,56	2,68	5,00	2,00	10,00	37,80			

* $p<0,01$, ** $p<0,001$, PASAT 3: Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi , a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, x^2 : Kruskal-Wallis H Testi

Araştırmaya katılan bireylerin yaş gruplarına göre sözel akıcılıkta K harfi ile başlayan hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları Tablo 4.2.5.'de verilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş gruplarına göre kognitif görev ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş süresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). İleri yaş bireylerin isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş süresi değerleri genç ve orta yaş grubundaki bireylere göre anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,001$).

Genç, orta yaş ve ileri yaş katılımcıların hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş kadansı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Farkı yaratan grubun ileri yaş olduğu, ileri yaş bireylerin hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş kadansı değerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,001$).

Araştırmaya dâhil edilen bireylerin hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,01$). İleri yaş grubundaki bireylerin hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım uzunluğu değerleri genç ve orta yaş gruptaki bireylere göre azalmıştır ($p<0,01$).

Katılımcıların hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,001$). İleri yaş gruptaki bireylerin hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş çift adım uzunluğu değerleri genç ve orta yaş gruptaki bireylere göre azalmıştır ($p<0,01$).

Katılımcıların yaş gruplarına göre hayvan isimleme ile birlikte yapılan 10 metre yürüyüş adım genişliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Araştırma kapsamına alınan bireylerin 10 metre yürüyüş testinde saydıkları hayvan ismi sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.5. Yaş Gruplarına Göre Sözel Akıcılık Kognitif Görev İle Birlikte Yapılan 10 Metre Yürüyüş Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X ²	p	Fark
K10M Süre	Genç	25	6,82	1,74	6,72	4,10	10,99	23,24	25	0,000**	a-c**
	Orta Yaş	25	8,59	3,05	8,20	4,14	15,62	34,80	25		b-c**
	İleri Yaş	25	13,93	6,22	12,23	6,32	30,00	55,96	25		
K10M Kadans	Genç	25	17,16	2,75	17,00	13,00	23,00	30,72	25	0,000**	a-c**
	Orta Yaş	25	17,00	2,50	17,00	12,00	21,00	30,06	25		b-c**
	İleri Yaş	25	20,72	3,65	21,00	13,00	28,00	53,22	25		
K10M Adım Uzunluğu	Genç	25	61,16	11,01	60,00	43,00	80,00	43,76	25	0,002*	a-c*
	Orta Yaş	25	61,28	13,89	62,00	18,00	86,00	44,98	25		b-c**
	İleri Yaş	25	51,22	13,42	48,00	32,50	87,00	25,26	25		
K10M Çift Adım Uzunluğu	Genç	25	126,18	21,42	125,00	86,00	171,00	43,80	25	0,000**	a-c*
	Orta Yaş	25	129,34	21,80	123,50	98,00	189,00	46,04	25		b-c**
	İleri Yaş	25	104,48	25,25	99,50	61,00	167,00	24,16	25		
K10M Adım Genişliği	Genç	25	10,62	5,77	10,00	1,50	26,50	38,64	25	0,876	
	Orta Yaş	25	9,77	4,21	9,00	0,00	19,50	36,20	25		
	İleri Yaş	25	15,25	25,20	9,00	6,00	135,00	39,16	25		
Hayvan İsimleme	Genç	25	7,24	1,88	8,00	5,00	11,00	44,20	25	0,111	
	Orta Yaş	25	6,64	1,78	6,00	4,00	10,00	38,34	25		
	İleri Yaş	25	6,08	2,10	6,00	3,00	10,00	31,46	25		

* $p<0,01$, ** $p<0,001$, K10M: K harfi ile başlayan hayvan isimleme ile yürüyüş, a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, X²: Kruskal-Wallis H Testi

İkili görevin yürüyüş performansı üzerindeki etkisi, ikili görev etkisi olarak tanımlanmaktadır. Tek-görev performansına göre performanstaki yüzde değişme olarak tanımlanan ikili görev etkisi (DTC) tüm görevler için aşağıdaki formülle hesaplanmıştır;

DTC kognitif görevler = $100 \times [(ikili\ görev\ skoru - tekli\ görev\ skoru) / tek\ görev\ skoru]$.

DTC motor görev = $100 \times [(ikili \text{ görev skoru} - tekli \text{ görev skoru}) / tek \text{ görev skoru}]$

DTC için pozitif değerler tekli görev koşuluna göre ikili görevde daha kötü bir performans gösterirken, negatif değerler ikili görevde daha iyi bir performansa işaret etmektedir.

Yaş gruplarına göre ikili motor görev yüzde skorlarının karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H testi kullanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.2.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.2.6.'da verilen Kruskal-Wallis H testi sonuçları incelendiğinde, katılımcıların yaş gruplarına göre ikili motor görevi yüzde değişimlerinde sadece adım uzunluğu parametresinde istatistiksel fark saptanmıştır ($p < 0.05$). Tepsi üzerinde bardak taşıma ile yapılan motor görev adım uzunluğu yüzde değişimi orta ve ileri yaş grubunda genç gruba göre azalmıştır. Farkı yaratan grup Man Whitney-U testine göre orta yaştır. Tepsi üzerinde bardak taşıma ile yapılan motor görev yüzde değişimi orta yaş grubundaki bireylerde daha kötü olduğunu göstermiştir.

Tablo 4.2.6. Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Motor İkili Görev Etki Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X ²	p	Fark
DTC(m) Süre	Genç	25	0,65	16,39	1,38	-25,72	53,04	39,80	4,487	0,106	
	Orta Yaş	25	-0,76	13,03	-0,39	-20,95	33,67	43,44			
	İleri Yaş	25	9,32	17,22	-6,54	-61,33	15,71	30,76			
DTC(m) Kadans	Genç	25	1,05	5,63	0,00	-10,53	10,53	39,78	1,342	0,511	
	Orta Yaş	25	2,38	11,39	0,00	-50,00	10,00	40,20			
	İleri Yaş	25	2,65	6,61	0,00	-11,11	9,09	34,02			
DTC(m) Adım Uzunluğu	Genç	25	-0,63	7,32	0,00	-18,27	12,70	36,20	5,990	0,050*	a-b*
	Orta Yaş	25	0,31	6,41	0,85	-11,54	13,24	31,52			b-c*
	İleri Yaş	25	3,70	26,35	2,68	-75,81	11,29	46,28			
DTC(m) Çift adım uzunluğu	Genç	25	-0,75	7,12	0,88	-20,21	11,72	35,84	2,103	0,349	
	Orta Yaş	25	-0,38	6,63	0,00	-15,93	9,92	35,02			
	İleri Yaş	25	-0,12	14,52	4,00	-39,10	14,72	43,14			
DTC(m) Adım genişliği	Genç	25	19,05	56,15	-7,14	-200,00	77,78	33,72	4,612	0,100	
	Orta Yaş	25	19,64	56,77	0,00	-200,00	45,16	34,66			
	İleri Yaş	25	-11,50	28,60	10,00	-22,22	53,33	45,62			

* $p < 0,05$, DTC(m): Motor ikili görev etki, a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, x²: Kruskal-Wallis H Testi

Tablo 4.2.7.'de katılımcıların yaş gruplarına göre aritmetik kognitif (PASAT 3) ikili görev etki sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları gösterilmiştir. Yaş grubuna göre kognitif ikili görev etki skoru süre değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Yaşlı gruptaki bireylerin

aritmetik kognitif ikili görev etki süre sonuçları daha kötü bir performans gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Tablo 4.2.7. Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Aritmetik Kognitif İkili Görev Etki Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	X ²	p	Fark
PASAT 3	Genç	25	55,53	39,99	-55,58	-145,90	28,96	48,92	13,029	0,001*	
DTC	Orta Yaş	25	116,57	123,32	-83,55	-433,39	22,85	38,40			a-c*
Süre	İleri Yaş	25	135,22	86,90	-135,88	-359,79	85,92	26,68			
PASAT 3	Genç	25	9,89	6,43	-11,76	-21,05	0,00	36,24	1,259	0,533	
DTC	Orta Yaş	25	10,13	16,66	-6,67	-66,67	21,43	41,96			
Kadans	İleri Yaş	25	11,71	11,11	-13,64	-38,89	0,00	35,80			
PASAT 3	Genç	25	-12,37	18,03	8,45	-10,87	93,04	39,64	3,214	0,200	
DTC	Orta Yaş	25	-6,30	12,75	6,90	-20,00	28,00	31,84			
Adım uzunluğu	İleri Yaş	25	-14,84	22,78	13,68	-29,69	48,28	42,52			
PASAT 3	Genç	25	-8,17	5,07	9,21	-6,45	16,41	37,64	4,242	0,120	
DTC	Orta Yaş	25	-6,73	11,96	3,94	-19,21	29,21	31,84			
Çift adım uzunluğu	İleri Yaş	25	-12,69	11,31	15,30	-7,05	28,49	44,52			
PASAT 3	Genç	25	38,39	77,98	-27,78	-266,67	71,43	41,28	2,081	0,353	
DTC	Orta Yaş	25	52,63	105,93	-15,63	-400,00	33,33	39,78			
Adım genişliği	İleri Yaş	25	59,66	74,94	-31,58	-233,33	33,33	32,94			

