

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

**HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUĞU OLAN YAŞLI SÜRÜCÜLERE
YÖNELİK İKİ FARKLI ERGOTERAPİ MÜDAHALESİNİN
SÜRÜŞ BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ-RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Uzm. Fzt. Berkan TORPİL

**Ergoterapi Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2020

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

**HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUĞU OLAN YAŞLI SÜRÜCÜLERE
YÖNELİK İKİ FARKLI ERGOTERAPİ MÜDAHALESİNİN
SÜRÜŞ BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ-RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Uzm. Fzt. Berkan TORPİL

**Ergoterapi Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mine UYANIK**

ANKARA

2020

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamın her aşamasında derin bilgi birikimi ile bana yol gösteren, akademisyen kimliğinin yanı sıra güzel kalbi, yardımseverliği ve sevecenliği ile manevi desteğini esirgemeyen hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mine UYANIK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesi üyesi Ergoterapi Bölümünün kurucusu, pek çok hocamız ve meslektaşım gibi benim de, çalışmalarından ve akademik kimliğinden ve şahsiyetinden ilham aldığım hocam Sayın Prof. Dr. Hülya KAYIHAN'a teşekkür ederim.

Tez izleme komitesi üyesi Sayın Doç. Dr. Sedef ŞAHİN'e dostluğu, samimiyeti ve akademik katkılarından dolayı teşekkürler.

Tez Savunma Üyesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ergoterapi Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Serkan PEKÇETİN'e yol göstericiliği, içtenliği, akademik ve manevi desteği ile her zaman yanımda olduğu için teşekkürü bir borç bilirim.

Tez Savunma Üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Onur ALTUNTAŞ ve Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Bahadır AĞCE'YE katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Arş. Gör. Dr. Orkun Tahir ARAN'a, Uzm. Fzt. Barkın KÖSE'ye, Ar. Gör. Ege TEMİZKAN'a dostlukları ve tez sürecindeki katkıları dolayısıyla teşekkür ederim.

Araştırma görevlisi olarak, mesleğime ilk başladığım yer olan Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümünün kıymetli öğretim üyesi hocalarıma ve öğretim elemanı arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü öğretim üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Esmâ ÖZKAN'a ve Dr. Öğr. Üyesi Ayşe GÖKTAŞ'a teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her aşamasında yanımda olan, ilk günden beri sabır ve desteğini esirgemeyen, hayatımı güzelleştirip, anlamlı hale getiren, kıymetli eşim Funda TORPİL ve canım oğlum Mehmet Göktürk TORPİL'e sonsuz teşekkürler...

ÖZET

Torpil, B., Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlı Sürücülere Yönelik İki Farklı Ergoterapi Müdahalesinin Sürüş Becerileri Üzerine Etkisi-Randomize Kontrollü Çalışma. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ergoterapi Programı, Doktora Tez, Ankara, 2020. Bu çalışma, Hafif Kognitif Bozukluğu (HKB) olan yaşlı sürücülerde sürücü simülasyon müdahalesiyle bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin sürüş becerileri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla planlandı. Çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü Eğitim ve Araştırma Ünitelerine başvuran 34 HKB tanılı yaşlı sürücü dâhil edildi. 34 katılımcı basit rastgele randomizasyon tekniğiyle iki gruba ayrıldı. Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ehliyet yılı, kaza durumu/sayısı/cinsi, araç kullanma durumu ve haftada kaç kere kullandığı ile ilgili sosyodemografik bilgileri alındıktan sonra LOTCA-G, İz Sürme Testi (İST) A-B, Labirent Testi, Sıralı Adım Vurma Testi (SAVT), Sürücü Becerileri Ölçeği (SBÖ), Sürücü Davranışları Ölçeği (SDÖ) ve simülasyon üzerinde literatürden faydalanılarak oluşturulan bir kontrol listesi ile sürüş becerileri değerlendirildi. Değerlendirme sonrası her iki gruba da 12 hafta haftada 2 gün 45 dakikalık seanslardan oluşan müdahale programı uygulandı. İki grupta da Temel Trafik Eğitimi verildikten sonra simülasyon müdahale grubunda simülasyon üzerinde sürüş becerileri çalışıldı, bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda ise LOTCA-G'nin alt başlıklarına göre belirlenen bilişsel müdahale programı uygulandı. İlk değerlendirmede iki grup arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Müdahaleler sonrasında her iki grupta da sürüş becerilerinin anlamlı bir şekilde geliştiği belirlendi ($p<0,05$). LOTCA-G'de oryantasyon, görsel-uzaysal algı, dikkat konsantrasyon ve İST A-B, Labirent testi, SAVT ve SDÖ'nün Sıradan İhlaller maddesinde herhangi bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). LOTCA-G'de diğer parametrelerde bilişsel rehabilitasyon, SBÖ ve SDÖ'de diğer parametrelerde simülasyon müdahalesinin daha etkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu iki müdahalenin sürücü becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiş olup her iki müdahalenin de HBB'li yaşlılarda sürücü rehabilitasyonunda kullanılabileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel rehabilitasyon, ergoterapi, hafif kognitif bozukluk, simülasyon, sürücü rehabilitasyonu

ABSTRACT

Torpil, B., The Effectiveness of Two Different Occupational Therapy Interventions for Elderly Drivers with Mild Cognitive Impairment on Driving Skills-A Randomized Controlled Study. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Occupational Therapy Program, PhD Thesis, Ankara, 2020.

This study was planned to examine the effectiveness of cognitive rehabilitation intervention with driving simulation intervention on driving skills in elderly drivers with Mild Cognitive Impairment (MCI). In our study, 34 elderly drivers with a diagnosis of MCI who applied to Hacettepe University Health Sciences Faculty Occupational Therapy Department Education and Research Units were included. 34 participants were divided into two groups with the simple randomization technique. After obtaining sociodemographic information about age, gender, educational status, driver's license year, accident status/number/type, driving status/how many times a week, LOTCA-G, Trail Making A-B, Maze Test, Alternating Foot Tap Test (AFTT) Driving skills were evaluated using the Driving Skills Inventory (DSI), Driving Behavior Scale (DBS) and a checklist created by using the literature on the simulation. After the evaluation, an intervention program consisting of 45-minute sessions, 2 days a week for 12 weeks was applied to both groups. After the Basic Traffic Training was given to both groups, driving skills were studied on the simulation in the simulation intervention group, and the cognitive intervention program determined according to the subtitles of LOTCA-G was applied in the cognitive rehabilitation intervention group. In the first evaluation, no statistically significant difference was found between the two groups ($p > 0.05$). After the interventions, it was determined that driving skills improved statistically significantly in both groups ($p < 0.05$). LOTCA-G (orientation, visual-spatial perception, attention concentration), Trail Making Test A-B, Maze Test, AFTT and Ordinary Violations of DBS did not find any difference ($p > 0.05$). It was determined that cognitive rehabilitation ($p < 0.05$) in other parameters in LOTCA-G, and simulation intervention in other parameters in DSI and DBS was more effective ($p < 0.05$). It has been determined that these two interventions have positive effects on driver skills, and it has been determined that both interventions can be used in driver rehabilitation in the elderly with MCI.

Keywords: Cognitive rehabilitation, driving rehabilitation, mild cognitive impairment, simulation, occupational therapy

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Yaşlanma ve Yaşlılık	4
2.2. Yaşlılıkta Bilişsel Problemler ve Hastalıklar	5
2.3. Hafif Kognitif Bozukluk ve Tarihsel Süreci	6
2.4. Hafif Kognitif Bozukluk'un Tanısı	8
2.5. Hafif Kognitif Bozukluk Prevalansı	9
2.6. Hafif Kognitif Bozukluk'a Yönelik Tedavi Yöntemleri	10
2.7. Ergoterapi Yaklaşımları	10
2.8. Geriatrik Rehabilitasyonda Ergoterapi Yaklaşımları	11
2.9. Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlılarda Yardımcı Günlük Yaşam Aktiviteleri	13
2.10. Hafif Kognitif Bozukluk'u Olan Yaşlılarda Araç Kullanımı	14
2.11. Sürücü Rehabilitasyonu	15
2.12. Hafif Kognitif Bozukluk'u olan Yaşlılara Yönelik Bilişsel Rehabilitasyon Yaklaşımları	17
3. BİREYLER VE YÖNTEM	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Çalışmada Kullanılan Ölçekler	22
3.2.1. İz Sürme Testi A	22
3.2.2. İz Sürme Testi B	22

3.2.3. Labirent Testi	23
3.2.4. Sıralı Adım Vurma Testi	23
3.2.5. Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik	23
3.2.6. Sürücü Becerileri Ölçeği	24
3.2.7. Sürücü Davranışları Ölçeği	24
3.2.8. Sürücü Simülasyonunda Değerlendirme	25
3.3. Müdahale Prosedürü	28
3.3.1. Temel Trafik Eğitimi	28
3.3.2. Simülasyon Müdahale Prosedürü	30
3.3.3. Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Prosedürü	31
3.4. İstatistiksel Analiz	34
4.BULGULAR	35
4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular	35
4.2. Müdahaleler Öncesi Çalışma Grupları Arasındaki Farka Ait Bulgular	36
4.3. Bireylerin, Müdahaleler Öncesine ve Sonrasına Ait Bulgular	37
4.4. Bireylerin Simülasyon Değerlendirmesine Ait Bulgular	40
4.5. İki Ayrı Müdahalenin Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular	42
4.6. İki Müdahalenin Sonuçlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular	44
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	61
7. KAYNAKLAR	64
8. EKLER	
EK 1: Tez Çalışması İçin Etik Kurul Onayı	
EK 2: Sosyo-demografik form	
EK 3: İz Sürme Testi A	
EK 4: İz Sürme Testi B	
EK 5: Labirent Testi	
EK 6: Sürücü Becerileri Ölçeği	
EK 7: Sürücü Davranışları Ölçeği	
EK 8: Turnitin Ekran Çıktısı ve Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

DSM-5	: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı, Beşinci Baskı
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
HKB	: Hafif Kognitif Bozukluk
İST	: İz Sürme Testi
LOTCA-G	: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik
n	: Birey Sayısı
SAVT	: Sıralı Adım Vurma Testi
SBÖ	: Sürücü Becerileri Ölçeği
SDÖ	: Sürücü Davranışları Ölçeği
SS	: Standart Sapma
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
X	: Ortalama
YGYA	: Yardımcı Günlük Yaşam Aktiviteleri

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
3.1.	CONSORT Diagram	21
3.2.	AutoSim AS1000 sürüş simülatörü	27
3.3.	Trafik işaret ve ikazları	30
3.4.	LOTCA-G	33

TABLULAR

Tablo		Sayfa
4.1.	HKB'li yaşlı sürücülerin sosyo-demografik özelliklerine ait bulgular	35
4.2.	Müdahaleler öncesi değerlendirmelerde gruplar arası farklara ait bulgular	36
4.3.1.	Simülasyon müdahalesi öncesi ve sonrası değerlendirmelere ait bulgular	37
4.3.2.	Bilişsel rehabilitasyon grubu müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmelere ait bulgular	39
4.4.1.	HKB'li yaşlı sürücülerin simülasyon müdahalesi tedavi öncesi ve sonrası simülasyon değerlendirmesine ait bulguları	40
4.4.2.	HKB'li yaşlı sürücülerin bilişsel rehabilitasyon müdahalesi tedavi öncesi ve sonrası simülasyon değerlendirmesine ait bulguları	41
4.5.1.	Tedavi öncesi ve sonrası simülasyon müdahalesinin etkisi	43
4.5.2.	Tedavi öncesi ve sonrası bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin etkisi	43
4.6.	İki müdahalenin sonuçlarının karşılaştırılmasına ait bulgular	46

1. GİRİŞ

Dünya genelinde 65 yaş ve üzeri nüfus giderek artmaktadır (1, 2). Yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte bireylerde çeşitli kronik hastalıkların (nörolojik, ortopedik, psikiyatrik vb.) görülme sıklığı da artmaktadır (3, 4). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, orta yaş ve erken yaşlılık döneminde kognitif fonksiyonların önemli şekilde etkilendiği gösterilmiştir (4, 5). Yaşlılarda görülen en sık kognitif fonksiyon bozukluklarından birisi olan ve demans öncesi dönem olarak da ifade edilen Hafif Kognitif Bozukluk (HKB) durumudur (6). HKB, çok sayıda demans tipinin öncüsüdür (6). Öyle ki, HKB hastalarının % 10-15'inde her yıl demans geliştiği belirtilmektedir (7). HKB ve demans gelişiminin zamanında önlenmesi oldukça önemlidir (8). Bu nedenle yaşlılarda görülen bu bilişsel bozukluklara yönelik rehabilitasyon çalışmalarının geliştirilmesi ve özellikle erken dönem rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanması bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki (GYA) bağımsızlığının korunması ve sürdürülmesi için gereklidir (8).

HKB'li yaşlılarda yardımcı günlük yaşam aktiviteleri (YGYA) olumsuz yönde etkilendiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (6, 9). Temel GYA, HKB'li yaşlılarda korunmuş durumdadır (6). Amerika Ergoterapistler Derneği tarafından oluşturulan ergoterapi referans çerçevesinde YGYA, evde ve toplumda günlük yaşamı destekleyen ve genellikle temel GYA'lardan daha karmaşık beceriler gerektiren aktiviteler olarak tanımlanmıştır (10). YGYA, para yönetimi, bir alışveriş görevini yerine getirme, seyahat etme, araç kullanma gibi karmaşık görevleri içermektedir (11, 12). Ayrıca bu çerçevede, YGYA'daki gerçekleştirilen aktivitelerin örneklerini de sunmuştur (11). Evcil hayvanların bakımı, iletişim yönetimi (telefon kullanımı, mail, faks, mektup gönderme gibi), finansal yönetim, sağlık yönetimi, alışveriş yapma, toplumsal mobilite ve araç kullanımı gibi aktiviteler YGYA'da ifade edilmiştir (11).

Araç kullanımı, toplumsal mobilitenin sağlanmasında ve diğer YGYA'ların gerçekleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (11, 13, 14). Seyahate çıkma, alışverişe çıkma, sosyalleşme, bir yere gidip gelme vb. gibi birçok aktivitede araç kullanımı önemli rol oynayabilmektedir (11, 13, 14). HKB'li yaşlılarda toplumsal mobilite ve araç kullanımı ile ilgili önemli problemler yaşamaktadır (15). Örneğin; HKB'li yaşlılar Ulaşılabilirlik ve çevresel yetersizlikler nedeniyle toplu taşıt ve araç kullanmada

problemler yaşayabilmektedir (15). Bununla birlikte, bilişsel yetersizlikler nedeniyle azalmış sürüş becerisi ve güvenlik problemleri karşımıza çıkmaktadır (16). HKB'li yaşlı sürücülerde gözlenen bu problemlerin azaltılmasına ve yaşlı sürücülerin sürüş yeteneğinin artırılmasına veya sürdürülmesine yönelik çalışmaların yapılması bireylerin GYA'da bağımsızlığının sürdürülmesi için önem arz etmektedir (16). Bu nedenlerle, sürücü becerilerinin artırılması ve araç kullanımının devam ettirilmesi için sürücü rehabilitasyonu yaklaşımları sıklıkla kullanılmaktadır (16, 17).

Sürücü rehabilitasyonu, bireylerin GYA'da toplumsal mobilizasyonunun korunması, artırılması ve sürdürülmesi için araç kullanımının devam ettirilmesi, sürüş becerilerinin ve güvenliğinin artırılmasında uygulanan tedavi yaklaşımlarıdır (18). Ergoterapi, birey merkezli ve bütüncül yaklaşımları esas almaktadır (19). Sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarında da bu durum geçerlidir (20). Yani, GYA'da toplumsal mobilite için önemli bir rol üstlenen araç kullanımı, sürüş becerileri ve güvenliğiyle ilgili birey merkezli ve bütüncül yaklaşım ile birlikte değerlendirme ve müdahale yöntemi belirlenir (20, 21).

Sürücü rehabilitasyon müdahale yaklaşımları, gerçek sürüş ortamında veya simülasyon ortamında çalışmaları, temel trafik eğitimi ve çeşitli adaptasyonları içermektedir (18). En etkili yöntemin gerçek sürüş ortamında araç başında yapılan müdahaleler olduğu bildirilmiştir (22). Fakat, güvenlik endişeleri ve uygun ortamın ayarlanamaması nedeniyle; sürüş simülasyonları sürücü rehabilitasyonu müdahale yaklaşımlarında tercih edilmektedir (23, 24). Hatta sürücü simülasyonlarında yapılan eğitimin, gerçek sürüş ortamında yapılan eğitimler kadar etkili olduğu belirtilmektedir (23, 24). Yapılan çalışmalarda, HKB'li yaşlı sürücülerin simülasyon üzerinde verilen sürüş eğitimlerinin sürüş becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (17). Bu müdahale yaklaşımının ve genel sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarının maliyeti ve ulaşılabilirliği ile ilgili problemler sıkça dile getirilmektedir (18, 23). Bu nedenle, sürücü rehabilitasyonunda alternatif müdahale yaklaşımlarının bulunmasının önemi vurgulanmıştır (18, 23).

Literatürde, HKB'li yaşlılarda görülebilen bilişsel beceri bozukluklarının sürüş becerilerini olumsuz etkilemesi ve sürüş becerilerine yönelik olarak alternatif müdahalelere ihtiyaç ve gerekliliği ilgili çalışmalar bulunmaktadır (16, 18, 25, 26). Bu

nedenle çalışmamız, HKB'li yaşlılarda sürücü simülasyon müdahalesiyle bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmadaki hipotezlerimiz:

1. **H₀**:HKB'li yaşlı sürücülere yönelik sürücü simülasyon müdahalesinin sürüş becerileri üzerine etkisi yoktur.
2. **H₀**:HKB'li yaşlı sürücülere yönelik bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin sürüş becerileri üzerine etkisi yoktur.
3. **H₀**:HKB'li sürücülere yönelik uygulanan bilişsel rehabilitasyon ve simülasyon müdahalesi arasında fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma ve Yaşlılık

Yaşlanma ve yaşlılık kavramları sıklıkla birbirinin yerine kullanılmasına rağmen farklı anlamları içermektedir (27). Yaşlanma, canlının doğumdan önceki döneminden başlayıp yaşam sonu dönemine kadar devam eden bir süre olarak tanımlanır (28). Yaşlanma, organizmada meydana gelen biyolojik, fizyolojik ve diğer sosyal vb. faktörler yaşam sürecini etkilemektedir. Başka bir tanımda yaşlanma, normal bir çevrede, normal bir organizmanın zaman içinde genetik olgunlaşma sonucunda uğradığı değişimler olarak belirtilmiştir (29, 30). Yaşlılık kavramı ise Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 65 yaş ve üzeri bireyleri kapsayan dönemi ifade etmektedir (2). Yaşlılık döneminde bireyler pek çok problemle uğraşmak zorunda kalabilmektedir (1, 4, 31, 32). Yaşın ilerlemesiyle birlikte merkezi sinir sistemi, kas iskelet sistemi, periferik sinir sistemi, dolaşım, boşaltım, kardiyovasküler sistem gibi birçok mekanizmada problemler gözlemlenmektedir (33). Dokuların iyileşme özelliği ve yenilenme özelliği azalmakta ve bu nedenle vücut kaybettiği oranda yeni hücreler üretememektedir (34). Örneğin, yaşlılarda kas dokusunun azalması, sinir sisteminin yeteri düzeyde çalışmaması ve ayrıca osteoporoz gibi nedenler vücut postürünün bozulması (kifoz ve lordozların artması, omuzlarda protraksiyonun olması, başın anterior tiltte olması gibi) yürümede adım mesafesi ve yüksekliğinin azalması veya proprioseptif duyunun yeterince çalışmamasından dolayı bireylerin mobilite ve denge becerileri bozulabilmektedir (1, 35, 36). Ayrıca yaşlılık döneminde bireyler yani yaşlılar, fiziksel problemlerin yanında, bilişsel, psikolojik, sosyal ve çevresel vb. gibi pek çok yönden problem yaşamaktadır (37-39). Bunların yanında yaşlılar, diyabet, tansiyon, kolesterol, kalp damar hastalıkları, nörolojik hastalıklar (inme, Multipl Skleroz, Parkinson, Nöromyelitis Optika vb gibi...), psikiyatrik hastalıklar, bilişsel problemlere neden olan bozukluk veya hastalıklar gibi birçok durumdan müzdarip olabilirler (1, 4).