* $p < 0,001$, DTC: İkili görev etki, PASAT 3: Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, x^2 : Kruskal-Wallis H Testi

Katılımcıların yaş gruplarına göre sözel akıcılık kognitif ikili görev etki skoru yürüyüş süresi, kadans ve çift adım uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). İleri yaş grubundaki bireylerin sözel akıcılık kognitif görev ikili görev etki skoru yürüyüş süresi ve kadans değerleri daha kötüdür. İleri yaş grubundaki bireylerin çift adım genişliği sözel akıcılık kognitif ikili görev etki skoru değerleri orta yaş grubundakilere göre daha azalmış daha kötü bir performans göstermiştir ($p < 0,01$) (Tablo 4.2.8.).

Tablo 4.2.8. Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Sözel Akıcılık Kognitif İkili Görev Etki Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	\bar{x}	s	M	Min	Max	SO	χ^2	p	Fark
Sözel akıcılık	Genç	25	29,83	25,47	-31,69	-82,29	36,27	51,12	20,394	0,000**	a-c**
DTC	Orta Yaş	25	51,87	43,56	-53,59	-149,52	17,13	39,48			b-c*
Süre	İleri Yaş	25	99,51	65,43	-71,60	-237,35	-18,94	23,40			
Sözel akıcılık	Genç	25	1,98	6,90	0,00	-15,00	13,33	43,06	12,811	0,002*	a-c*
DTC	Orta Yaş	25	2,17	14,66	0,00	-58,33	14,29	45,44			b-c*
Kadans	İleri Yaş	25	9,88	8,62	-9,09	-27,78	0,00	25,50			
Sözel akıcılık	Genç	25	-1,30	13,38	0,67	-21,21	38,03	36,20	4,594	0,101	
DTC	Orta Yaş	25	0,64	19,88	-2,67	-27,45	73,53	32,48			
Adım uzunluğu	İleri Yaş	25	-4,44	21,97	5,32	-45,31	30,85	45,32			
Sözel akıcılık	Genç	25	1,91	9,03	-1,83	-22,14	20,75	34,32	8,569	0,014*	b-c*
DTC	Orta Yaş	25	5,39	14,60	-2,67	-60,85	12,82	31,40			
Çift adım uzunluğu	İleri Yaş	25	-4,58	11,63	7,50	-17,31	29,07	48,28			
Sözel akıcılık	Genç	25	35,09	83,28	-17,65	-300,00	68,18	34,14	1,293	0,524	
DTC	Orta Yaş	25	16,64	88,90	0,00	-387,50	100,00	40,98			
Adım genişliği	İleri Yaş	25	67,73	298,17	0,00	-1488,24	43,75	38,88			

* $p < 0,01$, ** $p < 0,001$, DTC: İkili görev etkit, a:Genç, b:Orta yaş, c:İleri yaş, χ^2 : Kruskal-Wallis H Testi

5. TARTIŞMA

Günlük yaşamda mobilite, eş zamanlı yapılan çoklu motor ve kognitif faaliyetleri içeren ve belli bir çevrede bağımsız olarak hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu durumdan dolayı bireylerin bağımsız bir şekilde hareket edebilmeleri için aynı anda gerçekleştirilen hareketleri başarılı bir şekilde yapması gereklidir ve bu durum bazen yaşlanma sürecindeki fiziksel ve kognitif (yönetici fonksiyon) fonksiyonların azalması ile zorlaşır (Shumway-Cook ve Woollacott 2012, Bock 2008, Brustio vd 2014).

İkili görev paradigmaları eş zamanlı yapılan aktiviteleri değerlendirmek için kullanılır. İkili görev durumları, tipik olarak birincil bir görev sırasında aynı anda seçilen ikincil bir görevin olmasını gerektiren dikkat ve yönetici fonksiyonları içerir (Riediger ve Lindenberger 2011, Pothier vd 2015).

Birçok araştırmada yaşlılık sürecinde beynin genel verimliliğinin azaldığı görülmüştür. Çalışmalarda, yaşlılıkta yürüyüşün otomatik olarak gerçekleştirilen bir aktivite olmadığı bulunmuştur. Yürüyüş otomatik bir aktivite olsaydı dikkat gerektiren ikili görev aktivitelerinde yürüyüş paterninin değişmemesi gerekirdi. Ancak birçok araştırmada ikili görevin yürüyüşü etkilediği bulunmuştur (Pajala vd 2005, Springer vd 2006, Shkuratova vd 2004).

Çalışmamız Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan farklı yaş gruplarındaki sağlıklı bireylerde yaşa bağlı ikili görev performansının yürüme üzerine etkisini tespit etmek ve bulunan etkiye göre fizyoterapistlere ve diğer meslek profesyonellerine yol göstermek ve tedavi programlarının hazırlanmasına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamızda motor ikili görev olan tepsi üzerinde bardak taşıma ile yürüme, sözel akıcılık kognitif ikili görev için "K" harfi ile başlayan hayvan isimlerini söyleyerek yürüme ve aritmetik kognitif görev için PASAT 3 testi ile yürüyüş parametrelerini değerlendirdik. Farklı yaş gruplarında yürüyüş süresi, kadans, adım uzunluğu, çift adım

uzunluğu parametrelerini değerlendirmek için basit, az maliyetli, kullanımı kolay olan ayak izi yöntemini kullandık.

Çalışmamız sonucunda ikili motor görev olarak tepsi üzerinde bardak taşıyarak 10 metre yürüyüş performansında yaş gruplarına göre kıyasladığımız zaman ileri yaş gruptaki bireylerin yürüyüş süreleri ve kadanslarında artış, adım ve çift adım uzunluklarında azalma tespit ettik.

Çalışmamızda bireylerin kognitif durumlarını aritmetik kognitif ikili görev ile yürüme için PASAT 3 ve sözel akıcılık kognitif görev ile yüreme için K harfi ile başlayan hayvan ismi sayma ile birlikte 10 metre yürüme testi kullanarak değerlendirdik. Böylelikle hem kognitif fonksiyonlarını hem de kognitif ikili görevin yürüyüşe olan etkisini inceledik. İleri yaş grubunda ki bireylerin hem aritmetik hem de sözel akıcılık kognitif görevli yürüyüş sürelerinin ve kadanslarının arttığını, adım ve çift adım uzunluklarının azaldığını tespit ettik. İleri yaş grubunda ki bireyler adım uzunluklarını azaltarak, kısa adımlarla daha çok adım atarak yürümektedirler.

Çalışmamızda ikili görev etki skorunu elde etmek için hem motor ikili görev hem de aritmetik ve sözel akıcılık ikili görev etki skorlarını hesapladık. Motor ikili görev etki skoru, aritmetik kognitif ikili görev etki skoru ve sözel akıcılık kognitif ikili görev etki skorlarının üçünde de genç, orta ve ileri yaş grubundaki bireylerin adım genişliğindeki performansların kötü olduğunu fakat gruplar arasında istatistiksel bir fark olmadığını bulduk. İlave olarak elde ettiğimiz sonuçlarda motor ikili görev etki skorunda adım uzunluğunun orta yaş grupta, PASAT 3 kognitif ikili görev DTC yürüme süresinin ve sözel akıcılık kognitif ikili görev DTC yürüme süresi, kadans ve çift adım uzunluğunun yaşlı grupta daha kötü olduğunu tespit ettik. Sonuç olarak ilerleyen yaşla birlikte yürüyüş kalitesinde hem motor hem de kognitif ikili görevin etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

Kognitif performansla baktığımızda yaş gruplarına göre PASAT 3 testinde sorulara verilen cevap sayısında gruplar arasında bir fark olmamasına rağmen orta ve ileri yaş grubunda ki bireylerin sorulara verdikleri yanlış cevap sayısının genç bireylere göre daha fazla ve doğru sayısı genç grupta fazladır. PASAT 3 testinde ki yanlış cevap sayısının genç bireylerde ileri yaş bireylere göre oldukça az olması gençlerde dikkat gerektiren kaynakların azalmadığını bize göstermektedir. Ancak ileri yaş grubundaki bireylerin eğitim durumunun düşük olması bu durumu etkileyebilir diye düşünmekteyiz. Sözel akıcılık kognitif görev olan "K" harfi ile hayvan isimleri sayma ile yürüme görevinde toplam sayıda gruplar arasında fark yokken yaş ile birlikte isimleme sayısının

azaldığını ve yürüme süresinin de arttığını saptadık. Yaşlanma ile kognitif fonksiyonlarda azalma olduğunu bize göstermektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarla ilerleyen yaşla birlikte yürüyüş kalitesinde hem motor hem de kognitif ikili görevin etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

Tekli görev yürüyüş sırasında, yürüyüş parametreleri gelecekte oluşabilecek düşme riskleri ile ilişkilidir. Bu değişkenler çift adım uzunluğu, hız, salınım fazı, çift destek fazı, adım uzunluğu ve dar adım genişliğini içerir. İkili görev yürüyüşü üzerine yapılan çalışmalar ikincil görev olarak sözlü ve/veya kognitif görevleri kullanırlar; örneğin yürürken konuşmak yürümeyi durdurur, geriye doğru sayı saymak yürüyüşü yavaşlatır, kompleks sözlü akıcılık görevleri uzun kısa yavaş yürüyüşe neden olur. İkincil görevlere ek olarak, bardakta su taşımak gibi motor görevlerde yürüyüşe ve düşme riski üzerine etkilidir (Woollacott ve Shumway-Cook 2002).

Vergheze ve arkadaşları yürüyüş paterninin bağlantılı olduğu üç faktör tanımlamıştır. "Adım" faktörü yüksek oranda hız, adım uzunluğu ve çift destek fazı faktörü ile bağlantılıdır. "Ritim" yüksek oranda kadans, salınım fazı ve duruş fazı ile ilişkilidir. "Adım değişkenleri" yüksek oranda adım uzunluğu değişkenliği ve adım zamanlaması değişkenliği ile ilişkilendirilir (Vergheze vd 2007).

İkili motor görevlerle günlük yaşantımızda daha çok karşılaşırız. Çoğu rutin aktivite, yürürken kahve bardağı taşımak gibi aktiviteler motor ikili görevlere örnektir. Yang ve arkadaşları yürüyüşün kalitesindeki düşüşte motor ikili görevlerin kognitif ikili görevlere göre daha çok etkisi olduğunu vurgulamıştır (Montero-Odasso vd 2011).

İkili görev paradigması kullanmak, yaşlanma ile oluşan değişikliklerin basit görülen motor görev ve ikincil olarak yapılan kognitif görev performansına etkisi açısından ışık tutar (Li vd 2010). Bundan dolayı yürürken kaçınılmaz olarak yapılan ek görevin (başka biri ile konuşmak gibi) düşme ve yürüyüş bozukluklarında kilit rol aldığı düşünülür. Shumway-Cook ve arkadaşları yaşları 20 ile 95 yaş arasında değişen 1227 kişinin yaşa bağlı karmaşık yürüyüş performansını incelemişler. 65 yaş ve üstü bireylerin yürüyüş hızlarında ciddi bir azalma olduğunu bulmakla birlikte, basit ve karmaşık yürüyüş görevlerinde ileri yaşlı bireylerin performansında gençlere oranla çok büyük farklılıklar tespit etmişlerdir.

Yogev, Springer, Simon ve Giladi, yaşlanma sürecinde, yürüyüşün (otomatik, ritmik motor hareket) daha çok kognitif görev olmaya başladığını belirtmişlerdir (Magnus Liebherr vd 2016).

Kyeongjin Lee toplumda yaşayan sağlıklı ve düşme hikâyesi olmayan ileri yaşlı bireylerin tekli ve ikili görevin yürüyüş paterni üzerine etkisini araştırmak amacıyla 65 yaş üstü 308 bireyi çalışmalarına dâhil etmişlerdir. Kişilerin yürüyüşü OPTOGait ile analiz edilmiş ve ikincil görev olarak motor görev vermiş ve yürürken kol gövde yanında bitişik ve önkol 90 derece fleksiyon pozisyonunda iken içi su dolu bir bardak taşımalarını istemiştir. Çalışma sonucunda ikili motor görev sırasında yürüyüş hızı, kadans, adım uzunluğu ve çift adım uzunluğunda önemli derecede olmasa da istatistiksel olarak bir azalma bulmuştur (Kyeongjin 2017).

Yaşlanmayla birlikte, dikkat kaynakları gençlerle karşılaştırıldığı zaman çoğunlukla yürüyüşe ve ihmal edilen postüral kontrolün yeniden sağlanmasına odaklanır (Lindenberger vd 2000). Yürüyüş görüldüğünden daha kompleks ve duyu, motor ve kognitif kontrol mekanizmalarının aynı anda komplike etkileşimlerinin gerektiği bir günlük yaşam aktivitesidir. Ancak tüm bilgi kaynaklarının aynı anda işleme konulması engellenir. Yürüyüş sırasında vücut denge reaksiyonları ile çevresel etkilenebilir reaksiyon göstermelidir ve bunu yapabilmesi için kas kuvveti, denge ve kognitif bilgi yeteneğine gereksinim vardır (Brauer vd 2001).

Yaşlı kişilerin yürüyüşlerini çevreye otomatik olarak adapte edemezler. Kas gücü kaybı ve dengenin azalması yaşlanmayla ilişkilidir. Yürüyüş sırasında bulunulan ortamdaki dengenin ve çevreden etkilenmemenin sürdürülebilmesi için dikkat gereklidir. Bu kaynakların kaybolması ile değişken dış uyaranlara karşı yeterli reaksiyonu uzun süre gösteremez. Bunun sonucu olarak yaşlılarda yürüyüş hızı azalır ve düşme riski artar. Bu nedenle kişilerin kognitif kapasitelerinin yürüyüş sırasında değerlendirilmesi gerekir. (Shumway-Cook vd 1997, Lord vd 1996).

İkili görev yürüyüşü sırasında, güvenliğin sağlanabilmesi için verilen görevlerin önceliklendirilmesi gerekir. Bunun için de dikkat gibi kognitif kaynakların esnek bir şekilde bölüştürülmesi gerekir (Woollacott ve Shumway-Cook 2002, Fraizer ve Mitra 2008). Önce postür hipotezi olarak bildiğimiz bu durum bize kanıt değeri çok yüksek olmasa da eş zamanlı yapılan görevlerde postüral görevlerin sıralandırılarak stabilitenin sağlandığını ve düşmelerin önlendiği fikrini sunmuştur (Shumway-Cook vd 1997). Shumway-Cook ve arkadaşları, 'Önce Postür Hipotezi'nin' değişmez bir strateji olmadığını, aynı anda yapılan görevlerde dikkati ayrıştırmanın kompleks bir süreç olduğunu, kognitif ve postüral görevlerin yapısı, yapılan aktivitenin amacı ve yönlendirme gibi birçok faktörle ilişkili olduğunu savunmuştur. Burada ima edilen şey aslında görevlerdeki önceliklendirmenin esnek olduğu ve kişilerin bireysel durumları,

görevlerin ne olduğu ve çevresel faktörler gibi değişkenlere bağlı olduğudur (Teasdale vd 1991, Shumway-Cook vd 1997) .

Silsupadol ve arkadaşları ile Freire Junior ve arkadaşları yaptıkları benzer çalışmalarla yürüyüş hızının azaldığını ve adım uzunluğunun azaldığını bulmuşlardır. Yürüyüş hızı ve adımları içeren yürüyüş parametreleri yönetici fonksiyonlarla ilgilidir ve bu sonuçlar bize sağlıklı yaşlı kişilerin yürüyüş parametrelerindeki bozuklukları önleyemedikleri ve bunun nedenin belkide yönetici fonksiyonlardaki bozukluk olabileceğini sunuyor (Kyeongjin 2017).

Kognitif görev ile mücadele eden yaşlı bireylerin yürüyüşleri daha yavaş olur ve kognitif performansı daha iyi olan eş durumdaki kişilere göre adımlama değişkenleri de artar. Bulunan bu sonuçlar bize ikili görev aktivitelerinin doğasını gösterir. O'Shea ve arkadaşları, kognitif görevle mücadele varlığında fiziksel görevin kötü yönde etkilenmesini 'kapasite paylaşım modeli' adı verilen kapasite limitleri aşıldığı zaman odaklanmaya bağlı görevlerin birinde veya her ikisinde performansta azalma olacağı temeline dayanan modelden kaynaklandığını öne sürmüşlerdir (O'Shea vd 2002).