Bilişsel problemler veya hastalıklar, merkezi sinir sistemi ve periferik sinir sisteminin yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan problemleri nedeniyle gözlemlenebilmektedir (40, 41). Bu sistemlerde hücre azalması, hücreleri besleyen sistemlerde dolaşımın bozulması veya çeşitli nörolojik nedenlerden dolayı farklı

bilişsel bozukluklar veya hastalıklar yaşanmaktadır (41). Bu bilişsel problemler yaşlılarda günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir (4, 39, 42). Bireylerin kendine bakım, üretkenlik ve serbest zaman aktiviteleri gibi okupasyonel performansı olumsuz yönde etkileyecek pek çok alanda problemler gözlemlenmektedir (4). Bireylerin kişisel bakım yönünden ihtiyaçlarını göremeyecek durumda olmasına neden olabilmektedir (4). Bu nedenle yaşlıların yaşam kalitesini önemli düzeyde bozmakta ve bireyleri başkalarına bağımlı hale getirebilmektedir (4, 31).

2.2. Yaşlılıkta Bilişsel Problemler ve Hastalıklar

Yaşlı bireylerde yaşın ilerlemesiyle birlikte vücut sistemleri olumsuz etkilenmektedir (29, 30). Bu sistemlerden sinir sistemi de olumsuz yönde etkilenmektedir (29). Hem yaşlanmanın etkisiyle hem de diğer organ sistemlerinin yetersiz kalmasıyla merkezi ve periferik sinir sistemi olumsuz yönde etkilenmekte ve görevlerini yeterince yerine getirememektedir (43). Yaşlanmanın etkisiyle sinir sisteminde hücre sayısının, dokuların iyileşme özelliğinin ve nöral plastisitenin azalması gibi durumlar gözlenmektedir (43). Dolaşım, solunum gibi sistemlerin yetersizliği sinir sisteminin yeterince beslenememesine ve oksijen alamamasına dolayısıyla da dokuların zarar görmesine neden olmaktadır (43). Ayrıca, yaşlılıkta bireylerde gözlenen çeşitli kronik hastalıkların varlığı da sinir sistemini olumsuz yönde etkilemektedir (29, 43). Diyabet, hipertansiyon, kalp damar hastalıkları gibi kronik hastalıklar sinir sistemi yapısına zarar verebilmektedir (44). Bunların yanında bireylerde genetik veya nörolojik (demyelinizan hastalıklar, inme vb. gibi) nedenlerle oluşan hastalıklar da sinir sistemini olumsuz yönde etkilemektedir (33).

Sinir sistemi, canlıların iç ve dış dünyayla etkileşimini sağlayan önemli bir mekanizmadır (45). Canlıların hayatta kalması, hayatını sürdürmesi ve gerekli yaşam koşullarının sağlanması için sinir sistemi önemlidir (45). Bu nedenle, iç ve dış ortamlardan gelen duyuvarın doğru şekilde algılanması, işlenmesi ve yanıt oluşturulması gerekmektedir (29, 45). Fakat yaşlanma süreciyle birlikte sinir sisteminde meydana gelen problemler, iç ve dış dünya ile uyumu olumsuz yönde etkilemektedir (4, 45). Bu olumsuz durumlar görme, işitme, tatma, koklama, dokunma, proprioseptif, vestibüler ve taktik problemler gibi duyuvar algısal problemlerin yanında

kas iskelet fonksiyonları gibi motor problemlere ve ayrıca bilişsel problemlerin de ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (1, 4, 46).

Bilişsel mekanizma birçok nörolojik yapının birlikte organize bir şekilde çalışmasıyla yürütülmekte ve dil becerileri, dikkat, oryantasyon, görsel-uzaysal algı, hafıza, yürütücü beceriler gibi pek çok fonksiyonu içermektedir (40, 47). Bilişsel fonksiyonlar, vücut sistemlerinin yaşlanması ve birtakım problemlerden dolayı (kronik ve nörolojik hastalıklar, sosyal problemler, emeklilik vb. gibi durumlar) yaşlılık döneminde sıklıkla olumsuz yönde etkilenmektedir (1, 4). Bu dönemde bireylerde başlıca Alzheimer Hastalığı, Parkinsonizm Demans, Lewy Cisimcikli demans, sekonder nedenlerden dolayı gelişen Demans (toksik, nörolojik etmenler gibi) ve Frontotemporal Demans gibi başta bilişsel problemleri etkileyen hastalıkların yanında Hafif Bilişsel Bozukluk (HKB) olarak ifade edilen ve Alzheimer öncesi dönem olarak da tarif edilen bilişsel bozukluk gözlemlenebilmektedir (4).

2.3. Hafif Kognitif Bozukluk ve Tarihsel Süreci

Dünyada yaşlı nüfusun giderek artması ve bu nüfusa bağlı olarak da Demans gibi bilişsel problemlerle karakterize olan hastalıkların (Alzheimer Hastalığı, Lewy Cisimcikli Demans, Frontotemporal Demans gibi) yaygınlaşması, bilişsel bozuklukların erken dönemde teşhis edilmesi ve tedavisinin gerçekleştirilmesi için önem arz eder (4, 48). Demans öncesi dönemi yakalamak için bu bilişsel problemin birden fazla tanımı önerilmiştir (10, 49-52). Bu tanımlar arasında en başarılı ve kalıcı olanı HKB ifadesi olmuştur (5). HKB, 30 yıldan daha fazla bir süre önce klinik bir antite (özel durum) olarak tanıtıldı ve o zamandan beri, bu tanıya sahip bireylerin, klinik, görüntüleme, genetik, patolojik ve epidemiyolojik süreçler dahil olmak üzere birçok açıdan yoğun bir şekilde araştırıldı (5, 51-53). HKB terimi, ilk 1980'lerin sonunda Reisberg ve meslektaşları tarafından "Global Bozulma Ölçeğine" göre 3. Seviyede bulunan bireylerin durumlarını karakterize etmek için tanıtıldı (54). Petersen ve arkadaşları 1999'da yaşlanmayla ilgili ilgili gözlemsel çalışmaya dayanan kriterler önererek konsepti daha da geliştirdi (50). Bu kavram, herhangi bir klinik tanım tarafından ifade edilemeyen, bilişsel problemlerin saptanması ve halk sağlığının önemli bir alanı olan Demans'ın farkındalığının artırılması amacıyla oluşturulmuştur

(50, 55). Ayrıca, bu erken dönem tespit sayesinde çeşitli bilişsel problemlerin önlenmesi ve bilişsel kapasitenin korunması amaçlanmıştır (49, 50).

Yıllar geçtikçe, HKB ve ilgili koşullar için çeşitli terminoloji setleri geliştirilmiş ve bunların çoğu genel HKB aralığındaki benzer problemlere atıfta bulunmuştur (6). Mayo Clinic kriterleri ilk aşamalarda hafıza bozukluğuna odaklanmış ve Alzheimer hastalığının en erken semptomatik aşamalarını aydınlatmak için geliştirilmiştir (6). Bununla birlikte, kısa süre sonra, bu bilişsel bozuklukların hepsinin sadece hafıza bozukluğuyla karakterize olmadığı tespit edilmiş ve Alzheimer hastalığının tüm alt kriterlerinin karşılanmadığı belirtilmiştir (51). Bu durumu ele almak için, Anahtar Sempozyum (Key Symposium) 2003 yılında İsveç'in Stockholm kentinde düzenlenmiş ve daha geniş kapsamlı kriterler 2004'te yayınlanmıştır (56). Bu kriterler iki hedefi amaçlamıştır: (1) sınıflandırma şemasını hafıza becerisinin ötesine genişletmek ve (2) HKB'nin sadece Alzheimer hastalığının göstergesi olmadığı ve diğer etiyolojilerden de etkilenebileceğini göstermek (56). HKB'nin Anahtar Sempozyum sonrası, HKB'nin amnestik formu ile HKB'nin amnestik olmayan formu arasında ayırım yapılmasına yol açmıştır, çünkü bu klinik sendromlar farklı etiyoloji ve şekillerle görülebilmektedir (10). Geleneksel olarak amnestik HKB, Alzheimer hastalığına bağlı demansın tipik prodromal aşamasıdır, ancak diğer fenotipler, logopenik afazi, posterior kortikal atrofi (görsel varyant olarak da bilinir) veya frontal lob gibi çeşitli demans türlerine de yol açabilir (55, 57). Bu tasvirin temel özelliği, tüm HKB'lerin Alzheimer hastalığının göstergesinin olmamasıdır (5, 52).

2011'de Ulusal Yaşlanma Enstitüsü ve Alzheimer Derneği, tüm Alzheimer hastalığının spektrumunda kriterleri geliştirmek üzere çalışma grupları topladı (58) (51). Bu toplantıda, Alzheimer'a bağlı HKB kriterlerinde bazı tanı özelliklerini daha açık hale getirirken, temelde Anahtar Sempozyum kriterleri benimsenmiştir (51, 58). Bu kriterler ayrıca, altta yatan etiyolojiyi iyileştirmek ve dolayısıyla sonucu tahmin etmek amacıyla, altta yatan Alzheimer patofizyolojisi için biyobelirteçler ekledi (51). Bu kriterler amnestik ve amnestik olmayan HKB arasında ayırım yapmadı. Yaklaşık olarak aynı zamanlarda, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı, Beşinci Baskı (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM-5) geliştirilmekteydi (6, 59). Genel nörobilişsel bozukluklar kategorisi için, kriterler hafif

nörobilişsel bozukluk adı verilen bir predans fazını içermektedir (59). DSM-5'e göre belirtilen yapı, HKB için Anahtar Sempozyum kriterlerine çok benzer ve sendromik sınıflandırmaya ek olarak, bazı özelliklerin klinik sunumun patolojik etiyolojilere göre alt sınıflandırılmasına izin vereceğini öne sürmektedir (59). Alzheimer hastalığına bağlı hafif nörobilişsel bozukluk kategorisi, Ulusal Yaşlanma Enstitüsü (Alzheimer's Association) çalışma grupları tarafından formüle edilen Alzheimer hastalığına bağlı HKB sınıflandırmasına çok benzemektedir (5, 6).

Son olarak, birkaç yıl içinde prodromal Alzheimer hastalığının yapısı gündeme getirilmiştir (5). Bu klinik durum, amnestik HKB'nin belirli biyobelirteçlerle eşleştirildiğinde Alzheimer hastalığının ön habercisi olduğuyla ilgili güçlü kanıtların ortaya koyulmasıdır (5). Aslında, araştırmacılar, amiloid veya amiloid- tau'nun varlığı için biyobelirteçler ile birleştirilmiş belirli bir amnestik HKB tipinin Alzheimer hastalığı sürecinin en erken semptomatik aşamalarını oluşturduğuna inanıyorlardı (5).

Açıkça görüldüğü gibi, bu çeşitli terminoloji kümeleri arasında yeterli örtüşme mevcuttur ve bu, HKB'nin temel özelliklerinin çeşitli bilişsel bozuklukların en erken semptomatik aşamalarına karşılık geldiği gerçeğini yansıtabilir (5, 6). Mevcut kriter setlerinin çoğu, terminolojilere bakılmaksızın, HKB'nin Anahtar Sempozyum kriterlerine göre tanısının koyulduğu ve en yeni yaklaşımların ise altta yatan tanılara özgüllük kazandırmak için bu kriterlere ek olarak patofizyolojik biyobelirteçler de kullanılmaktadır (5, 6).

2.4. Hafif Kognitif Bozukluk'un Tanısı

Mevcut tanımlara göre, bir bireyin HKB olarak sınıflandırılabilmesi için bilişsel yeteneklerde bir değişiklik olduğunu düşündüren klinik veriler gerekmektedir (5). Bu bilgiler, genellikle muayene edilen kişiye veya yakın akrabalara sorulan sorular aracılığıyla toplanır (5, 51). Subjektif bilişsel şikâyetin daha sonra nöropsikolojik test dizileri gibi nesnel bilişsel ölçümlerle doğrulanması gerekir (51). Nesnel bilişsel bozukluk, bir veya daha fazla bilişsel alanda problem olduğunu düşündüren bir veya daha fazla bilişsel ölçüdeki zayıf performans olarak tanımlanır (51). Hangi nöropsikolojik test bataryasının kullanılacağını belirtmek için altın bir standart yoktur ancak tüm ana bilişsel alanların incelenmesi önemlidir (51, 59). Tipik olarak yürütücü

beceriler, dikkat, oryantasyon, praxis, dil, hafıza ve görsel-uzaysal vb. gibi beceriler dikkate alınır (51, 59). Bilişsel şikâyetler ve nesnel bilişsel bozulma bildirimi ile ilgili olarak, HKB'nin klinik tanısı demans tanısı ile örtüşmektedir. Bu iki sendrom, HKB vakalarının işlevsel yeteneklerde bağımsızlığı korumaya yönelik ek gereksinim açısından farklılık gösterir (6, 51). Bu genellikle kişi ve yakın akraba ile kapsamlı bir görüşme yoluyla araştırılır ve GYA ile YGYA değerlendirilir (6). YGYA'daki çok hafif sorunlar genellikle HKB ile tutarlıdır ancak temel GYA korunmuş olmalıdır (6, 51).

2.5. Hafif Kognitif Bozukluk Prevalansı

Son yıllarda, HKB'nin prevalansı ve sağlıklı olarak değerlendirilen bireylerde HKB görülme prevalansı üzerine çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Çalışmalardaki metodolojik farklılıklar ve farklı kriterlerin uygulanması sebebiyle HKB görülme sıklığında belirtilen oranlarda büyük bir değişkenlik olduğu görülmüştür. Örneğin, dikkate alınması gereken faktörlerden bazıları, tüm HKB, amnestik HKB, amnestik olmayan HKB gibi HKB'nin genişliğinin yanı sıra, veri toplama yöntemlerinde de farklılıklar gözlemlenmiştir.

Birkaç bin denek içeren çok sayıda uluslararası çalışma tamamlanmıştır ve bu çalışmalar 60 yaşın üzerindeki kişilerde %12 ila %18 aralığında HKB'nin genel yaygınlığını tahmin etme eğilimindedir (5, 60, 61). Minnesota, Olmsted İlçesinde popülasyon temelli bir çalışma olan Mayo Clinic Study of Ageing, HKB'nin genel yaygınlığının 70 yaş ve üzeri bireylerde %16 olduğunu belirtmiştir (5, 60). HKB'nin toplumda görülme sıklığı araştırılırken yaş faktörünün önemli olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, Mayo Clinic, 70 yaş ve üstü sağlıklı bireylerin 5 yıl boyunca takip edildiği Yaşlılık Çalışması'nda HKB görülme oranının yıllık %5 ila %6 aralığında olduğunu saptamışlardır (62). Oranlar genç katılımcılarda daha düşük olduğu ve yaşın ilerlemesiyle birlikte önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir (62).

2.6. Hafif Kognitif Bozukluk'a Yönelik Tedavi Yöntemleri

Medikal yaklaşımlar incelendiği zaman, günümüzde HKB için kabul edilmiş kesin bir farmakolojik tedavi bulunmamaktadır (6). Farmakolojik tedavilere yönelik HKB spektrumunda çok sayıda randomize kontrol çalışma yapılmıştır fakat hiçbir uygulama HKB'den Alzheimer hastalığına geçişin geciktirilmesinde yeterli düzeyde etki gösterememiştir (6). Bu nedenle farmakolojik tedavi yöntemleri için çalışmalar hızla devam etmektedir (6).

Farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri, bakım veya rehabilitasyon çalışmalarının HKB üzerinde etkili olabileceği bildirilmiştir (6). HKB'li bireylerde çeşitli bilişsel problemlerin tedavisine yönelik farklı alanlardan rehabilitasyon ekipleri hizmet vermektedirler (4, 6, 31). Rehabilitasyon ekibinin önemli bir üyesi olan ergoterapi de HKB'nin tedavi sürecinde aktif roller üstlenmektedir (4).

2.7. Ergoterapi Yaklaşımları

Ergoterapi, anlamlı ve amaçlı aktiviteler ile birlikte bireyleri bütüncül olarak değerlendiren ve tedavi yöntemleri uygulayan otonomisi olan bir bilim dalıdır (12). Ergoterapi bilimi, sadece fiziksel yönden değil aynı zamanda psikolojik, sosyal, manevi, kültürel, bilişsel ve çevresel faktörler gibi pek çok yönden bireyleri inceler ve müdahale planı oluşturur (12, 63). Bu faktörler göz önünde bulundurularak bireylerin aktivitelere katılımının ne düzeyde etkilendiği ve yaşam kalitelerinin nasıl olduğu da ergoterapinin önem verdiği durumlardandır (11, 63). Bu etmenler ve bireylerin aktivitelere katılım boyutu okupasyonel performansı oluşturur (11, 63, 64). Okupasyonel performans dinamik bir süreçtir (19, 64). Yani, bireylerin yaşadığı her türlü olumlu veya olumsuz durum karşısında yaşamlarındaki denge değişebilmektedir (19). Bu dengenin stabil olmaması nedeniyle okupasyonel performans dinamik bir süreç olarak ifade edilmektedir (19). HKB'li yaşlı bireylerde okupasyonel performans, yaşlanma sürecinin getirdiği fiziksel, bilişsel, psikolojik ve sosyal vb. gibi problemlerden dolayı bozulmaktadır (1, 4). Ergoterapi bilimi bakım ve geriatric rehabilitasyon alanında HKB'li yaşlı bireylerin okupasyonel performansının korunması ve geliştirilmesi için önemli görev ve sorumluluklar üstlenmektedir (4, 31).

Bu nedenle, geriatrik rehabilitasyonda ergoterapi yaklaşımlarının iyi anlaşılması gerekmektedir (4, 31).

2.8. Geriatrik Rehabilitasyonda Ergoterapi Yaklaşımları

Rehabilitasyon, yaşlıların günlük yaşamda karşılaştıkları kronik hastalıkların yol açtığı zorluklarla baş etmelerini sağlayarak yaşam kalitesini yükseltmeyi amaçlamaktadır (4, 31). Geriatrik rehabilitasyon, interdisipliner yaklaşımı esas alan ve yaşlılarda çeşitli nedenlerle GYA'da meydana gelen okupasyonel performans problemlerinin çözümüne yönelik oluşturulan değerlendirme ve müdahale stratejileridir (1, 4, 31). Ergoterapi yaklaşımları geriatrik rehabilitasyon sürecinin ayrılmaz parçasıdır (31). Yaşlılarda ortaya çıkan fiziksel, bilişsel, psikolojik, sosyal, çevresel, kültürel vb. problemlere yönelik pek çok ergoterapi yaklaşımı bulunmaktadır (4). Geriatrik rehabilitasyonda ergoterapi yaklaşımları aşağıdaki gibi özetlenebilir (1, 4, 12, 31):

1. Azalan veya kaybedilen fonksiyonları ve yetenekleri yeniden kazandırmak ve geliştirmek.
2. Yaşlı bireylerin yaşam kalitesini korumak ve arttırmak.
3. Yaşlı bireylerin mümkün olduğunca evde veya diğer çevrelerde bağımsızlığını sürdürmesini sağlamak.
4. Hastaneden erken ve güvenli taburculuğu sağlayarak kurum ve sosyal güvenlik maliyetlerini ve ihtiyaçlarını azaltmak.
5. Yaşlı bireylerin bakım verenlerine eğitim vermek ve destek sağlamak.
6. Çeşitli nedenlerle yaralanma riskinin, düşmenin veya fiziksel ortamdaki problemlerin varlığı nedeniyle yaşlı bireylerin GYA'da aktivitelere katılımının olumsuz etkilendiği durumlarda ergoterapi uygulayıcıları, evrensel tasarımda, çevre ve ev düzenlemelerinde rol oynayarak yaşlının GYA'da bağımsızlık düzeyinin korunmasında ve geliştirilmesinde rol oynar.
7. Ev ziyaretleri yaparak yaşlı bireylerin yaşam ortamındaki problemlerin çözümüne yönelik stratejilerin geliştirilmesi.
8. Toplum temelli rehabilitasyon yaklaşımlarıyla yaşlılık döneminde gözlenebilecek problemlere yönelik çözüm üretmenin yanında aynı zamanda toplumun da bilinçlenmesini sağlamak.