Priest ve arkadaşları, genç ve yaşlı kadınların yürüyüş değişkenliklerini incelemiş ve ikili görevin yürüyüş değişkenlerini artırdığını ancak yaşlı kadınlarda bu değişkenliğin önemli düzeyde daha fazla olduğunu bulmuşlardır (Priest vd 2008). Kressig ve Beauchet, yürüyüş değişkenliğindeki bu artışın kognisyon bozukluğu ile bağlantılı olduğunu, yürüyüş hareketinin düşük düzeyde otomatikleştiğini ve mobilizasyon için dikkat kaynaklarının arttığını tanımlamıştır. Ancak genç yetişkinlerin aynı anda yapılan ikili görevlerde dikkat kaynaklarının azalmadığını söylemişlerdir (Beauchet vd 2003).

S. Agner ve arkadaşları, tekli görev ve ikili görevin yaşlılarda ve genç yetişkinlerde yürüyüş parametrelerine etkisini 32 kişi üzerinde araştırmışlardır. Yürüyüş hızı, kadans ve çift adım uzunluğunu değerlendirmek için RehaWatch cihazını kullanmışlar ve 20m'lik yürüyüş parkurunda katılımcıları yürütmüşlerdir. Katılımcılar tekli görev olarak yürüyüş parkurunda normal yürüyüş hızlarında yürütülmüş ve ikili görev olarak aynı şekilde yürürken kognitif ikincil görev olarak tercihlerine göre 7'şerli, 5'erli ya da 3'erli bir şekilde yüksek sesle geriye doğru saymaları istenmiştir. Sonuç olarak genç ve yaşlı gruptaki kişilerin ikili görev ile yürüyüş hızları ve kadansları her iki grupta artmış, çift adım uzunluğu ise gençlerde azalırken yaşlı kişilerde arttığını tespit etmişlerdir.

Sistemik derleme çalışmasında genç, orta ve ileri yaş grubundaki bireylerin kognitif görevle birlikte yürüyüş paternlerini araştırmışlar ve yaşlı grubun diğer iki grupla

karşılaştırıldığı daha yavaş yürüdüğünü ve yürüyüş değişkenliklerinin arttığını bulmuşlardır (Hollman vd 2007). Benzer bir çalışmayı ise Dubost ve arkadaşları gerçekleştirmiş ve normal yürümeyle kıyaslandığında ikili görev ile yürümenin sağlıklı ileri yaşlı bireylerin yürüyüş hızını azalttığını ve yürüyüş değişkenlerini arttırdığını tespit etmiştir (Dubost vd 2006). Bu çalışmalar Lindenberg'in ve Priest'in yaptığı çalışmalarla da desteklenmiştir (Lindenberg vd 2000, Agner vd 2015).

John H. Hollman ve arkadaşları, farklı yaş gruplarında ikili görev ile yürüyüş sırasındaki yürüyüş değişkenlerini ve ikili görev sırasında kognitif görev performansındaki hata oranına bakılarak kognitif ve yürüyüş performansının karşılaştırılması amacıyla her bir grup 20 kişiden oluşacak şekilde genç, orta yaş ve ileri yaş olmak üzere 60 kişi çalışmaya dâhil edilmiştir. Yürüyüş analizi için GAITRite kullanılmış ve 8.3m'lik bir yürüyüş parkuru seçilmiştir. Tekli görev olarak düşmeler için hassas ve spesifik test olan Zamanlı Kalk Yürü (TUG) testi kullanılmış ve ikincil kognitif görev olarak ise 5 harfli bir kelime seçilip geriye doğru harflerini istenmiştir. Kognitif performansını değerlendirmek amacıyla söylenen yanlış harf sayısı kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ileri yaştaki bireylerin hem tekli hemde ikili görev yürüyüş sırasında yürüyüş hızlarının diğer yaş gruplarındaki bireylere göre daha fazla azaldığını bulmuşlardır. Kognitif performandan elde ettikleri sonuçlara bakıldığında ise üç grupta yapılan hata sayısına bakıldığında gruplar arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır (Hollman vd 2010).

Başlıca, ikili görev işleminin aktivasyon yapısının altını çizecek olursak üç farklı patern ile sınıflandırabiliriz; (1) aktivite yapısında artış ; (2) aktivitede değişiklik olmaması; (3) tekli görev durumu ile karşılaştırıldığında nöronal aktivitede azalma olarak tanımlanabilir (Goldberg vd 1998, Just vd 2001).

Önceki çalışmalar çeşitli yürüyüş ve denge görevi gibi birincil sensörimotor görevler ve kognitif görevler (reaksiyon zamanı, ayırt etme ve karar verme ve hafıza görevleri) kullanmışlardır (Yogev-Seligmann vd 2008, Al-Yahya vd 2011). Bu sonuçlar da ikili görev durumlarında kognitif ve motor yaklaşımların özellikle gençlerle kıyaslandığında yaşlı bireylerde kişilerin bireysel kapasitelerine ve verilen görevin çeşidine bağlı olarak mobilitede ve ikincil görevde veya her ikisinde de azalmanın mümkün olduğu vurgulanmıştır (Chu vd 2013).

Yaşlı bireylerdeki ikili görev performansında kognitif-motor etkileşimin ortaya çıkmasını kavramak, kognitif ve motor yeteneklerin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Dahası bu bilgi mevcut ve gelecekteki yaşla ilgili düşmenin belirleyicisi olabilir. Ek olarak orta yaş grubundaki bireylerin de içeriklerde yer alması ile günlük yaşam

aktivitelerinde motor ve kognitif etkileşimin etkisi daha iyi anlaşılabilir (Lindenberger vd 2000).

Prospektif çalışmalarda, tek ve ikili görevde yürüyüş ve düşme riski üzerine yapılan çok az çalışmada ikili görev etki skoru (DTC) incelenmiştir (Woollacott ve Shumway-Cook 2012).

Paolo Riccardo Brustio ve arkadaşları farklı motor ve kognitif görevler kullanarak yaşla alakalı ikili görev performansındaki düşüşü araştırmışlardır. Çalışmalarına 63 genç, 58 orta yaşlı ve 74 ileri yaşlı kişileri dâhil etmişlerdir. Çalışmada tekli mobilite testi olarak 10 metre yürüyüş testi, zamanlı kalk yürü testi (TUG) ve dört kare adım testi, tekli kognitif görev olarak 3'erli ve 7'şerli olarak 80-99 rakamlarından geriye doğru çıkartma işlemi verilmiştir. İkili görev olarak mobilite görevleri ve çıkartma işlemleri aynı anda yaptırılmıştır. Tekli görevle kıyaslandığında ikili görev mobilite görevi süreleri tüm gruplarda artmasına rağmen ileri yaş gruplarındaki artışı daha fazla bulmuşlardır. Aynı şekilde kognitif görevlerde de ileri yaştaki kişilerin diğer iki gruba göre kognitif görevlerde daha kötü performans gösterdiğini bulmuşlardır. Ayrıca ikili görev etki skorları karşılaştırıldığında genç ve orta yaş gruptaki bireylere göre ileri yaştaki kişilerin ikili görev etki skoru daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç ileri yaş grubunun kötü performans sergiledikleri anlamına gelmektedir (Brustio vd 2017).

Li ve arkadaşları kognitif ve motor performansı inceledikleri başka bir çalışmada, hafıza performansındaki ikili görev etki skorunun yaşa bağlı değişkenlerinin yürüyüşten daha fazla olduğunu bulmuşlardır (Li vd 2001).

E. Nordin ve arkadaşları, ikili görev etki skorunun düşme riski ile ilişkisini 75 yaş üstü 192 birey üzerinde incelemişlerdir. Yürüyüşü değerlendirmek için 10 metrelik yürüyüş parkurunda GAİTRite yürüyüş analizi kullanmışlardır. İkincil görev olarak ise motor görev için bardak ve tepside su taşıma, kognitif ikincil görev geriye doğru 3'erli sayma ve hayvan isimleri söyleme görevleri vermişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda ileri yaşlı bireylerde adım genişliğinde artmanın olduğunu fakat farklılığın istatistiksel olmadığını bulmuşlardır. Ayrıca ikili görev etki skorunda adım uzunluğu değişkenliğinin yaşlılarda diğer gruplara göre arttığını bulmuşlardır. Bunun sonucunda adım genişliğini arttırmanın ikili görev sırasında dengenin sağlanması ve özellikle bardak taşıma görevinde suyun dökülmemesi için ileri yaşlı bireyler tarafından yapılan bir strateji olduğu görüşünü sunmuşlardır (Nordin vd 2010).