9. Yardımcı teknolojinin kullanılması ve yaşlı bireylerin bu teknolojileri kullanabilmesi için eğitimlerin verilmesi.
10. Düşmenin ve düşmeye neden olan faktörlerin önlenmesine yönelik rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanması.
11. Temporal adaptasyon yaklaşımlarıyla GYA'da zaman yönetiminin çalışılması.
12. Psiko-sosyal yaklaşımlarla yaşlıların aktif yaşamının sürdürülmesinin amaçlanması.
13. Yaşam şeklinin yeniden düzenlemesine yönelik rehabilitasyon programlarının uygulanması.
14. Stresle başa çıkma eğitimlerinin verilmesi
15. Kronik hastalıklara yönelik yaşam şeklinin düzenlenmesine yönelik eğitimlerin verilmesi
16. Kronik hastalıklarda ortaya çıkan semptomların çözümüne yönelik rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanması
17. Demans, inme, Parkinson, HKB gibi bilişsel fonksiyonları olumsuz yönde etkileyebilecek hastalık veya bozukluklara yönelik bilişsel rehabilitasyon yaklaşımlarını uygulamak
18. Mobilite problemlerine yönelik rehabilitasyon çalışmaları yürütmek
19. Mobilitenin önemli bir alanı olan sürüş becerilerinde ortaya çıkan problemlere yönelik sürücü rehabilitasyon yaklaşımları uygulamak gibi kısaca özetlenebilir.

Geriatric rehabilitasyonda uygulanan ergoterapi yaklaşımlarının temeli okupasyonel performansın korunması ve artırılmasıdır (1, 4). Bu durum, GYA'da kendine bakım, üretkenlik ve serbest zaman alanlarında yaşlıların bağımsızlık seviyesini, aktivitelere katılımını ve yaşam kalitesini en üst düzeyde tutmakla mümkün olabilmektedir (4). Bu nedenle yaşlılıkta GYA'da gözlenen değişikliklerin iyi analiz edilmesi önemlidir (4). HKB'ye sahip yaşlılarda temel GYA kronumudur. Fakat, YGYA'da problemlerin görülmesinin olası olduğu ifade edilmiştir (6).

2.9. Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlılarda Yardımcı Günlük Yaşam Aktiviteleri

Yardımcı günlük yaşam aktiviteleri, para yönetimi, bir alışveriş görevini yerine getirme, seyahat etme, araç kullanma gibi karmaşık görevleri içermektedir (11, 12). Bu aktiviteler karmaşık görevler içermesi sebebiyle birçok faktörden etkilenebilmektedirler (11, 65). Örneğin; YGYA'larda performans düzeyi, uygun fiziksel performans (66) ve bilişsel işlev (67) ile doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte YGYA'da meydana gelen kısıtlılıkların ise, azalmış yaşam kalitesi (68), artan bakım veren yükü ve bireylerin tedavi maliyetleri (69) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Korunan YGYA'lar, bireylerin yaşamlarını idame ettirmelerine ve bağımsızlıklarını sürdürmelerine izin vermektedir. Bu aktiviteler hem bireysel hem de toplumsal yönden çok önemlidirler (67). Fakat yaşlılık döneminde meydana gelen fizyolojik, psikolojik, bilişsel vb. gibi fonksiyonların olumsuz yönde etkilenmesi YGYA'nın olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir (6, 67). YGYA'lar, özellikle yüksek bilişsel beceriler gerektirdiği için bilişsel gerilemelerde bu aktiviteler olumsuz yönde etkilenebilmektedir (65, 70-72). Bu nedenle, bilişsel becerileri etkileyen bozukluk (HKB vb. gibi) ve hastalıkların (Demans ve bilişsel becerileri olumsuz yönde etkileyen nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar gibi) YGYA'ları olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir (6).

Hafif bilişsel bozukluk, normal bilişsel yaşlanma ile erken demans arasındaki bilişsel bozukluk durumu olarak tanımlanır (6). Ancak, HKB durumunda YGYA kısıtlılıkları gözlenebilmektedir (72-74). Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz çalışmasında, HKB'li bireylerin, sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek YGYA problemlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (74). Dahası, YGYA'da yaşanan problemlerin HKB'li bireyleri, normal bilişsel işleve sahip bireylerden ayırdığı belirtilmiştir (75). Bu bulguların, YGYA'daki problemlerin hafif nörobilişsel bozukluğun (HKB dâhil) mevcut tanı kriterlerine dâhil edilmesine yol açmış olabileceği ifade edilmiştir (76-78). HKB'li yaşlıların YGYA'da yaşadığı problemlerin çözümüne yönelik yaklaşımların uygulanması bu nedenlerden dolayı önem arz etmektedir (6). Özellikle ergoterapi uygulamaları, GYA'da bireylerin bağımsızlığın korunması ve geliştirilmesine yönelik yaklaşımları içermektedir (12,

31). Bu nedenle GYA'nın bir bileşeni olan YGYA'lar da doğal olarak ergoterapi uygulamaları ve yaklaşımlarında önemli bir yere sahiptir (4, 31).

Ergoterapi Uygulama Çerçevesi: Alan ve Süreç, 3. baskı, Amerikan Ergoterapi Derneği (AOTA) tarafından oluşturulmuştur (11). Ergoterapi uygulayıcıları ve öğrencileri, diğer sağlık uzmanları, eğitmciler, araştırmacılar, ödeme gerçekleştiren kurumlar ve tüketiciler için tasarlanan bu çerçeve, ergoterapi uygulamasını tanımlayan, birbiriyle ilişkili yapıların bir özetini sunmaktadır (11). Bu çerçevede YGYA, evde ve toplumda günlük yaşamı destekleyen ve genellikle temel GYA'lardan daha karmaşık beceriler gerektiren aktiviteler olarak tanımlanmıştır (11). Ayrıca bu çerçeve, YGYA'daki gerçekleştirilen aktivitelerin örneklerini de sunmuştur (11). Evcil hayvanların bakımı, iletişim yönetimi (telefon kullanımı, mail, faks, mektup gönderme gibi), finansal yönetim, sağlık yönetimi, alışveriş yapma, toplumsal mobilite ve araç kullanımı gibi okupasyonlar YGYA'da ifade edilmiştir (11).

Araç kullanımı, toplumsal mobilitenin sağlanmasında ve diğer YGYA'ların gerçekleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (11, 13, 14). Seyahate çıkma, alışverişe çıkma, sosyalleşme, bir yere gidip gelme vb. gibi birçok aktivitede araç kullanımı önemli rol oynayabilmektedir (11, 13, 14).

2.10. Hafif Kognitif Bozukluk'u olan yaşlılarda araç kullanımı

Araç kullanma, yaşlılar için YGYA'da önemli bir beceridir. GYA'da toplumsal mobilizasyona yardımcı olan araç kullanımı, yaşlılıkta meydana gelen fizyolojik (azalmış fiziksel refleksler, normal eklem hareket açıklığının azalması, kas kuvvetinin azalması, proprioseptif, vestibüler gibi duylarda ortaya çıkan problemler vb. gibi), psikolojik (depresyon, yalnız kalma, ölüm korkusu gibi nedenler) ve bilişsel (hafızanın, görsel uzaysal algının, praksisin, oryantasyon becerisinin, yürütücü becerilerin azalması gibi nedenler) vb. gibi faktörlerin olumsuz yönde etkilenmesiyle sürüş becerisi bozulabilmektedir (20, 25). Sürüş becerisinin azalması, trafik kazalarına, yaralanmalara hatta ölümlere neden olabilmektedir (20, 79). Ayrıca bu becerinin azalması nedeniyle yaşlılarda araç kullanımından kaçınma gibi durumlar da gözlenebilmektedir (80). Sürüş becerilerinin azalması ve toplumsal mobilite alternatiflerinin yetersizliği göz önüne alındığında yaşlılarda, sürüşü bırakma da görülebilmektedir (80). Yaşlıların sürüşü bırakmasının, depresyonun görülme

sıklığının ve fonksiyonel olarak yetersizliğin artması, bakımevlerine geçişlerin hızlanması ve ölüm oranlarının artmasıyla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu belirtilmiştir (81-83).

Çalışmalar, HKB'li sürücülerin, normal bilişsel işlevi olan yaşlı sürücülere göre daha az araç kullanabileceğini ve daha zorlu sürüş durumlarından kaçınabileceğini göstermektedir (16, 17, 84). Bununla birlikte, HKB'li bireyler bir süre daha güvenli bir şekilde araç kullanmaya devam edebilirler (16). Fakat bilişsel bozulmanın devam etmesi durumunda sürüş güvenliğinin ne zaman bozulacağı kestirilemeyebilir (22). Demansın erken evrelerine geçiş yapan HKB'li yaşlı sürücülerin eninde sonunda araç kullanmayı bırakmaları gerekeceği ifade edilmiştir (16, 22). Araştırmacılar, erken demans döneminde veya HKB'li olan sürücülerini belirlemenin önemini vurgulamışlardır (15). Dahası, Wadley ve ark. (2009) sürüş performansı üzerine yaptıkları çalışmada, HKB'li yaşlılar arasında sola geçişlerde ve şerit kontrolünü sürdürmede ve bu manevralarla ilişkili yürütme işlevindeki daha büyük taleplerle ilişkili olarak belirli zorluklar bulmuşlardır (15). Diğer çalışmalarda, şerit kontrolü zorlukları, rota bulma ve güvenlik sorunları, HKB'li sürücülerini sağlıklı yaşlı sürücülerden ayırmıştır (16, 17, 85). HKB'li yaşlı sürücülerde gözlenen bu problemlerin azaltılmasına ve yaşlı sürücülerin sürüş yeteneğinin artırılması veya sürdürülmesine yönelik çalışmaların yapılması bireylerin GYA'da bağımsızlığının sürdürülmesi için önem arz etmektedir (16). Bu nedenle, sürücü becerilerinin artırılması ve araç kullanımının devam ettirilmesi için sürücü rehabilitasyon yaklaşımları sıklıkla kullanılmaktadır (16, 17).

2.11. Sürücü Rehabilitasyonu

Sürücü rehabilitasyonu, bireylerin GYA'da toplumsal mobilizasyonunun korunması, artırılması ve sürdürülmesi için araç kullanımının devam ettirilmesi, sürüş becerilerinin ve güvenliğinin artırılması için uygulanan tedavi yaklaşımlarıdır (18). Ergoterapi, birey merkezli ve bütüncül yaklaşımları esas almaktadır (19). Sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarında da bu durum geçerlidir (20). Yani, GYA'da toplumsal mobilite için önemli bir rol üstlenen araç kullanımı, sürüş becerileri ve güvenliğiyle ilgili birey merkezli ve bütüncül yaklaşım ile birlikte değerlendirme ve müdahale yöntemi belirlenir (20, 21).

Değerlendirme ve müdahale sürecine geçilmeden önce bireylerin sürüş ile ilgili bir problemden dolayı rehabilitasyon hizmetine başvurması gerekmektedir (18). Sonrasında bireyin kişisel, çevresel ve aktivite yönünden kapsamlı değerlendirmesi yapılmaktadır (18, 21). Değerlendirme sonuçlarına göre müdahale plan oluşturulmaktadır (18, 21). Müdahale planı; sürüş becerilerinin artırılması, sürüş güvenliğine yönelik çalışmaların yapılması, doğru sürüş eğitimlerinin verilmesi, temel trafik eğitimi, yardımcı teknolojiden faydalanılması ve sürüşü kolaylaştıracak düzenlemelerin yapılması gibi yaklaşımları içermektedir (18, 86). Sürücü rehabilitasyonunda belirtilen müdahale yaklaşımlarının günlük yaşamla uyumunun sağlanabilmesi için gerçek bir ortamda araçla çalışılmasının daha etkili olduğu ifade edilmektedir (87). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte piyasaya çıkan sürücü simülasyonları, araç sürüş problemi yaşayan veya sürüş becerileri bozulan bireylerde güvenlik kaygısı nedeniyle, sürücü rehabilitasyonu değerlendirmelerinde ve müdahalelerinde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (22, 87). Hatta yapılan bazı çalışmalarda, sürücü simülasyonlarında yapılan rehabilitasyon çalışmalarının gerçek ortamda yapılanlar kadar etkili olduğu bildirilmiştir (24, 88). Diğer bir yaklaşım ise araçta düzenlemelerin yapılmasıdır (18). Bu yaklaşım, özellikle fiziksel problemi olan bireylerin araç kullanımının kolaylaştırılmasına yönelik araç içinde ve dışında kişiye özel değişikliklerin yapılmasını ve gerekli yardımcı teknolojinin kullanılmasını içermektedir (18).

Araç kullanan yaşlı nüfusun artması ve yetersiz toplumsal mobilizasyon sistemleri nedeniyle, yaşlılık döneminde araç kullanımında, sürüş becerilerinde ve güvenliğinde daha fazla problemler gözlemlenmektedir (16, 89). Yapılan çalışmalarda araç kullanımının YGYA'da önemli bir aktivite olduğu ve yaşlıların çoğunun araç kullanmaya devam etmek istediği belirtilmiştir (25, 87).

Hafif Bilişsel Bozukluğu olan yaşlılarda da araç kullanımı, sürüş becerileri ve güvenliğiyle ilgili problemler gözlemlenmektedir (25). Hatta yapılan çalışmalarda, HKB'li yaşlıların sağlıklı yaşlı bireylere göre sürüş ile ilgili parametrelerde olumsuz yönde daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (25). Bu durumun nedeni, bireylerde araç kullanımı, sürüş becerisi ve güvenliği parametrelerinin yoğun bilişsel becerileri içermesidir (15, 16). HKB'li yaşlıların araç kullanımını devam ettirmesi ve bu

durumun sağlanmasında sürücü rehabilitasyonu yaklaşımlarının uygulanması önemlidir (16, 87). Sürüşün bırakılması durumunda, HKB'li bireylerin GYA'da okupasyonel performans problemlerinin artmasına ve demansa geçişinin hızlanmasına neden olacağı bildirilmektedir (16, 87). Fakat uygulama maliyetlerinin yüksek olması ve özellikle başta ülkemizde bu uygulamalara ulaşılabilirliğin yetersiz olması nedeniyle sürücü rehabilitasyonunda alternatif yaklaşımların oluşturulması gündeme gelmiştir (23, 87).

2.12. Hafif Kognitif Bozukluk'u Olan Yaşlılara Yönelik Bilişsel Rehabilitasyon Yaklaşımları

Bilişsel beceri, merkezi sinir sistemi bilgilerinin işlenmesi, yorumlanması ve kullanılması sürecidir (90). Biliş ise beynin bilgiyi alma, işleme, depolama, geri çağırma ve manipüle etme yeteneği olarak adlandırılır (91). Bilişi oluşturan parametreler ise dikkat/konsantrasyon, hafıza, görsel algı, uzaysal algı, görsel motor beceriler, praksis, oryantasyon, yürütücü beceriler gibi alanlardan oluşmaktadır (90).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlığın tanımı sadece fiziksel olarak iyilik hali değil aynı zamanda psikolojik, sosyal ve bilişsel vb. gibi yönlerden de tam iyilik halini kapsamaktadır (92). Yaşlılarda bilişsel becerilerdeki azalma yaşlanmanın ayırt edici bir özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır (1, 43). Yaşlılarda gözlenen bilişsel problemler günlük yaşamda sorunlara neden olmakta ve yaşlıların bağımsızlığını önemli derecede etkilemektedir (1). Hatta bilişsel problemlerin yaşlılarda ölüm riskini de önemli derecede arttırdığını belirtmişlerdir (4).

Günlük yaşam aktivitelerinde bilişsel beceriler önemli roller üstlenmektedir. Kişisel bakımdan, üretkenlik aktivitelerine hatta serbest zaman aktivitelerine kadar bilişsel beceriler sürecin içindedir (93). Demans vb. gibi bilişsel bozukluklarla karakterize hastalığı olan ve bilişsel bozulmanın ileri dönemlerindeki yaşlıların, yemek yeme, dişini fırçalama, banyo yapma, tuvalet ihtiyacını giderme, kıyafetlerini giyme gibi temel kişisel bakım aktivitelerini gerçekleştiremeyecek duruma geldiği gözlemlenmektedir (9). Hatta mobilizasyon (bir odadan başka bir odaya geçme, merdiven inip çıkma vb. gibi) ile ilgili aktivitelerde de problemler yaşamaktadır (9). HKB'li yaşlılarda bilişsel problemler temel GYA'yı etkileyecek düzeyde değildir (51).

Fakat HKB'li yaşlılarda bilişsel problemler nedeniyle YGYA (alışveriş yapma, seyahate çıkma, araç kullanma vb. gibi aktiviteler) olumsuz yönde etkilenmektedir (5, 51). Bilişsel problemlerin hayatı genel anlamda olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle bu durumun tedavisine yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir (94). Hatta bozuklukların erken dönemde müdahale edilmesi yaşlıların GYA'da bağımsızlığının ve katılımının sürdürülmesi, yaşam kalitesinin korunması ve artırılması, ayrıca bakım ve tedavi maliyetlerinin azaltılması için önemlidir (6, 94).

Hafif Bilişsel Bozukluğu olan yaşlılarda bilişsel becerilere yönelik farklı bilişsel rehabilitasyon ve tedavi yaklaşımları vardır: bilgisayarlı bilişsel eğitim (95, 96), grup-bilişsel stimülasyon (97), hafıza rehabilitasyonu (98, 99) anımsama terapisi, sanal gerçeklik uygulamaları, adaptif yaklaşımlar ve farmakolojik tedaviler vb. gibi (100-102). Bunların çoğu, Clare ve Woods'un bilişsel müdahaleleri üç ana kategoriye ayıran araştırmasından üretilmiştir (103): bilişsel eğitim, bilişsel stimülasyon ve bilişsel rehabilitasyon (Demans ve öncesi dönem için en etkin yaklaşım olduğu ifade edilmektedir). Çok çeşitli grup odaklı sosyal etkinliklere dâhil olan bilişsel stimülasyon, bireysel bilişsel işlevlerin ve davranışların genel gelişimine odaklanır (103). Bilişsel eğitim ise temel olarak, çeşitli zorluk seviyelerine sahip bir dizi standartlaştırılmış görevi içeren rehberli uygulamayı ifade eder ve standartlaştırılmış görevlerin ötesine genelleme potansiyeli ile belirli bilişsel alanlarda iyileştirme için tasarlanmıştır (103). Kişisel olarak ilgili hedeflere sahip bireyselleştirilmiş bir yöntem olarak kullanılan bilişsel rehabilitasyon, bireylerin günlük yaşamda fiziksel, psikolojik ve sosyal vb. gibi yönlerden optimal düzeyde gelişim kaydetmesini amaçlar (103). Ayrıca adaptif yaklaşımlarla da problem yaşanan aktivitelerde ve çevrede (fiziksel, kurumsal, sosyal çevre vb. gibi) düzenlemeler yapılarak, bilişsel problemi olan yaşlıların GYA'da en üst düzeyde bağımsız bir şekilde yaşaması hedeflenir (1, 4).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü Mesleki Rehabilitasyon ve Geriatri Ünitesinde, Hafif Bilişsel Bozukluğu olan yaşlı bireylerin sürüş becerileri üzerinde iki farklı müdahale yönteminin etkisinin karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır. Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 19/406 numaralı kararıyla etik açıdan uygun bulunmuştur (Ek-1).

Çalışmamızın metodolojisinin oluşturulmasında rehber olan CONSORT, randomize kontrollü çalışmalar için çalışma dizaynına yönelik standardize bir yöntem oluşturur (104). Çalışma, randomize kontrollü tek taraflı kör bir şekilde olacak şekilde planlanmıştır. Birinci gruba temel trafik eğitimi ve sürücü simülasyonunda sürüş eğitimi verilmiş, ikinci gruba ise temel trafik eğitimi verilmiş ve bilişsel rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Çalışmaya gönüllü dâhil olan ve onam formu imzalatılan bireyler, 12 hafta, haftada 2 gün 45 dakika olacak şekilde müdahale programına dâhil edilmişlerdir.

3.1. Bireyler

Çalışmamıza, 65-75 yaş arası HKB tanısı almış bireyler katılmıştır. Çalışma hakkında katılımcılara bilgiler verildi ve katılımcılardan aydınlatılmış onam formu imzalatılarak alındı. Çalışmaya katılımcıların katılabilmesi için dâhil etme ve çıkarılma kriterleri belirlendi. Bu kriterler:

Dâhil etme kriterleri;

- (1) 65 ile 75 yaş arası olma;
- (2) HKB tanısı alma;
- (3) sözlü talimatları anlama ve takip etme yeteneği olma;
- (4) ehliyet sahibi olma;
- (5) son 6 ay içinde araba kullanmış olma; ve

(6) rehabilitasyon uygulamasını ve iletişimi etkileyebilecek işitsel, görsel ve fiziksel sorunlara sahip olmamak.

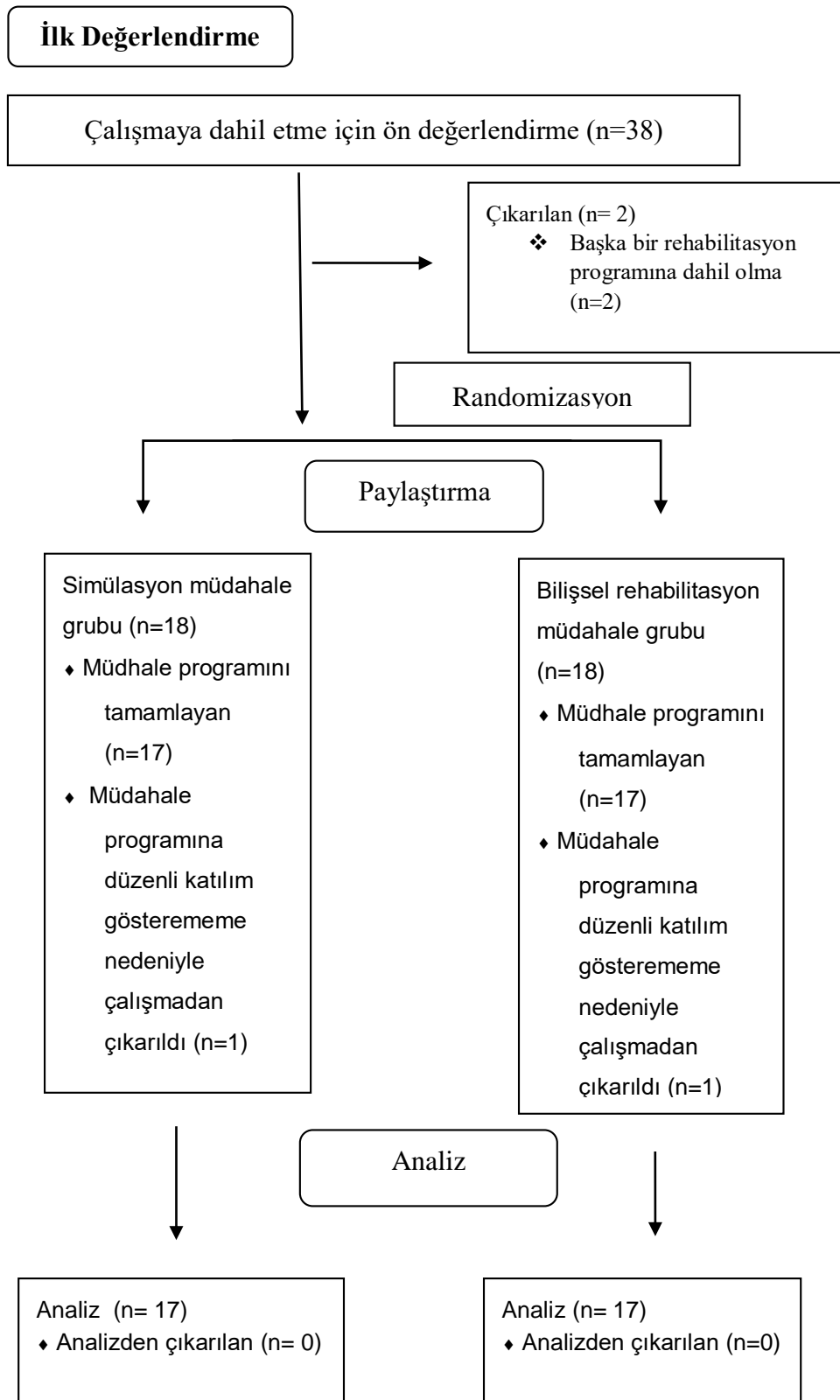
Çıkarılma kriterleri ise şunlardı:

(1) bilişsel işlevi etkileyebilecek ikincil kronik hastalığa sahip olma;

(2) çalışma süresi boyunca herhangi bir rehabilitasyon programına (fizyoterapi, konuşma terapisi, psikoterapi, vb.) katılma; ve

(3) çalışma süresi boyunca müdahale programına düzenli katılım gösterememek.

Değerlendirmeye 38 HKB'li yaşlı dâhil edilmiştir. Dahil etme ve çıkarılma kriterlerine göre, 2 katılımcı başka bir rehabilitasyon programına katılım nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. Kalan 36 katılımcı, bilgisayarla oluşturulan bir randomizasyon tekniği kullanılarak sürücü simülasyon müdahale grubuna veya bilişsel rehabilitasyon müdahale grubuna randomize olarak tahsis edildi. Daha sonra her iki gruptan da birer katılımcı çalışma programına uyamadıkları için çalışmadan çıkarıldı. Bu nedenle çalışma 34 yaşlı yetişkin sürücüden oluşan bir örnekleme tamamlandı (**Şekil 3.1. Consort Diagram**).



Şekil 3.1. Consort Diagram

3.2. Çalışmada Kullanılan Ölçekler

Katılımcıların yaşları, cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, medeni durumları, araç kullanma durumları, ehliyet durumu, kaç yıldır ehliyet sahibi oldukları ve araç kullandıkları gibi sorular dâhil olmak üzere sosyo-demografik bilgileri toplandı (Ek-2). Tüm katılımcılara aşağıdaki değerlendirme ölçekleri kullanarak müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmeleri yapıldı.

3.2.1. İz Sürme Testi A

Bu test, HKB'li yaşlıların görsel algı, görsel uzaysal, görsel motor ve yürütücü becerilerin değerlendirilmesi için kullanılmıştır (Ek-3). Test başlamadan önce deneme olarak testin örnek uygulama formunda 1'den 8'e kadar olan rakamların sırayla takip edilecek şekilde çizilmesi istenir. Deneme testi yapıldıktan sonra zamana karşı 1'de 25'e kadar olan sayıların birleştirilmesi istenir ve test tamamlanınca süre saniye şeklinde kaydedilir (105-107). İz Sürme Testi (İST) A'nın Türkçe geçerliliği Cangöz ve arkadaşları tarafından yapılan testin ICC değeri, sırasıyla 0,78 ve 0,99 olarak tespit edilmiştir (108).

3.2.2. İz Sürme Testi B

Bu test, HKB'li yaşlıların görsel tarama hızını, yönetimsel fonksiyonlarını, görsel-motor algısını ve fonksiyonunu, planlama yeteneğini, organizasyon becerisini, soyut düşünme yetisini ve tepki kısıtlılığını değerlendirmek için kullanılmıştır (Ek-4) (105-107). Bir kâğıt üzerinde 1-13 arasında numaralandırılmış bir dizi daire ve A'dan L'ye kadar harflere sahip dairelerden oluşur. Kişiden, sayıları ve harfleri bir sayıdan harfe (örneğin, 1'den A'ya, A'dan 2'ye, 2'den B'ye vb. gibi) olacak şekilde eşleştirerek ilerlemesi istenir. Birleştirmenin tamamlanma süresi (saniye olarak) testin skorunu oluşturur. Sürüş yeteneği için kesme puanlarının raporları, yüksek karmaşıklık ve yüksek hızlı yollar için 90 saniyelik, düşük hızlı ve düşük karmaşıklıkta sürüş için 120 saniyelik tamamlanma süresi önerilmektedir (109). Multidisipliner bir ekip tarafından teşhis edilen Alzheimer hastalığı veya hafif bilişsel bozukluğu olan 257 yaşlı yetişkinden oluşan bir örnek 269 yaşlı yetişkinden oluşan bir kontrol grubuyla karşılaştırıldı. Çalışma, kontrollere karşı bilişsel bozukluğu (hafif bilişsel bozukluk

veya Alzheimer hastalığı) belirlemek için İST B'nin % 45 duyarlılığını ve %91 özgüllüğünü bildirdi ve İST B için normatif veriler yaş ve eğitime göre sağlandı (110). Türkçe geçerliliği Cangöz ve arkadaşları tarafından yapılan testin ICC değeri, sırasıyla 0,73 ve 0,93 olarak tespit edilmiştir (108).

3.2.3. Labirent Testi

Labirent Testi, bireylerin görsel algı ve motor yeteneğini, planlama yapma, öngörme ve yürütme becerilerini değerlendirme amacıyla geliştirilmiştir (Ek-5). Katılımcıların alışması için önce basit bir labirent testine tabi tutulur, ardından labirent görevi verilerek tamamlaması beklenir. Katılımcı performansı bir kronometre (saniye olarak) ve toplam hata sayısı kullanılarak ölçülür. Hatalar, katılımcının bir çıkmaza girme veya labirente temas etme sayısı ile belirlenir. Uygulama süresi 1-4 dakikadır (111).

3.2.4. Alt ekstremitte reaksiyon hızı ve enduransının değerlendirilmesi

Alt ekstremitte reaksiyon hızı ve enduransını ölçmek için Sıralı Ayak Vurma Testi (SAVT) kullanılmıştır. Birey oturur pozisyondayken önünde bulunan 3 adet halkaya sağ ayağıyla sırasıyla 10 kez tekrar edecek şekilde vurma istenir. Bireyin testi tamamlama süresi saniye cinsinden kaydedilmiştir (112).

3.2.5. Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik (Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment–Geriatric/LOTCA-G)

Yaşlılarda bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesi amacıyla oluşturulmuş olan LOTCA-G, ergoterapi uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu test, 24 maddelik 8 bilişsel alanı değerlendirmektedir: oryantasyon, görsel algı, uzaysal algı, motor praksis, görsel-motor, düşünme işlemi, hafıza ve dikkat/konsantrasyon. Her bir alt testteki maddeler, (1'den 8'e kadar değerlendirilen oryantasyon maddeleri haricinde) 1'den 4'e kadar sıralı bir ölçekte değerlendirilir. Testte skorun yükselmesi bireylerde daha iyi bir bilişsel performansı ifade etmektedir. LOTCA-G, sağlıklı yaşlı yetişkinler ile demans ve HKB'li bireyler arasında ayırım yapar. Demans düzeylerine duyarlıdır ve zaman içindeki değişiklikleri tanımlar (47, 113, 114).

3.2.6. Sürücü Becerileri Ölçeği

Sürücü Becerileri Ölçeği (SBÖ), 20 maddeden oluşan bu ölçek, Lajunen ve Summala tarafından sürücülerin algısal-motor becerilerini ve güvenlik becerilerini test etmek için geliştirilmiştir (Ek-6) (115). SBÖ'nün Türkçe adaptasyonu Lajunen ve Özkan tarafından 2004 yılında yapılmıştır (116). Bu çalışmada, algısal-motor beceriler ve güvenlik becerileri alt ölçeklerinin Cronbach's alpha iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0,89 ve 0,75 olarak tespit edilmiştir (116). SBÖ, sürücülerden, verilen beceriler için kendilerini ne kadar zayıf veya güçlü olarak gördüklerini “kesinlikle zayıf” dan “kesinlikle güçlü” ye kadar değişen 5 puanlık bir ölçek kullanarak değerlendirmelerini ister.

3.2.7. Sürücü Davranışları Ölçeği

Bu 28 maddelik ölçek Reason ve arkadaşları tarafından sürücülerin trafikteki anormal davranışlarını, özellikle agresif ihlalleri, olağan ihlalleri, hataları ve gecikmeleri ölçmek için geliştirilmiştir (Ek-7) (117). Sümer, Lajunen ve Özkan (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış ve profesyonel olmayan sürücüler için ölçeğin geçerliliği yapılmıştır (118). Bu ölçekte katılımcılar, “hiçbir zaman” ile “neredeyse her zaman” arasında değişen 6 puanlık bir ölçek kullanarak bir önceki yıl 28 sürücü davranışının her birini ne sıklıkla gerçekleştirdiklerini bildirirler. Sürücü Davranışları Ölçeği (SDÖ) anormal sürücü davranışlarını, yani sıradan ihlalleri, agresif ihlalleri, hataları ve gecikmeleri ölçer. Olumsuz sürücü davranışlarına ek olarak, olumlu sürücü davranışlarını ölçmek için Özkan ve Lajunen (2005) tarafından 14 maddelik SDÖ olumlu davranışlar ölçeği geliştirilmiştir; bu ölçek bu çalışmada da kullanılmıştır. Maddeler altı puanlık bir ölçekte (0 = hiçbir zaman; 5 = her zaman) yanıt vermeyi gerektirir ve yüksek puanlar verilen davranışların daha yüksek seviyelerini gösterir (119). Bu çalışmada alt ölçeklerin iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları olağan ihlaller için 0.80, saldırgan ihlaller için 0,68, ihlaller için 0,83 (toplam ihlaller), hatalar için 0,74, hatalar için 0.75 ve olumlu davranışlar için 0,77 olarak bulunmuştur (119).

3.2.8. Sürücü simülasyonunda değerlendirme

Çalışmamızda sürücü simülasyonunu değerlendirmesi için “AutoSim AS1000 Driving Simulator” kullanılmıştır (Şekil 3.2. AutoSim AS1000 Sürüş Simülatörü). Sürücü simülasyonunda, bireylerin trafikteki ve araç kullanma esnasındaki davranışları gözlemsel olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, literatürde bulunan araç kullanımı için gerekliliklerden yararlanılarak bir görev listesi hazırlanmıştır (14, 22). Görev listesi, “araç operasyonel parçalarının kullanımı ve sürüş davranışı” başlıkları altında oluşturulmuştur.

Operasyonel parçaların kullanımı bölümü:

(Araç dışında)

Lastiklerin kontrolü,

Ön, arka ve yan camların temizliğinin kontrolü,

Cam silecek lastiklerinin kontrolü,

Araç yağ, su gibi temel motor gereklilikleri kontrolü gibi sorular sözel olarak sorulmuştur.

(Araç içinde)

Emniyet kemeri takma,

Farların kontrolü,

Stop lambası ve sinyal lambalarının kontrolü,

El freni kullanımı,

Aynaların ayarlaması,

Sinyal kullanımı,

Direksiyonun ergonomik olarak ayarlanması,

Vites kullanımı gibi araç içinde dikkat edilmesi gereken durumlar değerlendirilmiştir.

Sürücü davranışında ise:

Araç kalkış esnasında vites, ayna, gaz ve sinyal gibi parametrelerin doğru kullanımı,

Hız limiti kontrolünün sağlanması,

Sinyal kullanımı,

Takip mesafesine uyma,

Trafik kurallarına uyma,

Şerit takibi,

Güvenli şekilde aracı durdurma

Doğru şekilde park etme

Trafik işaretlerini tanıma/uyma gibi beceriler değerlendirilmiştir.

Değerlendirme öncesi HKB'li yaşlı sürücülerden, simülasyona alışması için serbest olarak 10 dakika araç kullanması istenmiştir. Daha sonra simülasyonda önceden ayarlanmış senaryoda bireylerin gözlem yapılacağı bildirilerek değerlendirmeleri yapılmıştır. Şehir trafiğinde çift yönlü yolda sürüşü, beklenmedik ani duruşları, şerit değiştirmeyi, doğru bir biçimde belirli bir yere park etmeyi, yokuşta durma, yokuşta yukarı ve aşağı yönde araç kullanmayı içeren 30 dakikalık parkur üzerinde sürüş değerlendirmesi uygulanmıştır.



Şekil 3.2. AutoSim AS1000 Sürüş Simülatörü

3.3. Müdahale Prosedürü

Değerlendirmeler tamamlandıktan sonra her iki gruba da öncelikle bireysel olarak tek seansta Temel Trafik Eğitimi verilmiştir. Bu program verildikten hemen sonra randomizasyon ile belirlenen grupların gruba özel eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Son seansta son müdahale ve son değerlendirmeleri yapıp çalışma sonlandırılmıştır.

Aşağıda verilen eğitim prosedürleri sunulmaktadır:

3.3.1 Temel trafik eğitimi

a. Arabaya binmeden önce

1. Araba kontrolünün yapılması

1. Araç lastiklerinin kontrol edilmesi
2. Hava durumunun tahlil edilmesi
3. Yolların durumunun tahlil edilmesi (buzlu-karlı olması veya yolun aşırı sıcak olması araç yol tutuşunu etkileyecektir.)
4. Camların ve farların temiz olmasına dikkat edilmesi
5. Farların parlaklık ve yükseklik ayarlarının kontrol edilmesi
6. Aracın düzenli aralıklarla motor, yağ, su gibi parametrelerin kontrol edilmesi

2. Araba içinde dikkat edilmesi gerekenler

1. Bireyin yola hâkimiyetinin tam olacak şekilde araba içinde konumunun ayarlanması
2. Gaz, fren pedallerine rahatça ulaşılacak konumda oturma düzeninin ayarlanması
3. İç dikiz aynasının kontrol edilmesi
4. Yan aynaların kontrol edilmesi
5. Emniyet kemerinin muhakkak takılması
6. El freni araç çalıştırılırken ve durdurulurken muhakkak kontrol edilmesi ve kullanılması
7. Araç çalıştırdıktan sonra aracın yaklaşık bir dakika kadar çalışmasının beklenmesi (hem aracın motor yağlanmasının sağlanması hem de araç ile

yolculuğa çıkmadan önce motorda herhangi bir sorun olup olmadığının tespit edilmesi için önemlidir)

8. Araçta seyahat edecek başka yolcu/lar var ise emniyet kemeri kontrolünün yapılması
9. Araçta eşya var ise seyahat esnasında görüşe ve ani fren durumunda oluşabilecek herhangi bir sıkıntıya mahal vermemesi önemlidir.
10. Araçta bebek seyahat edecek ise bebek oto koltuğu kontrolünün sabit olması ve gerekli güvenlik yapılarının sağlam olması dikkat edilmelidir.
11. Araç park edilip araçtan çıkmadan önce herhangi bir kazaya sebebiyet vermemek için çevre kontrol edildikten sonra araçtan çıkılmalıdır.

3. Araç ile seyahat halindeyken

1. Direksiyondan ellerin ayrılmaması önemlidir.
2. Trafik, araç aynalarından sürekli takip edilmelidir.
3. Fren mesafesine muhakkak dikkat edilmelidir.
4. Acil durumlar dışında ani hızlanma ve yavaşlamadan kaçınılmalıdır.
5. Araç kullanırken farların açık olmasına (gün içinde olsa dahi) dikkat edilmelidir.
6. Trafik işaret ve ikazlarına (trafik işaret ve ikazlarına yönelik eğitim de ayrıca verilmiştir) kesinlikle uyulmalıdır.
7. Seyir halinde iken dikkati azaltacak uyarılardan kaçınılmalıdır (örneğin, yüksek sesle müzik dinlenmesi gibi.).
8. Sinyallerin uygun ve doğru zamanda kullanılması önemlidir.

4. Trafik işaret ve ikazları

Temel trafik eğitiminin içinde trafik işaret ve ikazlarının konuşulmasına ve unutulmuş kurallar var ise tekrardan hatırlatılmasına yönelik eğitim de verilmiştir (Şekil

3.3. Trafik İşaret ve İkazları).



Şekil 3.3. Trafik İşaret ve İkazları

3.3.2. Simülasyon müdahale prosedürü

Simülasyon grubuna dâhil olan bireyler, ilk değerlendirme ve temel trafik eğitimi verildikten sonra simülasyon müdahale programına başlamıştır.

Simülasyon müdahalesi aşağıdaki prosedür izlenerek gerçekleştirilmiştir:

Araç seyir halindeyken temel trafik eğitimi çalışmaları:

1. Temel trafik eğitiminde araç çalışmadan önceki durumların neler olduğunun yeniden sorgulanması
2. Araç çalıştırmadan önce emniyet kemerinin takılması, el freninin, aynaların, koltuk seviyesinin kontrol edilmesi
3. Araç kalkarken sinyallerin ve aynaların etkin kullanılmasının çalışılması
4. Trafik işaret ve ikazlarına uygun şekilde araç kullanılması
5. Şerit değiştirilirken sinyallerin ve aynaların etkin kullanılması
6. Hava şartlarına ve trafik yoğunluğuna uygun şekilde araç seyrinin çalışılması
7. Aracı durdurma ve park etmenin çalışılması

İleri sürüş eğitimi

1. Simülasyonda sürüş eğitimi verilirken az yoğun bir trafikte ve hava şartlarının daha uygun olduğu bir senaryoda eğitimlerin yapılması
2. Bireyin seviyesi ilerledikçe trafik yoğunluğunun artırılması ve hava şartlarının sürüşü daha zorlayıcı ortamda yapılması
3. İlk aşamalarda gündüz vakti araç kullanımı yapılırken seyir halindeyken gece vakti de araç kullanılması
4. Basit rotadan daha karmaşık rotaya doğru seyir şeklinin değiştirilmesi

3.3.3. Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Prosedürü

Bilişsel rehabilitasyon programına dahil olan HKB’li yaşlılar, “Temel Trafik Eğitimi” aldıktan sonra LOTCA-G’de (Şekil 3.4. LOTCA-G) belirtilen 8 alana yönelik tedavi prosedürü oluşturulmuştur. Bu prosedür:

LOTCA-G'deki 8 bilişsel alt teste dayanarak, 2 bölümden oluşan bir bilişsel rehabilitasyon müdahale prosedürü tasarlanmıştır. Aşağıda bu müdahale prosedürü gösterilmiştir:

1-8. Hafta: İlk 8 haftanın her biri, belirlenen bilişsel alanların her biri için ayrı ayrı müdahalelere yer verilmiştir (dikkat/konsantrasyon, hafıza, yönelim, görsel algı, uzamsal algı, görsel-motor organizasyon, uygulama ve düşünme operasyonu).