Yürüyüş paterni üzerine yapılan çalışmalar ikili görev sırasında yürütücü fonksiyonların etkisini vurgulamış ve yürüyüşün değişkenliğini (yürüyüş hızı azalır ve değişkenlik artar) gözlemiştir. Dahası, mobilite performansına kognitif görevin etkisi

vurgulanmış ve yaşlıların gençlerle kıyaslandığında ikincil görev olan kognitif görevde aynı performansı göstermediği vurgulanmıştır (Nordin vd 2010).

Çalışmamız sonucunda bulgular, hazırlık döneminde kurduğumuz **“yaşlılarda ikili görev performansları yürümeyi etkiler hipotezi ile yaşlılarda ikili görev kognitif performansları yürümeyi etkiler”** hipotezlerimizi doğrulamıştır.

Çalışmanın Limitasyonları

“Yaşa bağlı ikili görev performansının yürüme üzerine etkisi” çalışmamıza ait başlıca limitasyonlar;

Alınan olgu sayısının az olması. Olgu sayısının daha fazla olması çalışmanın güvenilirliğini arttırabilirdi.

Aritmetik kognitif ikili görev performansını değerlendirdiğimiz test olan PASAT 3 testi özellikle yaşlılar tarafından anlaşılması zor bir test olarak görüldü.

Yürüyüş analizi için elimizdeki imkanlar doğrultusunda basit, az maliyetli ve kullanımı kolay olan ayak izi analizini kullandık ancak GAİTRite gibi yürüme analizi kullanılsa yürüyüş parametrelerinde daha objektif veriler elde edilebilirdi.

Adım uzunluğunda bacak uzunluğunun da etkisi vardır. Bu nedenle kişilerin bacak uzunlukları da ölçülebilirdi.

Yürüyüş analizinde hesaplanan yürüyüş parametreleri dışında yürüme hızı da hesaplanabilirdi.

6. SONUÇLAR:

Bu çalışma sonucu ortaya çıkardığımız verilere bakıldığı zaman elde edilen veriler şunlardır;

1. Yaş gruplarına göre ileri yaştaki bireyler tekli görev 10 metre yürüyüş testini daha uzun sürede tamamlamışlardır.
2. Yaş gruplarına göre ileri yaştaki bireyler genç ve orta yaş bireylere göre tekli görev yürüyüş kadansına bakıldığında daha fazla adım atmışlardır.
3. Yaş gruplarına göre ileri yaştaki bireyler genç ve orta yaş bireylere göre tekli görev yürüyüş adım uzunluğu ve çift adım uzunluğuna bakıldığında diğer iki gruba göre daha kısa adımlar atmışlardır.
4. Yaş gruplarına göre tekli ve ikili motor görev performansları karşılaştırıldığı zaman, ileri yaş grubundaki bireyler genç ve orta yaş gruba göre tepsi üzerinde bardak taşıma ile 10 metre yürüyüş görevini adım uzunlukları ve çift adım uzunluklarını kısaltarak, daha fazla adım atarak ve daha uzun sürede tamamlamışlardır.
5. Yaş gruplarına göre tekli ve ikili aritmetik kognitif görev performansları karşılaştırıldığında, PASAT 3 testi ile 10 metre yürüyüş görevinde ileri yaştaki bireyler genç ve orta yaştaki bireylere göre adım uzunlukları ve çift adım uzunluklarını kısaltarak, daha fazla adım atarak ve daha uzun sürede görevi tamamlamışlardır.
6. Yaş gruplarına göre tekli ve ikili sözel akıcılık kognitif görev performansları karşılaştırıldığında, K harfi ile hayvan isimleri sayarak yürüme performanslarına bakıldığında genç ve orta yaştaki bireylere göre ileri yaştaki bireyler ikili görev sırasında adım uzunlukları ve çift adım uzunluklarını kısaltarak, daha fazla adım atarak ve daha uzun sürede yürüyüşü tamamlamışlardır.
7. İkincil aritmetik kognitif görev performansına bakıldığımız zaman 10 metre yürüyüş ile PASAT 3 testine verilen doğru ve yanlış cevaplar karşılaştırıldığı zaman, genç bireyler orta ve ileri yaş bireylere göre daha az yanlış cevap ve

daha fazla doğru cevap vermişlerdir. Her üç grupta da cevap verilen soru sayıları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.

8. İkincil aritmetik kognitif görev performansına bakıldığında zaman 10 metre yürüyüş ile K harfi ile başlayan hayvan isimlerinin saydıkları görevde sayılan hayvan isimlerinin sayısında gruplar arası istatistiksel fark yoktur.
9. Yaş gruplarına göre katılımcıların motor ikili görev etki sonuçlarını karşılaştırdığımız zaman orta yaş bireylerin tepsi üzerinde bardak taşıma sırasında adım uzunlukları genç ve orta yaş gruba göre azalmıştır.
10. Yaş gruplarına göre katılımcıların sözel akıcılık ikili görev etki sonuçlarını karşılaştırdığımız zaman ileri yaş grubundaki bireylerin yürüyüş süreleri, adım sayıları artmıştır ve çift adım uzunlukları genç ve orta yaşta bireylere göre azalmıştır. Bu da bize ileri yaş bireylerin sözel akıcılık kognitif ikili görev ile adımlarını arttırarak, daha kısa adımlar atarak daha uzun sürede yürüdüklerini gösterir.
11. Yaş gruplarına göre katılımcıların verilen tekli ve ikili görevlerde 10 metre yürüyüşü sırasında genç, orta yaş ve ileri yaş gruplarının üçünde de adım genişliğinde bir değişiklik bulunmamıştır.

Sonuç olarak çalışmamıza katılan genç yaş, orta yaş ve ileri yaş grubundaki bireylerin adım genişliği dışındaki yürüyüş parametrelerinin ikili görev ile etkilendiği ancak farkı yaratan grubun ileri yaş olduğu bulunmuştur. Yaşlanma ile birlikte ikili görev yürüyüş adım uzunluğu ve adım uzunluğuna bağlı olarak çift adım uzunluğu azalır ve adım sayıları artar. Sonuç olarak yaş ilerledikçe ikili görev yürüyüş performansını etkiler.

7. KAYNAKLAR

Abrams WB, Beers MH, Berkow R, editors. The Organ Systems: Pulmonary Disorders Merck. Manual of Geriatrics Pub. By **Merck Research Lab. Merck and Co. Inc;** 1995:569-574.

Altındağ Ö, Madenci E. Yaşlılarda sık görülen hastalıklar. Kutsal YG, editör içinde. Geriatrik Rehabilitasyon. **Ankara: Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği Geriatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu;** 2010; s. 34-47.

Al-Yahya E, Dawes H, Smith L, Dennis A, Howells K, Cockburn J. Cognitive motor interference while walking: a systematic review and meta-analysis. **Neurosci Biobehav Rev.** 2011; 35(3):715–28.

Andrew W Priest, Kathleen B Salamon and John H Hollman Age-related differences in dual task walking: a cross sectional study **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation** 2008; 5:29

Aslan U, Cavlak U, Yagci N, Akdag B. Balance performance, aging and falling:A comparative study based on a Turkish sample. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, 2008;46:283–92.

Balaban Ö, Nacır B, Erdem HR, Karagöz A. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. **J Phys ther med sci.** 2009; 12: 133-9

Beauchet O, Kressig RW, Najafi B, Aminian K, Dubost V, Mourey F: Age-related decline of gait control under a dual-task condition. **J Am Geriatr Soc** 2003; 51(8):1187-1188.

Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. **Klinik Gelişim.** 2012;25(3):1-3

Berg K. Balance and its measures in the elderly. **Physiotherapy Canada**, 1989;41: 11.

Black A, Wood J. Vision and falls. **Clin Exp Optom** 2005; 88: 212-22

Blaszczyk JW, Hansen PD, Lowe DL. Evaluation of the pos-tural stability in man: Movement and posture interaction. **Acta Neurobiol Exp** 1993; 53: 155-160

Bloem, B,R., Grimbergen, Y.A.M, van Dijk, J.G. and Munneke, M. The “posture second” strategy: A review of wrong priorities in parkinson's disease. **Journal of the neurological sciences**,2006; 248 (1:, 196-04).

Bloem, B,R., Valkenburg, V.V., Slabbekoorn, M. and Willemsen, M.D. The multiple tasks test: Development and normal strategies. **Gait and posture**, 2001; 14(3): 191-02.

Blumen, H.M., Holtzer, R., Brown, L.L., Gazes, Y. and Verghese, J. Behavioral and neural correlates of imagined walking and walking-while-talking in the elderly. **Human brain mapping**, 2014; 35(8): 4090-104.

Bock O. Dual-task costs while walking increase in old age for some, but not for other tasks: an experimental study of healthy young and elderly persons. **J Neuroeng Rehabil**. 2008; 5:27.

Boenig DD. Evaluation of a clinical method of gait analysis. **PhysTher**, 1977;57:795-98.

Boos N, Weissbach S, Rohrbach H, Weiler C, Spratt KF, Nerlich AG. Classification of age-related changes in lumbar intervertebral discs. Volvo Award in basic science. **Spine**. 2002;27(23):2631-2644.

Bowen, A., Wenman, R., Mickelborough, J., Foster, J., Hill, E. and Tallis, R. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. **Age and Ageing**, 2001; 30(4): 319-23.

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):M489–496

Britto R.R. · Zampa C.C. · de Oliveira T.A. · Prado L.F. · Parreira V.F. Effects of the Aging Process on Respiratory Function. **Gerontology** 2009;55:505–510

Brustio PR, Magistro D, Liubicich ME. Changes in temporal parameters during performance of the Step Test in older adults. **Gait Posture**. 2014; 4(1):217–21.

Brustio PR, Magistro D, Zecca M, Rabaglietti E, Liubicich ME. Age-related decrements in dual-task performance: Comparison of different mobility and cognitive tasks. A cross sectional study. **PLoS ONE**. 2017; 12(7): e0181698.

Butler AA, Menant JC, Tiedemann AC, Lord SR. Age and gender differences in seven tests of functional mobility. **J Neuroeng Rehabil**. 2009; 30(6): 31

Calder JH. Aging and the balance control systems. *In: Weinstein EB (ed). Geriatric Audiology. New York: Thieme, 2000; 141-67.*

Carmela, L., Feys, P., Moumdjian, L., D'Amico, E., Zappia, M. and Francesco, P. Cognitive-motor dual-task interference: A systematic review of neural correlates. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**. 2017; 75: 348–60.

Ceceli E, Kocaoğlu S. Geriatrik Hastalarda denge, yaş ve fonksiyonel durum ilişkisi. **Turkish Journal of Geriatrics**, 2007;10(4):169-172

Chu YH, Tang PF, Peng YC, Chen HY. Meta-analysis of type and complexity of a secondary task during walking on the prediction of elderly falls. **Geriatr Gerontol Int**. 2013; 13(2):289–97.

Clark GS, Siebens HC. Geriatric Rehabilitation. In Delisa JA, Bruce BM, eds. **Rehabilitation Medicine Principles and Practice**. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998; 963-996

Çakmak B, Aydın FY, Aktaş İ, Akgün K, Eryavuz M. Geriatrik hastalarda kas-iskelet sistemi hastalıkları. **Turk J Geriatr** 2004;7(4):221-22

Dietz V. Neurophysiology of gait disorders: present and future applications. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 1997; 103: 333-355.

Dikmenoğlu N., Kutsal Y, Çakmakçı M, Ünal S, editörler, Yaşlıda Fizyolojik Değişiklikler. **Geriatrri Cilt 1. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.** , 1997; 22-35.

Dubost, V., Kressig, R. W., Gonthier, R., Hermann, F. R., Aminian, K., Najafi, B., & Beauchet, O. Relationships between dual-task related changes in stride velocity and stride time variability in healthy older adults. **Human Movement Science** 2006; 25, 372–382

Elena Armandola: Time and the Biology of Aging. **Medscape General Medicine** 2005;7(1):1-4

E. Curtis , A. Litwic, C. Cooper Determinants of Muscle and Bone Aging, **Journal of Cellular Physiology.**2015;9999: 2618–2625

Erdoğan B, Tüzün İ. Yaşlılarda yürüme kinematiği. **Geriatrri.** İstanbul, 2001; 4(1): 33-9.

Ferrari AU, Radaelli A,Centola M. Invited review: ageing and the cardiovascular system. **J Appl Physiol.** 2003 Dec;95(6):2591-2597

Folstein, M.F., Folstein, S.E. and McHugh, P.R. "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research,** 1975; 12(3): 189-98.

Fraizer EV, Mitra S. Methodological and interpretive issues in posture-cognition dual-tasking in upright stance. **Gait Posture.** 2008; 27(2):271–279.

Friedman, A., Polson, M.C., Dafoe, C.G. and Gaskill, S.J.. Dividing attention within and between hemispheres: Testing a multiple resources approach to limited-capacity information processing. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,**1982; 8(5), 625.

Gates GA, Mills JH. Presbycusis. **Lancet** 2005;366:1111-1120

Goldberg, T. E., Berman, K. F., Fleming, K., Ostrem, J., Van Horn, J. D., Esposito, G. Weinberger, D. R. Uncoupling cognitive workload and prefrontal cortical physiology: A PET rCBF study. **NeuroImage** 1998; 7, 296–303.

Grobler LJ. Back and leg pain in older adults. Presentation, diagnosis, and treatment. **Clin Geriatr Med.** 1998 Aug;14(3):543-576

Gronwall DM. Paced auditory serial-addition task: a measure of recovery from concussion. **Percept Mot Skills,** 1977; 44(2): 367–73.

Gündüz OH. Yaşlılarda postür ve yürüme. **Geriatrri.** İstanbul, 2000; 3(4): 155-62.

Ş. Hablemitoğlu, Şengül ve Özmete, Emine (2010). Yaşlı Refahı: **Yaşlılar için Sosyal Hizmet,** Ankara: Kilit Yayınları.

Haines TP, Russell T, Brauer SG, Erwin S, Lane P, Urry S, et al. Effectiveness of a video-based exercise programme to reduce falls and improve health-related quality of life among older adults discharged from hospital: a pilot randomized controlled trial. **Clin Rehabil.** 2009;23(11):973-85.

Harwood RH. Visual problems and falls. **Age Ageing** 2001; 30:13-18.

Hayal G. Geriatrik hastalarda kas iskelet sistemi hastalıklarına yaklaşım. **Türkiye Klinikleri J Int Med Sci** .2005;1(27):16-21

Hirasaki E, Kubo T, Nozawa S, Matano S, Matsunaga T. Analysis of head and body movements of elderly people during locomotion. **Acta Otolaryngol** 1993; Suppl. 501:25-30

Hollman, J. H., Kovash, F. M., Kubik, J. J., & Linbo, R. A. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. **Gait Posture** 2007; 26, 113– 119.

Horak FB, Shupert CL, Mirka A. Components of postural dyscontrol in the elderly: a review. **Neurobiol Aging** 1989; 10: 727-738

Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH. Exercise for improving balance in older patients. **Cochrane Database of Systemic Reviews** 2009; 4

Hyndman, D., Ashburn, A., Yardley, L. and Stack, E. Interference between balance, gait and cognitive task performance among people with stroke living in the community. **Disability and Rehabilitation**, 2006; 28(13-14): 849-56.

Jerome Brandon L, Boyete L W, Lloyd A, Gaasch DA. Resistive Training and Long Term Function In older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**., 2004; 11;10-28

J,H. Hollman, K,B. Childs, M,L. McNeil, A,C. Mueller, C,M. Quilter, J,W. Youdas. Number of strides required for reliable measurements of pace, rhythm and variability parameters of gait during normal and dual task walking in older individuals. **Gait & Posture** 2010; 32(1), 23-28.

Just, M, A., Carpenter, P, A., Keller, T, A, Emery, L, Zajac, H, & Thulborn, K. R. (2001). Interdependence of nonoverlapping cortical systems in dual cognitive tasks. **NeuroImage** 2001; 14, 417–426.

Kanatlı U, Yetkin H, Songür M, Öztürk A, Bölükbaşı S. Yürüme analizinin ortopedik uygulamaları. **TOTBİD** Ankara, 2006; 5(1-2): 53-9..

Karataş M. Denge ve koordinasyon. In: Akman N, Karataş M (editörler). **Temel ve Uygulanan Kinezyoloji**. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 281-8.

Kaya B. Late Life and Depression: Diagnosis and Assessment. **Turkish Journal of Geriatrics** 1999; 2(2): 76-82.