1. hafta dikkat/konsantrasyon için; katılımcının kendisi ile ilgili bir anıyı anlatırken aralarda soru sorup sonrasında yeniden anlatıma dönüş yapmasını sağlama, görsel materyallerden faydalanıp istenilen şekli bulma, işitsel olarak istenilen kelime veya harfi duyduğunda alkış yapma veya ayak ile yere vurma, farklı olan şekilleri ayırt etme gibi seçici, bölünmüş ve sürdürülebilir dikkat ve konsantrasyon çalışmaları yapıldı.

2. hafta oryantasyon becerilerine yönelik olarak,

Zaman oryantasyonuna yönelik; bulunduğumuz gün, tarih, saat, gece/gündüz, sabah/öğle/akşam/gece, mevsim vb. gibi çalışmalar yapıldı. Ayrıca, doğum günleri, resmi günler, dini günler, mevsimler, aylar, günler ayrıntılı olarak çalışıldı. Diğer

yandan, “Araba ile buraya geldiğinizde saat kaçta çıktınız? Kaçta buraya geldiniz? Ne kadar sürede herhangi bir yere gidebilirsiniz?” gibi sorularla çalışmalar yapıldı.

Yer ve uzaysal oryantasyona yönelik; bireyin şu an nerede olduğu, nerede ikamet ettiği, kaçınıcı katta oturduğu, hangi ilde veya ülkede yaşadığı vb. gibi bilgileri içeren çalışmalar yapıldı. Ayrıca, bir yerin tarif edilmesi veya bir yere nasıl gideceği, yaşadığı bölgenin veya herhangi bilinen bir yerin yolunu, binalarını, adresini tarif etme gibi çalışmalar gerçekleştirildi. “Araba ile gelirken nerelerden geldiniz? Etrafta neler vardı? Aracı nereye park ettiniz?” gibi sorularla da çalışmalar yapıldı.

3. hafta hafızaya yönelik müdahale; hafıza kartlarıyla çalışma, bir kelime veya kelime grubu söyleyip belli zaman aralıklarında tekrardan soru sorma, atasözü veya deyimleri okuyup tekrar ettirme veya bir hikaye/anı/masal anlatıp kişiden tekrar anlatmasını isteme gibi çalışmalar yapıldı. Ayrıca, trafik işaret ve kuralları veya araba parçaları sorularak hafızaya yönelik çalışmalar da sürdürüldü.

4.hafta görsel algı-5.hafta görsel uzaysal algı-6.hafta görsel motor organizasyona yönelik müdahaleler; yapboz yapma, blok dizayn etme (resme göre veya yapılan şeklin aynısını yapma), resimdeki şekilleri tanıma, sıralama veya zıt şekilleri eşleştirme, resimler arasında fark bulma, şekilleri gruplandırma, uzaysal algılama ve tarif etme, şekil zemin, görsel hafıza, görsel kodlama ve görsel reaksiyon hızı vb. gibi çalışmalar yapıldı. Ayrıca, araç kullanımı düşünülerek karşıdan veya aynadan bakışla şekilleri, yeri tarif etme ve kopyalama veya görsel hafızaya (kısa süreli belirlenen şekli gösterip sonrasında çizme veya tarif etme) yönelik çalışıldı.

7. hafta praksis becerilerine yönelik müdahale; görsel taklit (sağ elini sol koluna götür, ben ne yapıyorsam ayna görüntüsü şeklinde veya birebir aynısı yapma), gömlek giyip çıkarma, resimlerde eksik kalan parçaları tamamlama, sandalyeden kalkıp sürahidenden su doldurup geri oturmasını isteme, kahve yapma veya araba çalıştırırken, kullanırken veya durdururken neler yapılması gerektiğini anlatma gibi motor planlama, uygulama ve taklit çalışmaları yapıldı.

8. hafta düşünme operasyonuna (yürütücü becerilere) yönelik müdahale; resimlerde olay örgüsünü tamamlama, bir olayı anlatırken olayı yorumlama veya

olayın sonunda ne olacağını tahmin etme, seans sonrasında örneğin araba ile bir yere gideceğinde neler yapacağına dair program oluşturma gibi planlama yapma, organize etme, istek kontrolü, çalışma hafızası, zaman yönetimi ve farkındalığı, bilişsel esneklik ve soyut düşünmeye yönelik çalışmalar yapıldı.

9–12. Hafta: Bilişsel rehabilitasyon programının son 4 haftası tüm bilişsel becerileri içeren müdahaleleri içermektedir. Bu haftalarda; tüm bilişsel beceriler çalışılırken katılımcıların farkındalığını arttırmak için kendi performans öncesi plan yapma, performansını sorgulama, eleştirel yaklaşma (nerelerde ne/hangi hatalar yapıyorum? vb. gibi), yapılan hataları düzeltmeye yönelik girişimlerde bulunma (hatanın fark edilmesini sağlama ve düzeltilmesine yönelik girişimlerde bulunma), performansın temporal olarak kontrolünü sağlama (çalışma esnasında hızı ayarlama ve çalışmada hangi sürelerde nelerin yapılacağını planlama), bilgiyi doğru ve etkin kullanma, hedef ve amaç belirleme, performans esnasında yapılan işlemlerin farkına varma ve sorgulama gibi stratejilerden faydalanılmıştır.



Şekil3.4. LOTCA-G

3.4. İstatistiksel Analiz

Veriler, Statistical Package for the Social Sciences SPSS sürüm 26.0 istatistik paket programı ile analiz edildi. Veriler ortalama \pm standart sapma olarak sunulmuştur. Verilerin normalliği Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılım göstermediği bulunduğu için parametrik olmayan analiz yöntemleri kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıklar, nominal veriler için ki-kare testi ile analiz edildi. Gruplar arası karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Grup içi müdahale öncesi ve sonrası değişiklikler Wilcoxon işaretli sıra testi ile analiz edildi. Önem $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi. Grupların ortalamaları ve standart sapmaları kullanılarak etki büyüklüğü hesaplandı. Etki büyüklüğü kıyaslamaları sırasıyla $< 0,30$, $0,30-0,80$ ve $> 0,80$ olarak belirlenmiş ve sırasıyla küçük, orta ve güçlü olarak kabul edilmiştir (120). Daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, yapacağımız müdahaleler ile %20'lik bir iyileşme elde edebileceğimizi hesaplayarak; Power&Sample Size paket programında %95 güven aralığında % 90 güç ile her grupta 16 yaşlı birey olmak üzere toplam 32 yaşlı bireyin çalışmaya alınması gerektiği hesaplanmıştır (121). Çalışmada veri kayıpları olabileceği göz önünde bulundurularak çalışmaya 38 kişi davet edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamız, HKB tanısı almış yaşlı sürücülerde, sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin sürüş becerileri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. 12 haftalık müdahale sürecinin öncesinde ve sonrasında değerlendirmeler yapıldı ve elde edilen verilerin sonuçları karşılaştırıldı.

4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Çalışmamıza HKB tanısı almış 25'i erkek, 9'u kadın olmak üzere 34 yaşlı sürücü katılmıştır. Bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ehliyet yılı, araç kullanım sıklığı, herhangi bir kazaya karışıp karışmadığı, kaza sayısı ve kaza durumu sorgulanmıştır. Simülasyon müdahale grubunda kazaya karışan kişi sayısının 8, bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda 6 kişi olduğu belirlenmiştir. Tüm kazaların maddi hasarlı trafik kazası olduğu belirtilmiştir. Tablo 4.1'de HKB'li yaşlı sürücülerin sosyo-demografik verileri sunulmuştur.

Tablo 4.1. HKB'li Yaşlı Sürücülerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Cinsiyet		Frekans (n)		Yüzde (%)		
Simülasyon Müdahale Grubu	Erkek	12	70,6			
	Kadın	5	29,4			
Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	Erkek	13	76,5			
	Kadın	4	23,5			
Eğitim Durumu						
Simülasyon Müdahale Grubu	Lise	7	41,2			
	Üniversite	10	58,8			
Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	Lise	8	47,1			
	Üniversite	9	52,9			
		N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Simülasyon Müdahale Grubu	Yaş	17	66	74	70,00	2,73
	Ehliyet Yılı	17	28	52	42,58	7,77
	Araç Kullanım Sıklığı (Haftada Kaç Gün?)	17	1	2	1,29	0,46
	Kaza Sayısı	17	0	5	0,88	1,36
	Yaş	17	66	74	70,52	2,55

Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	Ehliyet Yılı	17	26	54	39,17	8,69
	Araç Kullanım Sıklığı (Haftada Kaç Gün?)	17	1	2	1,29	0,46
	Kaza Sayısı	17	0	4	0,70	1,15

4.2. Müdahaleler Öncesi Çalışma Grupları Arasındaki Farka Ait Bulgular

Çalışmamızda sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon müdahalesi öncesi gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark olup olmadığına dair veriler incelendiğinde, iki grup arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Tablo 4.2’de müdahaleler öncesinde HKB’li yaşlı sürücülerin değerlendirme sonuçlarının farklarına ait bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.2. Müdahaleler Öncesi Değerlendirmelerde Gruplar Arası Farklara Ait Bulgular

		Simülasyon Müdahale Grubu ($x \pm ss$)	Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu ($x \pm ss$)	p
LOTCA-G	Oryantasyon	13,76±0,56	13,17±1,13	0,112
	Görsel Algı	13,88±0,99	13,82±1,07	0,943
	Görsel Uzaysal Algı	9,29±0,84	9,70±0,77	0,196
	Praksis	9,64±0,70	9,41±0,71	0,239
	Görsel-Motor	16,23±1,88	17,41±1,27	0,058
	Düşünme Operasyonu	6,05±1,19	6,11±0,78	0,854
	Hafıza	9,76±1,14	9,35±0,99	0,250
	Dikkat/Konsantrasyon	2,52±0,51	2,64±0,60	0,609
	Toplam Puan	81,70±3,40	82,41±3,90	0,533
İST	A Testi	35,13±5,09	32,86±3,96	0,174
	B Testi	113,89±14,14	117,99±13,84	0,428

	Labirent Testi	37,97±5,87	39,00±5,30	0,630
	Sıralı Adım Vurma Testi	5,18±1,32	5,10±0,87	0,836
SBÖ	Algı-Motor	32,17±2,62	33,64±2,95	0,107
	Güvenlik	38,70±1,75	39,05±1,95	0,613
SDÖ	İhmaller	17,23±2,88	17,29±2,88	0,958
	Hatalar	25,94±2,30	26,17±2,24	0,862
	Saldırgan Davranışlar	6,05±1,71	6,35±1,69	0,650
	Sıradan İhlaller	10,05±2,88	10,94±2,72	0,322
	Olumlu Davranışlar	44,88±4,99	45,70±4,84	0,557

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

4.3. Bireylerin, Müdahaleler Öncesine ve Sonrasına Ait Bulgular

Çalışmamızda her iki müdahale grubundaki (Sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon müdahalesi) HKB'li yaşlı sürücülerin müdahaleler öncesinde ve sonrasında sürüş becerilerinin değerlendirilmesi için LOTCA-G, İz Sürme Testi A-B, Labirent Testi, SAVT, SBÖ ve SDÖ ölçekleri kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre HKB'li yaşlı sürücülerin bilişsel becerilerinin, sürüş becerilerinin ve davranışlarının olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Tablo 4.3.1'de simülasyon müdahale grubunun, Tablo 4.3.2'de ise bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunun müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmelerine ait bulgular verilmiştir.

Tablo 4.3.1. Simülasyon Müdahalesi Öncesi ve Sonrası Değerlendirmelere Ait Bulgular

Simülasyon Müdahale Grubu (n=17)	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Oryantasyon Tedavi Öncesi	13,00	15,00	13,76	0,56
Oryantasyon Tedavi Sonrası	15,00	16,00	15,58	0,50
Görsel Algı Tedavi Öncesi	12,00	15,00	13,88	0,99
Görsel Algı Tedavi Sonrası	15,00	16,00	15,64	0,49
Görsel Uzaysal Algı Tedavi Öncesi	8,00	11,00	9,29	0,84
Görsel Uzaysal Algı Tedavi Sonrası	9,00	12,00	11,17	0,95
Praksis Tedavi Öncesi	9,00	11,00	9,64	0,70

LOTCA-G	Praksis Tedavi Sonrası	9,00	12,00	10,70	0,84
	Görsel Motor Tedavi Öncesi	12,00	19,00	16,23	1,88
	Görsel Motor Tedavi Sonrası	17,00	22,00	19,29	1,57
	Düşünme Operasyonu Tedavi Öncesi	4,00	8,00	6,05	1,19
	Düşünme Operasyonu Tedavi Sonrası	5,00	8,00	6,76	0,90
	Hafıza Tedavi Öncesi	7,00	11,00	9,76	1,14
	Hafıza Tedavi Sonrası	9,00	12,00	10,76	0,90
	Dikkat/Konsantrasyon Tedavi Öncesi	2,00	3,00	2,52	0,51
	Dikkat/Konsantrasyon Tedavi Sonrası	3,00	4,00	3,64	0,49
	Toplam Puan Tedavi Öncesi	77,00	90,00	81,70	3,40
Toplam Puan Tedavi Sonrası	89,00	100,00	93,58	2,69	
İST	A Tedavi Öncesi	27,07	44,30	35,13	5,09
	A Tedavi Sonrası	19,24	32,41	26,09	4,21
	B Tedavi Öncesi	86,30	136,84	113,89	14,14
	B Tedavi Sonrası	70,84	108,42	91,43	12,89
	Labirent Testi tedavi Öncesi	29,61	50,81	37,97	5,87
	Labirent Testi tedavi Sonrası	26,44	38,89	32,07	3,32
	Sıralı Adım Vurma testi Tedavi Öncesi	3,11	7,06	5,18	1,32
	Sıralı Adım Vurma testi Tedavi Sonrası	2,71	5,65	4,11	0,84
SBÖ	Algı Motor Tedavi Öncesi	28,00	38,00	32,17	2,62
	Algı Motor Tedavi Ssnrası	38,00	45,00	40,82	2,03
	Güvenlik Becerileri Tedavi Öncesi	36,00	42,00	38,70	1,75
	Güvenlik Becerileri Tedavi Sonrası	42,00	48,00	44,47	1,62
SDÖ	İhmaller Tedavi Öncesi	12,00	22,00	17,23	2,88
	İhmaller Tedavi Sonrası	5,00	16,00	10,29	2,75
	Hatalar Tedavi Öncesi	22,00	30,00	25,94	2,30
	Hatalar Tedavi Sonrası	10,00	20,00	15,35	3,53
	Saldırgan Davranışlar Tedavi Öncesi	3,00	9,00	6,05	1,71
	Saldırgan Davranışlar Tedavi Sonrası	0,00	4,00	1,94	1,08
	Sıradan İhlaller Tedavi Öncesi	7,00	15,00	10,05	2,88
	Sıradan İhlaller Tedavi Öncesi	5,00	12,00	7,76	2,07
	Olumlu Davranışlar Tedavi Öncesi	38,00	53,00	44,88	4,99
	Olumlu Davranışlar Tedavi Sonrası	45,00	62,00	54,00	5,03

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

Tablo 4.3.2. Bilişsel Rehabilitasyon Grubu Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerlendirmelere Ait Bulgular

Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu (n=17)		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
LOTCA-G	Oryantasyon Tedavi Öncesi	11,00	15,00	13,17	1,13
	Oryantasyon Tedavi Sonrası	14,00	16,00	15,47	0,71
	Görsel Algı Tedavi Öncesi	12,00	15,00	13,82	1,07
	Görsel Algı Tedavi Sonrası	15,00	16,00	15,82	,39
	Görsel Uzaysal Algı Tedavi Öncesi	9,00	11,00	9,70	0,77
	Görsel Uzaysal Algı Tedavi Sonrası	11,00	12,00	11,58	0,50
	Praksis Tedavi Öncesi	9,00	11,00	9,41	0,71
	Praksis Tedavi Sonrası	11,00	12,00	11,76	0,43
	Görsel Motor Tedavi Öncesi	15,00	19,00	17,41	1,27
	Görsel Motor Tedavi Sonrası	18,00	23,00	20,52	1,50
	Düşünme Operasyonu Tedavi Öncesi	4,00	7,00	6,11	0,78
	Düşünme Operasyonu Tedavi Sonrası	7,00	8,00	7,70	0,46
	Hafıza Tedavi Öncesi	7,00	11,00	9,35	0,99
	Hafıza Tedavi Sonrası	10,00	12,00	11,70	0,58
	Dikkat/Konsantrasyon Tedavi Öncesi	2,00	4,00	2,64	0,60
	Dikkat/Konsantrasyon Tedavi Sonrası	3,00	4,00	3,41	0,50
	Toplam Puan Tedavi Öncesi	76,00	89,00	82,41	3,90
	Toplam Puan Tedavi Sonrası	92,00	103,00	98,00	2,76
İST	A Tedavi Öncesi	27,35	40,34	32,86	3,96
	A Tedavi Sonrası	20,56	31,27	26,75	3,02
	B Tedavi Öncesi	89,68	142,26	117,99	13,84
	B Tedavi Sonrası	65,64	107,36	88,75	12,67
	Labirent Testi tedavi Öncesi	30,20	51,30	39,00	5,30
	Labirent Testi tedavi Sonrası	25,60	36,68	31,49	3,09
	Sıralı Adım Vurma testi Tedavi Öncesi	3,80	7,00	5,10	0,87
	Sıralı Adım Vurma testi Tedavi Sonrası	3,70	5,62	4,58	0,55
SBÖ	Algı Motor Tedavi Öncesi	28,00	38,00	33,64	2,95
	Algı Motor Tedavi Ssnrası	32,00	42,00	36,70	2,64
	Güvenlik Becerileri Tedavi Öncesi	36,00	42,00	39,05	1,95
	Güvenlik Becerileri Tedavi Sonrası	36,00	44,00	40,17	2,06
SDÖ	İhmaller Tedavi Öncesi	12,00	23,00	17,29	2,88
	İhmaller Tedavi Sonrası	10,00	18,00	13,94	2,24
	Hatalar Tedavi Öncesi	23,00	31,00	26,17	2,24
	Hatalar Tedavi Sonrası	18,00	26,00	22,88	2,54

Saldırgan Davranışlar Tedavi Öncesi	4,00	9,00	6,35	1,69
Saldırgan Davranışlar Tedavi Sonrası	3,00	6,00	4,11	,85
Sıradan İhlaller Tedavi Öncesi	7,00	15,00	10,94	2,72
Sıradan İhlaller Tedavi Sonrası	6,00	12,00	9,17	2,15
Olumlu Davranışlar Tedavi Öncesi	39,00	55,00	45,70	4,84
Olumlu Davranışlar Tedavi Sonrası	42,00	59,00	48,88	5,17

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

4.4. Bireylerin Simülasyon Değerlendirmesine Ait Bulgular

Çalışmamızda HKB’li yaşlı sürücülerin simülasyon üzerinde yaptığımız sürüş değerlendirmesinde çeşitli operasyonel parçaların kullanımı (sinyal kullanımı, silecek kontrolü, ayna kontrolü, emniyet kemeri takma vb. gibi) ve sürüş davranışı (şerit takibi, sinyal kullanımı, aracı güvenli durdurma vb. gibi) ile ilgili problemlerin olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.4.1’de HKB’li yaşlı sürücülerin sürüş simülasyonu üzerinde müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmelere ait bulgular gösterilmiştir. Tablo 4.4.2’de bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunun sürüş simülasyonunda yapılan değerlendirmeye ait bulguları verilmiştir.

Tablo 4.4.1. HKB’li Yaşlı Sürücülerin Simülasyon Müdahalesi Tedavi Öncesi ve Sonrası Simülasyon Değerlendirmesine Ait Bulguları

<i>Operasyonel Parçaların Kullanımı</i>		Hata sayısı*(n)	Hata sayısı*(n)
		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Simülasyon Müdahale Grubu	Emniyet Kemeri Takma	8	3
	El Freni Kontrolü	12	5
	Aynaların Ayarlanması	11	4
	Sinyal Kullanımı	13	4
	Direksiyon Ayarlama	8	3
	Oto Koltuğunun Ayarlanması	10	4
	Silecek Kontrolü	15	4
	Far Kontrolü	14	3
		Hata sayısı*(n)	Hata sayısı*(n)

<i>Sürüş Davranışı</i>		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Simülasyon Müdahale Grubu	Hız Limiti	7	2
	Araç Takip Mesafesi	10	3
	Şerit Takibi	14	3
	Sinyal Kullanımı	14	6
	Trafik Kurallarına Uyma	7	2
	Trafik İşaretlerine Göre Hareket etme	12	5
	Geçiş Üstünlüğüne Uyma	11	5
	Araç Güvenli Durdurma	13	2
	Güvenli Park Etme	12	3
	Araç Güvenli Çalıştırma ve Hareket Etme	11	2

Tablo 4.4.2. HKB'li Yaşlı Sürücülerin Bilişsel Rehabilitasyon Müdahalesi Tedavi Öncesi ve Sonrası Simülasyon Değerlendirmesine Ait Bulguları

<i>Operasyonel Parçaların Kullanımı</i>		Hata sayısı*(n) Tedavi Öncesi	Hata sayısı*(n) Tedavi Sonrası
Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	Emniyet Kemerini Takma	9	7
	El Freni Kontrolü	11	8
	Aynaların Ayarlanması	11	7
	Sinyal Kullanımı	12	8
	Direksiyon Ayarlama	9	5
	Oto Koltuğunun Ayarlanması	12	8
	Silecek Kontrolü	13	9
	Far Kontrolü	15	9
<i>Sürüş Davranışı</i>		Hata sayısı*(n) Tedavi Öncesi	Hata sayısı*(n) Tedavi Sonrası
	Hız Limiti	8	6
	Araç Takip Mesafesi	11	6
	Şerit Takibi	13	8

Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	Sinyal Kullanımı	14	9
	Trafik Kurallarına Uyma	9	6
	Trafik İşaretlerine Göre Hareket etme	10	6
	Geçiş Üstünlüğüne Uyma	12	8
	Aracı Güvenli Durdurma	13	10
	Güvenli Park Etme	10	5
	Aracı Güvenli Çalıştırma ve Hareket Etme	10	7

4.5. İki Ayrı Müdahalenin Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular

Çalışmamızda HKB'li yaşlı sürücülerin sürücü becerilerine yönelik iki ayrı müdahalenin tedavi sonrasında beceriler üzerindeki istatistiksel olarak etki büyüklüğünü incelediğimizde:

Simülasyon müdahale grubunda uygulanan tedavinin LOTCA-G'de Düşünme Operasyonu ve SDÖ'de ise Sıradan İhlaller maddesinde orta etki düzeyinde, diğer değerlendirmeye alınan tüm parametrelerde ise güçlü etki düzeyinde etkisinin olduğu saptanmıştır. Tablo 4.5.1'de HKB'li yaşlı sürücülere yönelik simülasyon üzerinde uygulanan müdahalenin etki büyüklüğüne ait bulgular sunulmuştur.

Bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda uygulanan tedavinin SAVT, SBÖ'de Güvenlik Becerileri maddesinde, SDÖ'de Sıradan İhlaller ve Olumlu Davranışlar maddelerinde orta etki düzeyinde, LOTCA-G'nin ve diğer değerlendirilen tüm parametrelerde ise güçlü etki düzeyinde etkisinin olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.5.2'de HKB'li yaşlı sürücülere yönelik bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin tedavi sonrası etki büyüklüğüne ait bulgular gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. Tedavi Öncesi ve Sonrası Simülasyon Müdahalesinin Etkisi

Simülasyon Müdahale Grubu		Tedavi Öncesi (x ± ss)	Tedavi Sonrası (x ± ss)	p	Etki büyüklüğü
LOTCA-G	Oryantasyon	13,76±0,56	15,58±0,50	<0,01	3,24
	Görsel Algı	13,88±0,99	15,64±0,49	<0,01	1,77
	Görsel Uzaysal Algı	9,29±0,84	11,17±0,95	<0,01	2,21
	Praksis	9,64±0,70	10,70±0,84	<0,01	1,50
	Görsel Motor	16,23±1,88	19,29±1,57	<0,01	1,61
	Düşünme Operasyonu	6,05±1,19	6,76±0,90	<0,01	0,58
	Hafıza	9,76±1,14	10,76±0,84	<0,01	0,87
	Dikkat/Konsantrasyon	2,52±0,51	3,64±0,49	<0,01	2,17
	Toplam	81,70±3,40	93,58±2,69	<0,01	3,48
İST	A Testi	35,13±5,09	26,09±4,21	<0,01	1,77
	B Testi	113,89±14,14	91,43±12,89	<0,01	1,58
	Labirent Testi	37,97±5,87	32,07±3,32	<0,01	1,00
	Sıralı Adım Vurma Testi	5,18±1,32	4,11±0,84	<0,01	0,80
SBÖ	Algı-Motor	32,17±2,62	40,82±2,03	<0,01	3,29
	Güvenlik	38,70±1,75	44,47±1,62	<0,01	3,27
SDÖ	İhmaller	17,23±2,88	10,29±2,75	<0,01	2,40
	Hatalar	25,94±2,30	15,35±3,53	<0,01	4,59
	Saldırgan Davranışlar	6,05±1,71	1,94±1,08	<0,01	2,40
	Sıradan İhlaller	10,05±2,88	7,76±2,07	<0,01	0,79
	Olumlu Davranışlar	44,88±4,99	54,00±5,03	<0,01	1,82

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

Tablo 4.5.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası Bilişsel Rehabilitasyon Müdahalesinin Etkisi

Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu		Tedavi Öncesi (x ± ss)	Tedavi Sonrası (x ± ss)	p	Etki büyüklüğü
	Oryantasyon	13,17±1,13	15,47±0,71	<0,01	2,02
	Görsel Algı	13,82±1,07	15,82±0,39	<0,01	1,86
	Görsel Uzaysal Algı	9,70±0,77	11,58±0,50	<0,01	2,43

LOTCA-G	Praksis	9,41±0,71	11,76±0,43	<0,01	3,30
	Görsel Motor	17,41±1,27	20,52±1,50	<0,01	2,44
	Düşünme Operasyonu	6,11±0,78	7,70±0,46	<0,01	2,03
	Hafıza	9,35±0,99	11,70±0,58	<0,01	2,36
	Dikkat/Konsantrasyon	2,64±0,60	3,41±0,50	<0,01	1,26
	Toplam	82,41±3,90	98,00±2,76	<0,01	3,99
İST	A Testi	32,86±3,96	26,75±3,02	<0,01	1,54
	B Testi	117,99±13,84	88,75±12,67	<0,01	2,11
	Labirent Testi	39,00±5,30	31,49±3,09	<0,01	1,41
	Sıralı Adım Vurma Testi	5,10±0,87	4,58±0,55	<0,01	0,58
SBÖ	Algı-Motor	33,64±2,95	36,70±2,64	<0,01	1,03
	Güvenlik	39,05±1,95	40,17±2,06	<0,01	0,57
SDÖ	İhmaller	17,29±2,88	13,94±2,24	<0,01	1,16
	Hatalar	26,17±2,24	22,88±2,54	<0,01	1,46
	Saldırgan Davranışlar	6,35±1,69	4,11±0,85	<0,01	1,31
	Sıradan İhlaller	10,94±2,72	9,17±2,15	<0,01	0,64
	Olumlu Davranışlar	45,70±4,84	48,88±5,17	<0,01	0,65

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

4.6. İki Müdahalenin Sonuçlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Çalışmamızda, her iki müdahalenin de (sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon) sürücü becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. LOTCA-G’de oryantasyon, görsel algı, görsel uzaysal algı ve dikkat/konsantrasyon becerilerinde müdahaleler arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Ayrıca, İST A-B, Labirent Testi, SAVT ve SDÖ’de Sıradan İhlaller maddesi sonuçlarına göre de gruplar arasında herhangi bir fark olmadığı tespit edilmiştir. LOTCA-G’de Praksis, Görsel-Motor, Düşünme Operasyonu ve Hafıza parametrelerinde Bilişsel Rehabilitasyon Müdahalesinin diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde olumlu yönde bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). SBÖ verileri incelendiğinde Algı Motor ve Güvenlik Becerileri maddelerinde simülasyon grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Benzer şekilde, SDÖ verileri incelendiğinde, Sıradan İhlaller maddesi haricinde diğer tüm

parametrelerde (İhmaller, Hatalar, Agresif Davranışlar, Olumlu Davranışlar) simülasyon müdahalesi lehinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Tablo 4.6’da HKB’li yaşlı sürücülere yönelik her iki müdahalenin gruplar arasındaki farklarına ait bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.6. İki Müdahalenin Sonuçlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

		Simülasyon Müdahale Grubu	Bilişsel Rehabilitasyon Müdahale Grubu	p
LOTCA-G	Oryantasyon	15,58±0,50	15,47±0,71	0,781
	Görsel Algı	15,64±0,49	15,82±0,39	0,251
	Görsel Uzaysal Algı	11,17±0,95	11,58±0,50	0,235
	Praksis	10,70±0,84	11,76±0,43	0,001*
	Görsel-Motor	19,29±1,57	20,52±1,50	0,030*
	Düşünme Operasyonu	6,76±0,90	7,70±0,46	0,001*
	Hafıza	10,76±0,84	11,70±0,58	0,002*
	Dikkat/Konsantrasyon	3,64±0,49	3,41±0,50	0,176
	Toplam Puan	93,58±2,69	98,00±2,76	0,001*
İST	A Testi	26,09±4,21	26,75±3,02	0,850
	B Testi	91,43±12,89	88,75±12,67	0,459
	Labirent Testi	32,07±3,32	31,49±3,09	0,744
	Sıralı Adım Vurma Testi	4,11±0,84	4,58±0,55	0,06
SBÖ	Algı-Motor	40,82±2,03	36,70±2,64	0,001*
	Güvenlik	44,47±1,62	40,17±2,06	0,001*
SDÖ	İhmaller	10,29±2,75	13,94±2,24	0,001*
	Hatalar	15,35±3,53	22,88±2,54	0,001*
	Saldırgan Davranışlar	1,94±1,08	4,11±0,85	0,001*
	Sıradan İhlaller	7,76±2,07	9,17±2,15	0,058
	Olumlu Davranışlar	54,00±5,03	48,88±5,17	0,006*

LOTCA-G: Loewenstein Ergoterapi Bilişsel Değerlendirmesi-Geriatrik.

İST: İz Sürme Testi.

SBÖ: Sürücü Becerileri Ölçeği.

SDÖ: Sürücü Davranışları Ölçeği.

*p<0,05.

5. TARTIŞMA

İki farklı ergoterapi müdahale yaklaşımının HKB’li yaşlı sürücülerde sürüş becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmamızda, 12 hafta, haftada 2 gün 45 dakikalık seanslardan oluşan müdahale programlarının her iki grupta da (sürücü simülasyon müdahalesi ve bilişsel rehabilitasyon müdahalesi) bu beceriler üzerinde olumlu yönde etkilerinin olduğu belirlenmiştir. İki grup arasında bakılan tüm parametrelerde müdahaleler öncesinde herhangi bir fark bulunmamıştır. Müdahaleler sonrasında sürücü simülasyon müdahale grubunda sürücü becerileri ölçeğinin algı-motor ve güvenlik becerilerinde ve sürücü davranışları ölçeğinin ihmaller, hatalar, agresif ihlaller, olağan ihlaller ve olumlu davranışlar maddelerinde bilişsel rehabilitasyon müdahale grubuna göre anlamlı bir gelişme bulunmuştur. Bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda ise, görsel motor beceride, praksis, düşünme operasyonu, hafıza becerilerinde simülasyon müdahale grubuna göre anlamlı bir şekilde daha fazla iyileşme belirlenmiştir. Oryantasyon, görsel algı, görsel-uzaysal algı ve dikkat/konsantrasyon becerilerinde, İST A-B, Labirent testi, SAVT, SDÖ’de Sıradan İhlaller maddesi değerlerinde yapılan müdahale sonrasında gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir.

TÜİK verilerine göre ülkemizde, yaşlılık dönemi olarak kabul edilen 65 yaş ve üstündeki nüfusun, 2014 yılında 6 milyon 192 bin 962 kişi iken son beş yılda %16 artarak 2019 yılında 7 milyon 186 bin 204 kişi olduğu belirlenmiştir (122). Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2014 yılında %8 iken, 2019 yılında %8,8’e yükseldiği saptanmıştır (122). Nüfus projeksiyonlarına göre, yaşlı nüfus oranının 2023 yılında %10,2, 2030 yılında %12,9, 2040 yılında %16,3, 2060 yılında % 22,6 ve 2080 yılında % 25,6 olacağı öngörülmüştür. Yaşlı nüfus yaş grubuna göre incelendiğinde, 2014 yılında yaşlı nüfusun %60,9’u 65-74 yaş grubunda, %31,4’ü 75-84 yaş grubunda ve %7,7’si 85 ve daha yukarı yaş grubunda iken, 2019 yılında %62,2’si 65-74 yaş grubunda, %28,6’sı 75-84 yaş grubunda ve %9,2’si 85 ve daha yukarı yaş grubunda yer aldığı belirlenmiştir (122). Ayrıca, verilere göre Demans ve dejeneratif bilişsel bozuklukların görülme sıklığının da arttığı belirtilmektedir (122). 2016 yılında Türkiye’de yapılan çalışmada ise %11-30,4 sıklıkta demans hastası olduğu sonucuna varılmıştır (123). Araştırmalar, 65 yaş ve üstü bireylerin ortalama %10 ila %20’sinin

HKB'ye sahip olduğunu göstermektedir (57). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki HKB insidans oranları, toplumda yılda ortalama %5 ila %10 ve klinik ortamlarda yılda %10 ila %15'dir (57). Ancak ülkemizde HKB insidansı ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğunu ve bu nedenle yaşlı bireylerde HKB'nin sağlık profesyonelleri tarafından değerlendirme ve müdahalelerine ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz. Ülkemizde yaşlı nüfusun artışıyla Demans ve türevi hastalıkların da artması ve HKB gibi bilişsel bozukluklara yönelik çalışmaların daha fazla yapılmasının erken dönem değerlendirme ve tedavi yaklaşımları için önemli olacağını düşünmekteyiz.

Araç kullanımı, birçok birey için günlük yaşam aktivitelerinin önemli bir yönünü oluşturmaktadır. Yaşlı bireyler için bağımsızlık, toplumsal mobilite ve diğer psiko-sosyal faktörler için faydalar sağlayabilmektedir (26). Araç kullanmayı bırakan bireylerde yapılan çalışmalarda, depresyon gibi psikiyatrik problemlerin arttığının ve serbest zaman aktivitelerinde, ev işi yönetimi ile ilgili aktivitelerde (örneğin alışveriş yapma) ve hastane randevuları gibi aktivitelerde bireylerin problem yaşadıkları bildirilmiştir (124). Herbel ve ark. yapmış oldukları çalışmanın sonucuna göre, önümüzdeki 25 yıl içinde 65 yaş ve üstü kişi sayısı iki kat ve 80 yaş ve üstü için üç kat artış olacağı ifade edilmiştir (125). Yaşlı bireyler, sürücü nüfusunun artan oranını oluşturduğundan, erken evre Demans, HKB gibi bilişsel fonksiyonların etkilendiği bozukluklarda sürüş becerilerine ve güvenliğine yönelik endişelerin de arttığı ifade edilmiştir (16, 125). Amerika Ergoterapistler Derneği tarafından 2014 ve 2020 yılında belirlenen çerçeveye göre araç kullanma ve toplumsal mobilite YGYA içinde değerlendirilmiştir (11, 12). HKB'li bireylerde de YGYA'larda problemler olduğu tespit edilmiştir (15, 73). Yapılan çalışmalarda, HKB'li yaşlı sürücülerde sürüş becerilerinin normal bilişsel performans gösteren aynı yaş grubundaki sürücülere göre daha kötü performans sergilediği saptanmıştır (15, 16). Ülkemizde yaşlı nüfusun ve bilişsel problemlere neden olan hastalıkların da görülme sıklığının artması, araç kullanan yaşlılarda sürüş becerileri ve güvenliğiyle ilgili endişelerin daha da dikkat edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Erken dönemde bu bilişsel bozukluklara yönelik erken dönem rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanmasının YGYA'da araç kullanımı ve toplumsal mobilite ile ilgili aktivitelerde bağımsızlığı koruyacağı ve geliştireceğini düşünmekteyiz. Ayrıca, trafik kazaları, ölüm ve yaralanmaların önlenmesinde de bu yaklaşımların kullanılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sürüş becerileri ve güvenliği üzerine çeşitli rehabilitasyon yaklaşımları bulunmaktadır. Temel trafik eğitimi, karayolu eğitimi, arazi becerisine özel eğitim, bilgisayar tabanlı sürüş simülatörü eğitimi ve fiziksel yeniden eğitim dâhil olmak üzere çeşitli müdahale yöntemlerinin sürüş becerisi bozulan bireyler üzerinde sürüş becerisini ve davranışlarını değiştirebileceğine dair ortaya çıkan kanıtlar son derece cesaret vericidir (126-136). Yapılan çalışmalarda, engelli yetişkin bireylerde sürüş rehabilitasyonuna dair kanıtlar olmasına rağmen (135, 137), sürüş becerisi düşük olan (15, 138) ve bilişsel bozukluğu olan yaşlı sürücülerde müdahalelerin sürücü becerileri ve güvenli sürüş üzerindeki etkileri net olmadığı ifade edilmiştir (80, 135). Shimada ve ark., sınıf temelli görme eğitimi ve sürüş simülatörü eğitiminin sürüş becerisi programı, özel sürüş dersleri ile birlikte, yalnızca sınıf temelli sürücü eğitimi alan bir kontrol grubuna kıyasla HKB'li yaşlı yetişkinlerde güvenli sürüş performansını önemli ölçüde artırdığını tespit etmişlerdir (25). Betz ve ark., sürücü rehabilitasyonu alanında çalışan terapistlerle yaptığı anket çalışmasında yaşlı sürücülere yönelik sürücü rehabilitasyon programında yaşanan sorunlar araştırılmıştır (18). Bu çalışmada yaşlı sürücüler tarafından sürücü rehabilitasyon programına katılımının önündeki en önemli sorunlardan birisinin bu programın maliyetlerinin büyük bir endişe kaynağı olduğu belirlenmiştir (18). Diğer yandan programa yönlendirme ve katılım hususunda diğer sağlık personelleri ve yaşlı sürücülerin yeterince önem vermemesi olduğu ifade edilmiştir (18). Ülkemizde ise sürücü rehabilitasyonu çalışmaları son yıllarda uygulanmaya başlanmıştır (13, 14, 139, 140). Ancak ülkemizde sürücü rehabilitasyonu ile ilgili yeterli alt yapı ve uygulama yapan kurum sayısı az sayıdadır. Bununla birlikte sürücü rehabilitasyonu için kullanılan materyallerin pahalı olması ve ödeme sistemlerinin yetersiz olması bu hizmete ulaşımı oldukça zorlaştırmaktadır. Ülkemizde yaşlı nüfusunun ve Demans türevi bilişsel probleme neden olan hastalıkların görülme sıklığının artması, yaşlı sürücülere yönelik sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarının öneminin giderek arttığını düşünmekteyiz. HKB'li yaşlı sürücülere yönelik yaklaşımların uygulanması erken dönem sürücü beceri ve güvenliği için önem arz etmektedir. Literatürde sürücü rehabilitasyonu ile ilgili birçok çalışmanın yapıldığı, fakat hem maliyet konusunda alternatif yaklaşımların bulunması hem de HKB'li yaşlılarda bilişsel becerilerin sürücü becerileri üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılması gerektiği ifade edilmiştir (18, 23). Ayrıca literatürde sürüşün gerçek ortamda

çalışılmasının en etkili yöntem olacağı, fakat güvenlik endişeleri nedeniyle bu yöntem yerine simülasyonda yapılan çalışmaların tercih edildiği görülmektedir. Yine maliyet ve ulaşılabilirlik endişeleri nedeniyle simülasyon müdahalelerine alternatif rehabilitasyon müdahalelerinin de araştırılması gerekliliği ifade edilmiştir (18, 23, 88). Çalışmamız, HKB'li bireylerde bilişsel becerilerin bozulması ve bu durumun sürüş becerilerini olumsuz yönde etkilemesi ve aynı zamanda alternatif ve maliyet etkin müdahale yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla bilişsel rehabilitasyon müdahale yaklaşımının sürücü becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi gibi amaçlarla planlanmıştır. Çalışmamıza göre de simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon programının sürüş becerileri üzerinde olumlu yönde etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Bilişsel rehabilitasyon programının, HKB'li yaşlı sürücülerde, gerçek yol ortamının ve simülasyon ortamının olmadığı durumlarda, alternatif sürücü rehabilitasyon müdahalesi olarak veya bu ortamlar olsa bile destekleyici bir yaklaşım olarak kullanılabilceği kanısındayız.