Keskinler M, Tufan F, Oğuz A. Geriatrik Sendromlar. **Okmeydanı Tıp Dergisi**. 2013;29(Ek sayı 2):41-8.

Khristinsdottir EK, Fransson PA, Magnusson M. Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. **Acta Otolaryngol** 2001; 121: 700-06.

Knopman DS, Boeve BF, Petersen RC. Essentials of the proper diagnoses of mild cognitive impairment, dementia, and major subtypes of dementia. **Mayo Clin Proc** 2003;78:1290-1308

Kyeongjin Lee, Effects of single and dual tasks during walking on spatiotemporal gait parameters of community-dwelling older **J. Phys. Ther. Sci**. 2017; 29: 1874–1877

Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the activities-specific balance confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004; 38: 11-26.

Lee, K.B., Lim, S.H., Ko, E.H., Kim, Y.S., Lee, K.S. and Hwang, B.Y. Factors related to community ambulation in patients with chronic stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 2015; 22(1): 63-71.

Lewis CB, Bottemley JM. Geriatric Physical Therapy: A Clinical Approach. East Norwalk, Connecticut: **Appleton and Lange.**, 1994; 751: 698-23

Li, K. Z. H., Lindenberger, U., Freund, A. M., & Baltes, P. B. Walking while memorizing: Age-related differences in compensatory behavior. *Psychological Science* 2001; 12, 230– 237.

Li, K. Z. H., Roudaia, E., Lussier, M., Bherer, L., Leroux, A., & McKinley, P. A. Benefits of cognitive dual-task training on balance performance in healthy older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2010; 65, 1344–1352.

Lindenberger U, Marsiske M, Baltes PB. Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychol Aging*. 2000; 15(3):417–36.

Lord SR, Lloyd DG, Li SK. Sensori-motor function, gait patterns and falls in communitydwelling women. *Age Ageing* 1996; 25 (4):292–299

Lu CF, Liu YC, Yang YR, Wu YT, Wang RY. Maintaining Gait Performance by Cortical Activation during Dual-Task Interference: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study. *PLoS One*. 2015;10(6):e0129390.

Magnus Liebherr, Patric Schubert, Johannes Schiebener, Stephanie Kersten and Christian T. Haas. Dual-tasking and aging—About multiple perspectives and possible implementations in interventions for the elderly. *Cognitive Science & Neuroscience/Review Article*. Liebherr et al., *Cogent Psychology* 2016; 3: 1261440

Makrantonaki E, Zouboulis CC. Molecular mechanisms of skin aging: state of the art. *Ann N Y Acad Sci* 2007 Nov;1119:40-50

Mancini M, Horak FB. The relevance of balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(2): 239-48

Marsden, JF., Playford, DE., Day, B.L. The vestibular control of balance after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005; 76(5): 670-8

Marshall, S.C., Grinnell, D., Heisel, B., Newall, A. and Hunt, L. Attentional deficits in stroke patients: A visual dual task experiment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1997; 78(1): 7-12.

Martin Lotza and Richard F. Loeserb NIH Public Access. Effects of aging on articular cartilage homeostasis. Published in final edited form as: *Bone*. 2012; 51(2): 241–248.

Matsumura BA, Ambrose AF. Balance in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 2006; 22(2): 395- 412

Montero-Odasso M, Muir SW, Gopaul K, Annweiler C, Beauchet O. Gait velocity versus the timed up and go test: which one to use for the prediction of falls and other

adverse health outcomes in primary care?. **J Am Geriatr Soc** 2011; 59(11):2191–2192

Muir SW, Gopaul K, Montero Odasso MM. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults. **Oxford Journals**; 2011; 41(3); 299-308

Navon, D. and Miller, J.. Role of outcome conflict in dual-task interference. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 1997; 13(3), 435.

Nordin E, Moe-Nilssen R, Ramnemark A, Lundin-Olsson L. Changes in step-width during dual-task walking predicts falls. **Gait Posture**, 2010;32 :92–7.

Nutt JG, Marsden CD, Thompson PO. Human walking and higher-level gait disorders, particularly in the elderly. **Neurology** 1993; 43:268-279.

Nutt JG. Abnormalities of Posture and Movement, Woollacott MH, Shumway-Cook A (Ed.). Development of Posture and Gait Across the Life Span. **University of South Carolina Press. Columbia**, 1990: 50-60

O'Shea S, Morris ME, Iansek R. Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effect of motor versus cognitive secondary tasks. **Phys Ther** 2002; 82 (9) : 888-97

O'Sullivan SB. Assessment of motor functions. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ (eds). **Physical Rehabilitation. Philadelphia: FA Davis Company**, 2001; 177-212.

Ortancıl Ö. Yaşlılarda kognitif fonksiyonlar. Kutsal YG, editör içinde. Geriatrik Rehabilitasyon. Ankara: **Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği Geriatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu**; 2010; s. 184-96.

Özkayar N, Arıoğul S. Yaşlanma ile meydana gelen fizyolojik değişiklikler. **İç Hastalıkları Dergisi**. Ankara 2007; 14(1): 18-26.

Pajala S, Era P, Koskenvuo M, et al. Contribution of genetic and environmental factors to individual differences in maximal walking speed with and without second task in older women. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2005;60:1299–1303.

Park DC, Yeo SG. Aging. **Korean J Audiol**. 2013;17(2):39-44.

Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. **Psychological Bulletin**, 1994; 116 (2): 220

Perera, S., Mody, S., "Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults." **Journal of the American Geriatrics Society**, 2006; 54(5): 743-49.

Plummer, P., Eskes, G., Wallace, S., Giuffrida, C., Fraas, M., Campbell, G., Kerry, L.C. and Elizabeth, R.S.. American Congress of Rehabilitation Medicine Stroke Networking Group Cognition Task, Force. Cognitive-motor interference during functional mobility after stroke: State of the science and implications for future research. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** 2013; 94(12), 1-17.

Podewils LJ, Guallar E, Kuller L.H, Fried L.P, Lopez OL, Carlson. M, Lyketsos CG. Physical activity, apoe genotype, and dementia risk: findings from the cardiovascular health cognition study. **Am J Epidemiol** 2005; 161: 639-651.

Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? **Clin Rehabil**. 2000; 14(4): 402-6

Pothier K, Benguigui N, Kulpa R, Chavoix C. Multiple Object Tracking While Walking: Similarities and Differences Between Young, Young-Old, and Old-Old Adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2015; 70(6):840–9.

Riediger M, Li S, Lindenberger U. Selection, Optimizazion, and Compensation as Developmental Mechanisms of Adaptive Resource Allocation: Review and Preview. In: Birren JE, Schaie KW, editors. *Handbook of the Psychology of Aging: Elsevier Science*. 2011; p. 289–313.

Rugelj D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 50(2): 192-7.

Russo CR, Lauretani F, bandinelli S, Bartali B, Di Lorio A, Volpato S, Guralnik J M, Harris T, Ferrucci L. Aging bone in men and women: beyond changes in bone mineral density. *Osteoporos Int*. 2003;14:531-538.

Ruthruff E, Pashler HE, Klaassen A. Processing bottlenecks in dual-task performance: structural limitation or strategic postponement? *Psychon Bull Rev*. 2001;8(1):73-80

S. Agner , J. Bernet , Y. Brühlhart, L. Radlinger, S. Rogan. Spatiotemporal gait parameters during dual task walking in need of care elderly and young adults *Z Gerontol Geriatr DOI* 2015; 10.1007/s00391-015-0884-1

Secombe K, Ishii-Kuntz M. Perceptions of problems associated with aging: comparisons among four older age cohorts. *Gerontologist*. 1991;31(4):527-33.

Sener C., Hatice O., Nuriye Y. O., Dogan Y., Nalan A. B. , **Treatment Approaches in 102 Elderly Patients With Non-Small Cell Lung Cancer**, Volume 6, Number 1, February 2015, pages 276-282

Sheridan PL, Hausdorff JM. The role of higher-level cognitive function in gait: executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2007;24(2):125-37.

Shik ML, Orlovsky GN. Neurophysiology of locomotor automatism. *Physiol Rev* 1976; 56: 465-501.

Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effect of age on balance control during walking. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:582-8.

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; 52(4):M232–240.

Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor Control: Translating Research Into *Clinical Practice Fourth Edition*. Baltimore, MD: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

Springer S, Giladi N, Peretz C, Yogev G, Simon ES, Hausdorff JM. Dual-tasking effects on gait variability: the role of aging, falls, and executive function. *Mov Disord*. 2006; 21:950–957.