Oryantasyon, çok boyutlu bilişsel becerileri içerir ve bu beceriler, Demans ve öncesi dönemde (HKB gibi) ilk etkilenen bilişsel fonksiyonlardandır (141). Yapılan çalışmalarda, HKB'li yaşlılarda oryantasyon becerisinin bozulmaya başladığı ve ilerleyen dönemlerde de giderek kötüye gittiği belirtilmektedir (25, 142, 143). Oryantasyon becerisinin araç kullanımı ve sürüş becerileri için önemli olduğu ifade edilmektedir. Özellikle başta zaman oryantasyonu (sürüşün temporal olarak planlanması ve sürüş esnasında doğru zamanlamayla şerit değiştirme, kırmızı ışıkta durma veya yayaya/diğer araçlara yol verme gibi işlemlerin yapılması) olmak üzere, yer-yön ve uzaysal oryantasyon (gidilecek yerin doğru tayin edilmesi, rotanın oluşturulması veya bulunulan yerin konumunun tahmin edilmesi gibi.) olumsuz yönde etkilenmektedir (46). HKB'li yaşlılarda oryantasyon becerilerinin Demans gibi hastalıklara sahip bireylere göre nispeten daha iyi ve korunmuş olduğundan sürüşün devamı için önemli bir problem teşkil etmediği, fakat bu becerilerin korunması ve geliştirilmesinin önemli olduğu, aksi takdirde HKB'nin Alzheimer gibi hastalıklara dönüşmesi durumunda bireylerde oryantasyonun, ciddi derecede bozulmasına neden olacağı ve sürüş becerilerini doğrudan etkileyeceği ifade edilmektedir (16, 121, 144). Çalışmamızda her iki grupta da oryantasyon becerilerinde problemler olduğu ve 12 haftalık müdahale sonrası bu beceride iyileşme olduğu belirlenmiş ve iki müdahale

grubu karşılaştırıldığında oryantasyon becerilerinin gelişimi açısından herhangi bir fark bulunmamıştır. Bu durumun nedeni, bilişsel rehabilitasyon grubunda spesifik olarak oryantasyon becerilerinin çalışılması ve aynı zamanda diğer bilişsel becerilerin de oryantasyon becerisine etki etmesi ve bu becerilerin de bilişsel müdahale sonucu gelişim göstermesinden dolayı HKB'li yaşlılarda oryantasyon becerisini arttırdığı düşünülebilir. Sürücü simülasyon grubundaki gelişimin nedenini incelediğimiz zaman, özellikle görsel algı, görsel uzaysal algı, görsel motor becerilerin gelişmesi ve aynı zamanda araç kullanımı ile ilgili senaryolarda, belli rotaların belirli sürede takip edilmesine yönelik çalışmaların yapılması, oryantasyon yeteneğini geliştirmiş olabilir. HKB'li yaşlıların sürüş becerilerinde önemli yeri olan oryantasyonun korunması ve geliştirilmesi için her iki müdahalenin de sürücü rehabilitasyonu yaklaşımlarında kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Krajcovicova ve ark., HKB hastalarında görsel becerilerle ilgili işlem sırasında deaktive edilmiş posterior default network node düğümünün bağlanabilirliğindeki değişiklikleri incelediği çalışmasında, HKB'de, görsel uzaysal algı ve görsel motor görevleri üstlenen yollarda bozulmaların olduğunu saptamışlardır ve bu durumun HKB'den Alzheimer hastalığı arasındaki geçiş durumunu temsil ettiği fikrini desteklediğini belirtmişlerdir (145). Bu bağlantı değişiklikleri göreve özgü olduğunu, yani görsel bir görevin yürütülmesi sırasında etkinleşen bölgelerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Yine başka bir çalışmada, Haque ve ark., görsel-uzaysal algı ve görsel motor becerilerin HKB'li yaşlılarda sağlıklı gruba göre daha kötü olduğu belirtilmiştir (146). Yine benzer şekilde beyinde birçok bölgenin görsel-uzaysal ve görsel-motor beceriler için bir arada aktif şekilde çalıştığı, fakat HKB'li bireylerde beyin fonksiyonlarının giderek bozulduğu ifade edilmiştir (146). Görsel algı, görsel uzaysal algı ve görsel motor beceriler sürüş becerileri üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (16). Yapılan çalışmalarda HKB'li yaşlı sürücülerde bu becerilerin azalmasının sürüş performansını olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir. Vardaki ve ark., çalışmalarında HKB'li bireylerin algılarındaki problemlerin, periferal görünümde hedeflerin geç tespiti ile ilgili olduğu ve bu durumun yavaş hareket ve ilgili bilgilerin seçilmesindeki problemlerle daha da kötüleştiğini ifade etmişlerdir (16). Ayrıca, bu problemler, HKB'li yaşlı sürücülerin, trafikte şerit değiştirmede, araç hızını ayarlamada ve öndeki aracın mesafesini tayin etmede sorunlar yaşadığını belirtmişlerdir (16). Çalışmamızda,

her iki grupta da HKB'li yaşlıların, görsel algı, görsel-uzaysal algı ve görsel-motor becerilerin bozulduğu ve yapılan müdahaleler sonucunda bu becerilerde olumlu yönde gelişmeler olduğu saptanmıştır. Ayrıca her iki grup arasında görsel algı ve görsel uzaysal algıda müdahale sonrasında fark olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte görsel-motor becerilerde bilişsel rehabilitasyon müdahale grubu lehine bir fark bulunmuştur. Bunun nedeni bilişsel rehabilitasyon uygulamasında farklı ve yoğun görsel uyaranların kullanılması ve praxis becerilerin de ayrıca yoğun çalışılması nedeniyle simülasyon müdahale grubundan daha fazla gelişim gösterdiğini düşünmekteyiz. Literatürde de belirtilen HKB'li bireylerin beyinde nöroanatomik yollardaki atrofilerin varlığı bu müdahalelerle her iki grupta da nöral plastisiteyi uyardığı için görsel fonksiyonlarda artışa neden olduğunu düşünmekteyiz. Müdahaleler sonucunda, HKB'li bireylerin görsel becerilerindeki artış sayesinde, şerit değiştirme, hız ayarlama ve takip mesafesini koruma, dikiz ve yan aynaların kontrolü, trafik levhalarının takip edilmesi vb. gibi özellikle görsel duyu ve görsel praxisi içeren aktiviteleri daha iyi ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilir hale gelmiştir. Bu nedenle, her iki müdahalenin de sürücü rehabilitasyonunda görsel becerilerin geliştirilmesinde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Shaver, araştırmasında 65 yaş ve üzeri bireylerde praxis becerilerinin giderek azaldığını belirtmiştir (102). Yine Shaver, aynı çalışmasında, praxis becerilerinde problemlere yol açan frontal, premotor ve parietal bölgelerde değişen aktivasyonların olduğunu belirtmiştir (102). Curreri ve ark., yaşlılarda praxis becerilerinin bozulduğunu, fakat bu beceriler değerlendirilirken diğer bilişsel becerilerin de bu beceri üzerinde etkisinin olduğunu unutulmaması gerektiğini ifade etmişlerdir (147). Snellgrove, HKB ve erken dönem Demans'lı yaşlılarda sürüş becerilerinin bozulduğunu ve bu duruma praxis becerilerinin azalmasının da etkisinin olduğunu belirtmiştir (148). Amerika Ergoterapi Derneği tarafından 2014 yılında oluşturulan çalışma çerçevesinde YGYA'ların temel GYA'lara göre daha karmaşık bir yapısının olduğunu bildirmişlerdir (11). Sürüş ve toplumsal mobilitenin, YGYA'nın bir bileşeni olduğu ve bu aktivitelerin yüksek bilişsel işlev gerektirdiği belirtilmiştir (149). Praxis becerileri, yüksek bilişsel işlevler gerektiren, karmaşık, hedefe yönelik hareketleri planlama ve yürütme yeteneği olarak ifade edilir. Sürüş becerileri ve güvenliğinde bu beceri önemli rol üstlenmektedir (102). Çalışmamızda HKB'li bireylerin praxis

becerilerinde problemler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan müdahaleler sonrasında her iki grupta da praxis becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Fakat bilişsel rehabilitasyon grubunda praxis becerilerinde daha fazla iyileşme olduğu belirlenmiştir. Bu duruma araç kullanımının birçok bileşeninin önceden öğrenme ile gerçekleştiği ve hareketlerin otomatikleştiği için sürücü simülasyonundaki uygulamaların genel praxis becerilerine daha az etki gösterebileceği düşünülebilir. Genel praxis becerilerinin ve praxis becerilerine etki eden diğer bilişsel parametrelerin ayrıntılı çalışılması nedeniyle bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda bu becerilerin simülasyon grubuna göre daha fazla gelişme kaydettiği söylenebilir. HKB’li yaşlılarda yüksek bilişsel işlevlerde problemlerin olması ve praxis becerisinin de yüksek bilişsel fonksiyon olması nedeniyle sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarında önem verilmesi gereken bir alan olduğunu düşünmekteyiz. Sürüş becerilerindeki önemi nedeniyle bu becerinin geliştirilmesine yönelik her iki müdahalenin de uygulanmasının gereği ve ehemmiyeti çalışmamızın sonuçlarından yola çıkarak ifade edilebilir.

Peterson, HKB’li bireylere tanı koyarken ilk baktıkları bilişsel bileşenlerden birisinin hafıza olduğunu ve bireylerin şikâyetlerinin büyük çoğunluğunu unutkanlık, isimleri karıştırma, adresi unutma gibi durumlardan oluştuğunu bildirmiştir (6). Yaşla birlikte azalabilen ve sürüş becerisini bozabilen bilişsel beceriler arasında hafıza, dikkat, yürütücü işlevler, görsel-mekansal ve görsel-algısal yetenekler ve zihinsel durum yer alır (16, 150). Yakın dönem hafıza yetersizliği olan yaşlı sürücüler, bilmedikleri alanlarda araç kullanmakta, aracı kullanmakta ve arabayı bir otoparkta bulmakta zorluk çekebilirler (16, 151, 152). Sürücülerin dikkatini, çevrelerindeki tüm uyaranlar arasında kaydırması, fren yapmak için mesafeleri zamanında hesaplaması, rotaya uygun hareket etme gibi araç sürerken olayları önceden tahmin edebilmeleri gerekir (153). Aynı zamanda sürücülerin nereye gittiklerini, oraya nasıl gideceklerini ve seyahatlerinin amacını hatırlamaları gerekir. Diğer yandan sürücülerin trafik sinyallerinin farkında olmaları, diğer araçlara nasıl tepki vereceğini ve manevra yapacağını gösteren işaretleri tanımaları önemlidir (153). Literatürde ifade edilen durumlarda hafızanın sürüş için önemli bir bilişsel parametre olduğu ortaya çıkmaktadır. HKB’li yaşlılarda hafıza ilk etkilenen ve teşhiste ilk değerlendirilen bilişsel parametrelerdendir. Bu nedenle, HKB’li sürücülerde hafızaya yönelik çalışmaların yapılmasının önemli olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda, her iki

müdahale grubunda da HKB'li yaşlı sürücülerde hafızayı arttırdığı belirlenmiştir. Fakat, bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin sürücü simülasyon müdahalesine göre hafızada anlamlı bir şekilde daha fazla gelişim göstermesine neden olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın nedeni, bilişsel rehabilitasyon programının hafızaya yönelik müdahaleyi içermesi olabilir. Diğer yandan, sürücü simülasyon müdahalesinde hafıza gelişmesine rağmen bilişsel rehabilitasyon grubundaki kadar gelişimin olmamasının nedeninin, sürüş ile ilgili becerilerin önceden kazanılmış olması olabilir. Simülasyon müdahale grubunda hafızayı geliştiren durumların, sinyal kullanma, belli rotayı takip etme ve belirlenen komutlara uyma gibi çalışmaların etkisinin olduğunu düşünmekteyiz.

Yürütücü beceriler, dürtüleri kontrol etme, sonuçları tahmin etme, hedefler belirleme, sonuçları planlama, sonuçları izleme ve geribildirim kullanma becerisi olarak tanımlanır ve uzun vadeli hedeflere yönelik hem acil davranışı hem de planlamayı düzenlediği düşünülür (154). Delis ve ark., yürütücü işlev alanlarını dikkat kontrolü, kognitif esneklik, hedef belirleme ve bilgi işleme olarak tanımlamıştır (155). Yürütücü beceriler bilişsel fonksiyonların en üst bileşeni olarak tarif edilir (155). YGYA'daki aktivitelerin yüksek bilişsel işlevler gerektirdiği (yürütücü beceriler, praksis, hafıza vb.) ve HKB'li bireylerin bu aktivitelerde problemler yaşadığı belirtilmiştir (15, 75). Araç kullanma, YGYA'da önemli bir aktivite olarak tanımlanmıştır ve bu aktivite HKB'li bireylerde olumsuz yönde etkilendiği saptanmıştır (11, 16, 18). LOTCA-G'de düşünme operasyonu bölümü, yürütücü beceriler fonksiyonunu değerlendiren bölümdür (114) ve HKB'li yaşlılarda bu fonksiyonun olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Yapılan müdahaleler sonucunda her iki grupta da iyileşme olduğu saptanmış, fakat bilişsel rehabilitasyon grubunun lehine daha fazla gelişim gösterdiği kaydedilmiştir. Bu durum incelendiğinde bilişsel rehabilitasyon müdahale grubunda praksis becerilerinde de anlamlı bir şekilde simülasyon müdahale grubuna göre daha fazla iyileşme göstermişti. Yürütücü beceriler ve praksis becerileri bilişsel becerilerin en üst basamağını oluşturduğundan bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin bu beceriler üzerinde daha anlamlı bir gelişme kaydettiğini düşünebiliriz. Bilişsel rehabilitasyon müdahale programının içeriğinin, direk olarak bu becerilere yoğunlaşmasından da kaynaklanmış olabileceğinin bu duruma sebebiyet verdiğini düşünmekteyiz. Diğer yandan

simülasyon müdahale grubunda genel olarak sürüş becerileri ile ilgili çalışmaların yapılması, sürüşün bir çok parametresinin önceden öğrenme ile gerçekleşiyor olması ve HKB'li yaşlı sürücülerde sürüş problemleri görülse bile sürüşü devam ettirecek kadar bilişsel beceriye sahip olması gibi durumların simülasyon müdahalesinin yürütücü beceriler üzerinde bilişsel rehabilitasyon müdahalesi kadar etkili olmamasının nedeni olabilir.

Dikkat ve konsantrasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda, bu becerilerin sürüşün devam ettirilmesi ve güvenliği için önemli olduğu belirtilmiştir (16, 153). HKB'li yaşlılarda dikkat/konsantrasyon becerilerinin bozulduğu tespit edilmiştir (6, 156). HKB'li yaşlılarda sürüş ile ilgili genel problemin çevresel görünümde hedeflerin geç tespiti ile ilgili olduğu, yavaş hareket ve ilgili bilgilerin seçilmesindeki problemlerle daha da kötüleştiği ifade edilmiştir (16). Dikkat ve motor işlevlerinin bu birleşimi, HKB'li yaşlı sürücülerin diğer arabalar, yayalar ve/veya bisikletlilerle kentsel alanlardaki karmaşık kavşakları aşmak için gerekli olduğu belirtilmiştir. Bu yoğun ve karmaşık ortamın, bireylerde dikkat/konsantrasyon ve psikomotor yeteneklere daha fazla ihtiyacın olduğu belirlenmiştir (16). HKB'li sürücüler için diğer endişeler arasında, dikkati sürdürürken otomatik eylemlerden bilinçli eylemlere geçme becerisi ile birlikte dikkati sürdürme veya bölünmüş dikkatin yer aldığı belirtilmiştir. Çalışmamızda, HKB'li yaşlı bireylerden oluşan her iki grupta da dikkat/konsantrasyon becerilerinin bozulduğu ve yapılan müdahaleler sonucunda da bu becerilerde iyileşme olduğu belirlenmiştir. Dikkat/konsantrasyonun bilişsel problemi etkileyen HKB'li yaşlı sürücüler için önemli bir problem olacağını ve bu problemlerin sürüşün devam ettirilmesi ve güvenli sürüş için önemli bir sorun teşkil ettiğini düşünmekteyiz. Bu nedenle, her iki müdahalenin de bu becerilerin geliştirilmesi için kullanılması HKB'li yaşlılarda sürüşü daha güvenli bir hale gelebilecektir.

Dickerson, alanda uzman terapistlerin sürücü rehabilitasyonunda sıkça kullandığı değerlendirme ölçekleri ile ilgili yaptığı çalışmasında, İST A-B testlerinin sıkça kullanıldığını belirlemiştir (87). Yine benzer şekilde Labirent Testi'nin de yapılan çalışmalarda sürücü rehabilitasyon çalışmalarında kullanılan önemli bir test olduğu belirtilmiştir (148, 157). Bu testler genel olarak görsel algı ve görsel motor

becerileri değerlendirmektedir. Testlerden elde edilen sonuçların sürüş becerileri ve güvenliğiyle ilgili ipuçları vereceği ifade edilmiştir (87, 148, 157). İST B testinin sürüşün değerlendirilmesinde daha anlamlı sonuçlar verdiği ifade edilmiştir (158, 159). Çalışmamızda kullandığımız İST A-B ve Labirent testi sonuçlarına göre her iki grupta da müdahale öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerde, gruplar arasında bir fark olmadığı görülmüştür. Her iki müdahalenin de bu testlerin sonuçlarında olumlu yönde bir gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Sürücü simülasyonu müdahalesinde yoğun görsel uyaranların bulunması ve sürüşün görsel becerileri yoğun bir şekilde içermesi nedeniyle olumlu bir artış olacağını düşünmekteyiz. Diğer yandan bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin özel olarak görsel algı, görsel uzaysal algı, görsel motor becerilere ve diğer dikkat/konsantrasyon ve praxis gibi becerilerin de çalışılması bu beceri ve testlerde olumlu yönde bir gelişmenin ortaya çıkmasına neden olabilir. Burada LOTCA-G değerlendirmesinin de üzerinde durulması gerektiğini düşünmekteyiz. LOTCA-G, bilişsel becerilerin genel ve kapsamlı olarak değerlendirildiği ve ayrıca yaşlılara özel olarak da düzenlemelerin yapıldığı bir değerlendirme materyalidir. Li ve Lin, LOTCA-G'nin klinik olarak Demans ve türevi bilişsel hastalıklar için ayırt edici bir değerlendirme ölçeği olduğu ve rehabilitasyon kliniklerinde kanıta dayalı uygulamaları desteklemek için kullanılabileceği vurgusu yapılmıştır (47). Çalışmamızda da HKB'li yaşlı sürücülerde bilişsel becerilerin müdahale öncesi ve sonrası kapsamlı olarak değerlendirilmesi için LOTCA-G kullanılmıştır. Dickerson, sürücü rehabilitasyonunda sık kullanılan ölçekler incelendiği zaman bilişsel becerilerin sıklıkla değerlendirildiği görülmüştür (87). Bu değerlendirmeler yapılırken farklı değerlendirmelerinde faydalanılmıştır. LOTCA-G hem ergoterapistlerin oluşturduğu bir değerlendirme materyali olması hem de bilişsel becerilerin kapsamlı değerlendirilmesi nedeniyle sürücü rehabilitasyonunda kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Alt ekstremitte reaksiyon hızı, sürüş becerileri ve trafik güvenliği için önem teşkil ettiği belirtilmiştir. Dickerson, sürücü rehabilitasyon alanında çalışan terapistlerle gerçekleştirdiği çalışmada alt ekstremitte reaksiyon hızının, sürücü becerilerinde sıklıkla değerlendirildiği sonucuna ulaşmıştır (87). Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığı Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi tarafından yayınlanan Yaşlı Kişiler İçin Güvenli Hareketlilik adlı metninde alt ekstremitte