Teasdale N, Stelmach GE, Breunig A. Postural sway characteristics of the elderly under normal and altered visual and support surface conditions. *J Gerontol*. 1991; 46(6):B238–244.

Tümerdem Y. (2006). “Gerçek Yaş”, *Türk Geriatri Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 3, s. 195.

Van I M, Ribbers H, Munneke M, Borm GF, Rikkert MG. The effect of cognitive dual tasks on balance during walking in physically fit elderly people, **Arch Phys Med Rehabil**, 2007;88(2):187-91.

Verghese J, Bieri PL, Gellido C. Peripheral neuropathy in young-old and old-old patients. **Muscle Nerve** 2001; 24:147681.

Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R, Xue X, Quantitative gait dysfunction and risk of cognitive decline and dementia. **J Neurol Neurosurg Psychiatr** 2007; 78: 929 - 35

Walston J, Fried LP. Frailty and the older man. **Med Clin North Am.** 1999;83:1173 - 1199.

WHO (1984) The uses of epidemiology in the study of the elderly. WHO, **Technical Reports Series** 706, Geneva:8-9.

Winter DA, Patla AE. Frank .IS. Walt SE. Biomechanical walking pattern changes in the fit and healthy elderly. **Phys Ther** 1990; 7(6):340-347

Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. **Gait Posture** 2002; 16:1-14

Woollacott MH, Shumway-Cook A. Changes in posture control across the life span- a systems approach. **Phys Ther** 1990; 70: 799-807

Wu, T., Liu, J., Hallett, M., Zheng, Z. and Chan, P. Cerebellum and integration of neural networks in dual-task processing. **Neuroimage**, 2013; 65: 466-75.

Y.Lajoie, N.Teasdale, C.Bard, and M. Fleury, "Upright standing and gait: are there changes in attentional requirements related to normal aging?" **Experimental Aging Research**, 1996; 22 (2) :185-98.

Yamada M, Aoyama T, Hikita Y, Takamura M, Tanaka Y, Kajiwara Y, et al. Effects of a DVD-based seated dual-task stepping exercise on the fall risk factors among community-dwelling elderly adults. **Telemed J E Health.** 2011;17(10):768-72.

Yang, L., He, C. and Pang, M.Y. Reliability and validity of dual-task mobility assessments in people with chronic stroke. **PLoS One**, 2016; 11(1): 1-22.

Yılmaz A. (2013). "Dünyada ve Türkiye'de Yaşlılarda Demografik Değişiklikler", Altındış M. (ed.) **Yaşlılarda Güncel Sağlık Sorunları ve Bakımı içinde**, (s. 1-8) İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi.

Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. **Mov Disord.** 2008; 23(3):329–42.

Yogev-Seligmann, G., Rotem-Galili, Y., Mirelman, A., Dickstein, R., Giladi, N. and Hausdorff, J.M. How does explicit prioritization alter walking during dual-task performance? Effects of age and sex on gait speed and variability. **Physical Therapy**, 2010; 90(2): 177.

Web1: <https://blog.podolojiturkiye.org/2014/10/yurume-siklusu-nedir.html>

8. ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde doğdu. İlköğretim ve orta öğretimini Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde tamamladı. 2015 yılında Yakın Doğu Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan Fizyoterapist olarak mezun oldu. 2015-2016 yılları arasında Yakın Doğu Üniversitesinde çalıştı. 2017'den itibaren Girne Üniversitesi'nde çalışmaya başladı.

9. EKLER

EK-1 ETİK KURUL



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik
Kurulu



Sayı :60116787-020/85539
Konu :Başvurunuz hk.

21/12/2017

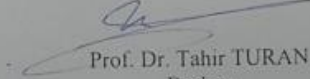
Sayın Yrd. Doç. Dr. Tuba CAN AKMAN

İlgi :13.12.2017 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Yaşa Bağlı İkili Görev Performansının Yürüme Üzerine Etkisinin İncelenmesi" konulu çalışmanız 19.12.2017 tarih ve 17sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

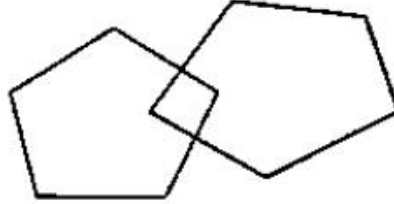

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

EK-2 DEMOGRAFİK BİLGİLER:

Adı : Boy :..... cm
Soyadı : Kilo :..... kg
Cinsiyet : K / E VKİ :..... kg/cm²
Yaş :..... yıl Eğitim yılı :.....yıl
Düşme Hikayesi: Var (Kaç kez): Yok:

EK-3: STANDARTİZE MİNİ MENTAL DURUM DEĞERLENDİRME TESTİ:

Ad Soyad: Eğitim (yıl): T. Puan:	Tarih: Meslek:	Yaş: Aktif El:	
YÖNELİM (Toplam puan 10)			
Hangi yıl içindeyiz.....		()	
Hangi mevsimdeyiz		()	
Hangi aydayız		()	
Bu gün ayın kaççı		()	
Hangi gündeiz		()	
Hangi ülkede yaşıyoruz		()	
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız		()	
Şu an bulunduğunuz semt neresidir		()	
Şu an bulunduğunuz bina neresidir		()	
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız		()	
KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)			
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın			
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan			()
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)			
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.			
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65)			()
HATIRLAMA (Toplam puan 3)			
Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.			
(Masa, Bayrak, Elbise).....			()
LİSAN (Toplam puan 9)			
a) Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut)			()
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan.....			()
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan.....			()
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)			()
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada).....			()
e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan).....			()
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan)			()



EK-5: ADIMLI İŞİTSEL SERİ EKLEME TESTİ (PASAT):

9+1	3	5	2	6	4	9	7	1	4
10__	4__	8__	7__	8__	10__	13__	16__	8__	5__

1+4	8	1	5	1	3	7	2	6	9
5__	12__	9__	6__	6__	4__	10__	9__	8__	15__
4	7	3	5	3	6	8	2	5	1
13__	11__	10__	8__	8__	9__	14__	10__	7__	6__
5	4	6	3	8	1	7	4	9	3
6__	9__	10__	9__	11__	9__	8__	11__	13__	12__
7	2	6	9	5	2	4	8	3	1
10__	9__	8__	15__	14__	7__	6__	12__	11__	4__
8	5	7	1	8	2	4	9	7	9
9__	13__	12__	8__	9__	10__	6__	13__	16__	16__
3	1	5	7	4	8	1	3	8	2
12__	4__	6__	12__	11__	12__	9__	4__	11__	10__

Toplam doğru sayısı:**Doğru Yüzdesi:**

3+8	2	7	9	1	8	5	2	6	4
11__	10__	9__	16__	10__	9__	13__	7__	8__	10__

4+3	7	2	5	1	8	6	9	1	7
7__	10__	9__	7__	6__	9__	14__	15__	10__	8__
9	4	6	3	5	8	1	6	2	7
16__	13__	10__	9__	8__	13__	9__	7__	8__	9__
5	9	4	5	2	6	4	8	3	5
12__	14__	13__	9__	7__	8__	10__	12__	11__	8__
9	7	4	2	8	5	2	1	6	4
14__	16__	11__	6__	10__	13__	7__	3__	7__	10__
7	3	5	9	6	4	5	3	9	4
11__	10__	8__	14__	15__	10__	9__	8__	12__	13__
1	8	3	1	6	8	5	4	2	6
5__	9__	11__	4__	7__	14__	13__	9__	6__	8__

Toplam doğru sayısı:**Doğru Yüzdesi:**

EK-6: SÖZEL AKICILIK TESTİ (K HARFİ İLE BAŞLAYAN HAYVAN İSİMLERİ)

A	E	I	O	Ö	U
Kanarya	Keçi	Kırkayak	Koala	Köpek	Kuşu
Kanguru	Kedi	Kırlangıç	Kobay	Köstebek	Kumru
Kaplan	Kedi Balığı	Kızböceği	Kokarca		Kunduz
Kaplumbağa	Kefal	Kirpi	Koyun		Kurbağa
Karınca	Keklik	Kivi(Apteriks)			Kurt
Karıncayiyen	Kelaynak				Kutup Ayısı
Karga	Kelebek				Kuzgun
Kartal	Kene				Kuzu
Katır	Kerkenez				
Kaya Balığı	Kertenkele				
Kaz	Ketencikuşu				
Kadife Balığı					
Doğru Yanıt Sayısı					