reaksiyon hızının değerlendirilmesinin önemli olduğu ve SAVT'nin araba kullanmak için gerekli olan minimum test tamamlama süresini 7,42 saniye olduğu belirtilmiştir (112). Çalışmamızda, HKB'li yaşlı sürücülerin müdahale öncesinde alt ekstremite reaksiyon hızı normal aralıkta olduğu tespit edilmiştir. Müdahaleler sonucunda her iki grupta da alt ekstremite reaksiyon hızının arttığı ve gruplar arasında fark olmadığı belirlenmiştir. Bunun sebebinin, kullandığımız müdahale prosedürlerinin, motor fonksiyonları içeren bir yapıda olmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kontrollü kavşaklarda durma ve geçiş kurallarına uyma, sinyal kontrollü kavşaklarda ışık uyarılarına göre hareket etme, kavşağa veya ışık değişkenliklerine karşı fren mesafesini veya frenleme tepki süresinde HKB'li yaşlı sürücülerin aynı yaş grubundaki diğer sürücülerden daha kötü olduğu saptanmıştır (160). Eramudugolla ve ark., HKB'li yaşlı sürücülerin, kavşaklarda, park etmede ve düz yollarda sürüşte bilişsel olarak normal yaş sürücülerden daha kötü bir performans sergilediği belirtilmiştir (161). Ayrıca, HKB'li yaşlı sürücülerin, kendi kendine gezinme sırasında ek hatalar da yaptığı ifade edilmiştir (161). Yine Eramudugolla ve ark. (2020), HKB'li yaşlı sürücülerin bu problemlerinin çoğunlukla bilişsel olarak zorlu trafik bağlamları ve sürüş koşulları altında ortaya çıktığını belirtmişlerdir (161). Benzer şekilde, HKB'li yaşlı sürücülerin şerit konumunda ve şerit değiştirmede, hız kontrolünde ve kavşaklarda daha fazla hatalar yaptıklarını gösteren simülasyon çalışmaları bulunmaktadır (15, 160, 162, 163). O'Connor ve ark., HKB'li 304 sürücünün ve bilişsel bozukluğu olmayan 2051 sürücünün sürüş davranışlarını araştırmışlardır (85). Araştırmacılar, HKB'li yaşlı sürücülerin, sağlıklı sürücülere göre daha fazla sürüş ile ilgili problemler yaşadığını belirlemişlerdir. Dahası, bilişsel bozukluğu olan sürücüler, zorlu durumlarda daha az araç kullandığını bildirmiştir. Çalışmamızda da literatüre benzer şekilde HKB'li yaşlı sürücülerin sürüş becerilerinin bozulduğu belirlenmiştir. Katılımcılarımızın, sinyal vermede, şerit değiştirmede veya şeritte ilerlemede, kavşaklarda kontrolü sağlamada, fren mesafesini ayarlama, park etmede ve trafik işaretlerini takip etmede problemler yaşadığı belirlenmiştir. Ayrıca, ehliyet takmayı unutma, aynaların ayarlanması ve seyir halinde aynaların kontrolünü sağlamada da problemler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan müdahaleler sonucunda, her iki grupta da sürücü becerilerinin arttığı ve sürüş ile ilgili hataların azaldığı tespit edilmiştir. Fakat çalışmamızın sonucuna göre; simülasyon müdahalesinin, sürüş aktivitesi

üzerinde bilişsel rehabilitasyon müdahalesine göre, anlamlı bir şekilde daha fazla etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum, simülasyon ortamının gerçek sürüş ortamına yakın olması ve simülasyon ortamının yarattığı gerçeklik etkisi nedeniyle kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, simülasyon müdahalesinin aktivite temelli müdahaleyi yansıtması yani HKB'li sürücülerin doğrudan aktivite ortamında çalışılması nedeniyle; sürüş ile ilgili becerilerin yine sürüş ortamında çalışılmasının, sürücü becerileri ölçeğinde sürücü simülasyonu müdahalesi lehine daha anlamlı sonucun çıkmasına neden olabilir. Ayrıca, simülasyon ortamında çalışmanın güvenli olması, HKB'li sürücülerin aktiviteden kaçınma veya hiç yapmama gibi durumlarının da önüne geçmesi sürücü becerilerinin gelişmesinde bilişsel müdahaleye göre daha fazla etkiye yol açmış olabilir. Bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin sürücü becerileri üzerinde etkisi olsa dahi sürüş üzerinde çalışılmaması bu müdahalenin eksik yanı olabilir. Bu nedenle, aktivitenin davranış boyutunda ve aktiviteyi harekete geçirmede bilişsel rehabilitasyon müdahalesi eksik kalabilir. Yapılan çalışmalarda yaşlı sürücülerin yoğun trafikte, yağmurlu/karlı havalarda, gece vaktinde araç kullanmaktan kaçındıkları belirlenmiştir (80, 161). Özellikle bilişsel problemi olan yaşlı sürücülerde bu durumun daha da fazla görüldüğü ifade edilmiştir (80, 161). Ayrıca bilişsel problemi olan yaşlı sürücülerin araç kullanımından genel anlamda kaçındığını saptamışlardır (164, 165). Çeşitli çalışmalardan elde edilen kanıtlar, yaşlı sürücülerin duyuusal yeteneklerde, bilişsel yeteneklerde veya fiziksel işlevlerde algılanan değişiklikleri telafi etmek için sürüş davranışlarını değiştirdiklerini göstermektedir (85, 165-167). Molnar ve ark., 2013, bilişsel problemi olan yaşlı sürücülerin sağlıklı gruba göre araç kullanırken daha fazla problem bildirdiği ve gece otobanda ve bilmediği alanlarda araba kullanmaktan kaçınma olasılıklarının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (168, 169). Bu sonuçlar, bilişsel problemi olan yaşlı sürücülerin belirli sürüş koşullarında, sürüş davranışının etkilenebileceğini göstermektedir. Çalışmamızda da HKB'li yaşlıların sürücü davranışlarıyla ilgili problemleri olduğu saptanmıştır. Yapılan müdahaleler sonucunda SDÖ'ye göre; her iki grupta da sürücü davranışlarının olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir. SBÖ'ye göre sürücü becerilerindeki gelişime benzer olarak SDÖ'ye göre; sürüş davranışları da simülasyon müdahale grubu bilişsel rehabilitasyon grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla gelişim göstermiştir. Bu sebeple sürücü becerilerine benzer olarak, aktivitenin

doğrudan simülasyon ortamında çalışılabilmesi, sürücü davranışlarında daha fazla iyileşmeye neden olmuş olabilir. Ayrıca bilişsel müdahalenin daha çok fonksiyon üzerine odaklanması sürüşün davranış boyutunda daha az etki göstermesine yol açabilir. Zira sürüşün aktivite üzerinde yapılması sürüşten kaçınmayı önlemiş olabilir, bireylerin kendine güvenini arttırabilir veya farklı sürüş ortamlarında simülasyon ortamında çalışılabilmesi gibi durumlar sürüş davranışını olumlu yönde daha fazla etkilemiş olabilir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, temel trafik eğitiminin bu müdahalelerdeki (sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon) etkisinin bilinmemesidir. Bir diğer kısıtlılığımız, simülasyonda değerlendirme ve müdahalenin yapılması gerçek ortam ile olan ilişkisi hakkında net bilgi vermeyebilir ve bu durum sürüş güvenlik endişelerini ortaya çıkarabilir. SBÖ ve SDÖ puanlamaları öz-bildirimle oluştuğu için güvenilirlik açısından hatırlama güçlükleri, sosyal önyargı endişesi, araba kullanma davranışını abartma veya küçümseme gibi potansiyel problemler oluşturabilir. Buna ek olarak, bilişsel bozukluğun varlığı katılımcıların öz bildirimleri ile ilgili ayrı bir endişe kaynağı olabilir. Ayrıca, HKB’li yaşlı sürücülerin sürüş becerilerine etki eden kişisel, çevresel ve aktiviteye ait faktörlerin kapsamlı değerlendirilmemesi de çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Sonuç olarak, HKB’li yaşlı sürücülerde sürüş becerilerinin bozulduğu ve bilişsel yönden de çeşitli alanlarda problem yaşadığı tespit edilmiştir. 12 haftalık, haftada 2 gün 45 dakikalık seanslardan oluşan iki ayrı müdahalenin (sürücü simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon) sürücü becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara ve literatüre göre, HKB’li yaşlıların bilişsel becerilerde problemlerin ortaya çıktığını ve bu problemlerin sürüş becerilerini etkileyebildiği görülmüştür. Bu nedenle, temel olarak bilişsel problemlerden dolayı sürüş becerilerinin bozulduğu HKB’li bireylerde sürücü rehabilitasyon yaklaşımlarında bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin alternatif bir yöntem olarak kullanılabilmesi görülmüştür. Bu yaklaşım ile birlikte, HKB’li yaşlılara yönelik sürücü rehabilitasyonunda her ne kadar gerçek yol ortamında veya simülasyon ortamında çalışmak daha uygun olsa da ulaşılabilirlik ve maliyet problemlerinden

dolayı bu yöntemin alternatif olarak kullanılması sürüş becerilerinin korunması ve geliştirilmesi için bir çözüm olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

HKB’li yaşlı sürücülerde iki farklı ergoterapi müdahalesinin (sürüş simülasyon ve bilişsel rehabilitasyon müdahalesi) sürüş becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- I. HKB’li yaşlı sürücülerin sürüş becerilerinde problemlerin olması nedeniyle bu becerilerin arttırılmasına yönelik müdahale programlarının uygulanmasının önemini olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca HKB’li yaşlıların sürüş becerilerinin erken dönemde yapılacak müdahaleler ile korunmasının ve geliştirilmesinin YGYA’da bağımsızlığın sürdürülmesinde önemli olacağını düşünmekteyiz.
- II. Sürücü simülasyonu müdahalesinin HKB’li yaşlı sürücülerde sürüş becerilerini arttırdığı görülmüştür. Simülasyon müdahalesinin literatürle de uyumlu olarak, sürüş becerilerinin geliştirilmesinde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, simülasyon üzerinde yapılan müdahalelerin gerçek sürüş ortamına en yakın uygulama olması yani aktivite üzerinde doğrudan çalışma imkanı sunması nedeniyle sürücü rehabilitasyonunda kullanılmasının uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir.
- III. Bilişsel rehabilitasyon müdahale programı, HKB’li yaşlı sürücülerde sürüş becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir. Sürüşün yoğun bilişsel fonksiyonları içermesi literatürde sıkça vurgulanmaktadır. HKB’li bireylerde de temel olarak bilişsel problemler karşımıza çıkmaktadır. Bu bilişsel problemlerin de YGYA’daki aktiviteleri olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Araç kullanma da YGYA’nın bir bileşeni olduğu ve literatüre uyumlu olarak bizim çalışmamızda da HKB’li yaşlı sürücülerin sürüş becerilerinin bozulduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre; bilişsel rehabilitasyon uygulamalarının temelde bilişsel problemlerin sürüş becerilerini olumsuz yönde etkilediği, HKB’li yaşlı sürücülere yönelik sürücü rehabilitasyon uygulamalarında ulaşılabilirlik ve maliyetin etkin problemler olması nedeniyle alternatif bir tedavi olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılabilir.

- IV. Bilişsel rehabilitasyon müdahale yaklaşımları, HKB'li yaşlı sürücülerde sürüş becerilerine olumlu yönde etkilediği görülse de sürücü becerileri ve sürücü davranışları üzerinde simülasyon müdahalesi kadar etkili olmadığı tespit edilmiştir. Bu duruma bilişsel rehabilitasyon müdahalesinin HKB'li yaşlı sürücülerde bilişsel parametrelerde tesiri olsa dahi aktivite düzeyinde simülasyon müdahalesine göre daha az yeterli olduğu sonucuna ulaşılabilir. Aktivite üzerinde çalışmanın aktiviteyi koruma, sürdürme ve geliştirme anlamında daha fazla katkısı olacağı sonucuna ulaşılabilir.
- V. LOTCA-G, ergoterapistler tarafından geliştirilen ve yaşlı nüfus için özel oluşturulan kapsamlı bir bilişsel değerlendirme ölçeğidir. Sürücü becerilerinde bilişsel becerileri değerlendirmek için sıkça kullanılan ölçeklerden İST A-B ve Labirent testi görsel algı, görsel praksis gibi becerileri değerlendirmektedir. LOTCA-G'de bu becerileri değerlendirmekte hatta sürüş için gerekli olan oryantasyon, hafıza, dikkat/konsantrasyon, yürütücü beceriler gibi parametreleri de değerlendirmektedir. Bu nedenle, bilişsel becerileri kapsamlı bir şekilde değerlendiren LOTCA-G'nin sürücü rehabilitasyonunda sürüş becerilerini değerlendirmede kullanılabileceği sonucuna ulaşılabilir. LOTCA-G'nin sürücü rehabilitasyonu alanında kullanılmasıyla ilgili farklı çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.
- VI. Simülasyon her ne kadar sürücü rehabilitasyonunda etkili bir tedavi yöntemi de olsa, başta maliyet ve ulaşılabilirlik problemlerinin yanında gerçek araçta bulunan parçaların birçoğunun simülasyonda bulunmaması ve bu nedenle operasyonel parçaların detaylı çalışılmaması gibi problemlere neden olabilmektedir. Ayrıca sürüş davranışı üzerinde gerçek trafik ortamında olunmaması nedeniyle sürücülerde gerekli önemin verilmemesine yol açabilmektedir.
- VII. Dünyada sürücü rehabilitasyonu ile ilgili uygulamalar incelendiğinde; değerlendirmelerde, ehliyet verme kararında, uygun yardımcı cihazın veya teknolojinin belirlenmesi/verilmesi kararında ve müdahale planı aşamalarında ergoterapistler aktif rol oynarken, ülkemizde bu

uygulamalarda doktorlar dışında görevli olan herhangi bir sağlık personeli bulunmamaktadır. Sürücü rehabilitasyonu ve sürücü mevzuatına yönelik çalışmaların interdisipliner bir ekip ile birlikte oluşturulmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

- VIII. Ülkemizde engelli bireylere yönelik araç düzenlemelerinde ödemelerin daha kapsamlı gelmesinin ve aynı zamanda gerekli düzenlemelerin yapılması için interdisipliner bir ekip kurulması ve bu ekipte ergoterapistlerin olmasının önemli olacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Altuntaş O, Torpil B, Uyanik M. Occupational Therapy for Elderly People. Occupational Therapy: Occupation Focused Holistic Practice in Rehabilitation. 2017;195.
2. Group WHOS. Psychogeriatrics: report of a WHO scientific group: WHO; 1972.
3. Yaneva-Sirakova T, Traykov L, Petrova J, Gruev I, Vassilev D. Screening for mild cognitive impairment in patients with cardiovascular risk factors. Neuropsychiatric disease and treatment. 2017;13:2925.
4. Pozzi C, Lanzoni A, Graff MJ, Morandi A. Occupational Therapy for Older People: Springer; 2020.
5. Petersen RC, Lundt ES, Therneau TM, Weigand SD, Knopman DS, Mielke MM, et al. Predicting progression to mild cognitive impairment. Annals of neurology. 2019;85(1):155-60.
6. Petersen RC. Mild cognitive impairment. CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology. 2016;22(2 Dementia):404.
7. Davis KK, Allen JK. Identifying cognitive impairment in heart failure: a review of screening measures. Heart & Lung. 2013;42(2):92-7.
8. Qin H-y, Zhao X-d, Zhu B-g, Hu C-p. Demographic Factors and Cognitive Function Assessments Associated with Mild Cognitive Impairment Progression for the Elderly. BioMed Research International. 2020;2020.
9. Mis R, Giovannetti T. Decline in Everyday Functioning in MCI and Dementia. Vascular Disease, Alzheimer's Disease, and Mild Cognitive Impairment: Advancing an Integrated Approach. 2020:102.
10. Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Boeve BF, Geda YE, Ivnik RJ, et al. Mild cognitive impairment: ten years later. Archives of neurology. 2009;66(12):1447-55.
11. Amini DA, Kannenberg K, Bodison S, Chang P, Colaianni D, Goodrich B, et al. Occupational therapy practice framework: Domain & process 3rd edition. American journal of occupational therapy. 2014;68:S1-S48.
12. Association AOT. Occupational therapy practice framework: Domain and process. American Journal of Occupational Therapy. 2020;74(7412410010).

13. Aran OT. Engelli Sürücülerin Aktivite Performanslarını Etkileyen Kişisel, Çevresel ve Aktiviteye Ait Faktörlerinin İncelenmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012.
14. Aran O, Torpil B, Altuntaş O, Eşme M, Balcı C, Yavuz BB, et al. Yaşlı Sürücülerin Araba Kullanma Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2019;7(1):65-70.
15. Wadley VG, Okonkwo O, Crowe M, Vance DE, Elgin JM, Ball KK, et al. Mild cognitive impairment and everyday function: an investigation of driving performance. *Journal of geriatric Psychiatry and Neurology*. 2009;22(2):87-94.
16. Vardaki S, Dickerson AE, Beratis I, Yannis G, Papageorgiou SG. Driving difficulties as reported by older drivers with mild cognitive impairment and without neurological impairment. *Traffic injury prevention*. 2019;20(6):630-5.
17. Vardaki S, Dickerson AE, Beratis I, Yannis G, Papageorgiou SG. Simulator measures and identification of older drivers with mild cognitive impairment. *American Journal of Occupational Therapy*. 2016;70(2):7002270030p1-p10.
18. Betz ME, Dickerson A, Coolman T, Schold Davis E, Jones J, Schwartz R. Driving rehabilitation programs for older drivers in the United States. *Occupational therapy in health care*. 2014;28(3):306-17.
19. Polatajko HJ, Townsend EA, Craik J. Canadian model of occupational performance and engagement (CMOP-E). *Enabling occupation II: Advancing an occupational therapy vision of health, well-being & justice through occupation*. 2007;23.
20. Dickerson AE, Reistetter T, Davis ES, Monahan M. Evaluating driving as a valued instrumental activity of daily living. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(1):64-75.
21. Yuen HK, Burik JK. Survey of driving evaluation and rehabilitation curricula in occupational therapy programs. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(2):217-20.
22. Dickerson AE, Meuel DB, Ridenour CD, Cooper K. Assessment tools predicting fitness to drive in older adults: a systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*. 2014;68(6):670-80.

23. De Winter J, Wieringa P, Dankelman J, Mulder M, Van Paassen M, De Groot S, editors. Driving simulator fidelity and training effectiveness. Proceedings of the 26th European annual conference on human decision making and manual control, Lyngby, Denmark; 2007: Citeseer.
24. Haeger M, Bock O, Memmert D, Hüttermann S. Can driving-simulator training enhance visual attention, cognition, and physical functioning in older adults? *Journal of aging research*. 2018;2018.
25. Shimada H, Hotta R, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Nakakubo S, et al. Effects of driving skill training on safe driving in older adults with mild cognitive impairment. *Gerontology*. 2019;65(1):90-7.
26. Olsen K, Taylor J-P, Thomas A. Mild cognitive impairment: Safe to drive? *Maturitas*. 2014;78(2):82-5.
27. Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. *Klinik gelişim*. 2012;25(3):1-3.
28. Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. *The gerontologist*. 1997;37(4):433-40.
29. Aydoğan Ü, Onar T, Nerkiz P. Yaşlılıkta görülen fizyolojik değişiklikler. *GeroFam*. 2011;2(3).
30. Bottomley JM, Lewis CB. *Geriatric rehabilitation: A clinical approach*: Appleton & Lange; 2003.
31. Bellelli G, Inzitari M, Segura JAL, Morel-Bracq MC, Bertholom YM. Team, Occupational Therapist and Geriatrician. *Occupational Therapy for Older People*: Springer; 2020. p. 9-31.
32. Womack JL, Lilja M, Dickie V, Isaksson G. Occupational Therapists' Interactions With Older Adult Caregivers: Negotiating Priorities and Expertise. *OTJR: Occupation, Participation and Health*. 2019;39(1):48-55.
33. Tchkonja T, Kirkland JL. Aging, cell senescence, and chronic disease: emerging therapeutic strategies. *Jama*. 2018;320(13):1319-20.
34. Pal S, Tyler JK. Epigenetics and aging. *Science advances*. 2016;2(7):e1600584.
35. Verrel J, Lisofsky N, Kühn S, Lindenberger U. Normal aging increases postural preparation errors: Evidence from a two-choice response task with balance constraints. *Gait & Posture*. 2016;44:143-8.

36. Torpil B, Uyanık M, Altuntaş O. Huzurevinde yaşayan geriatrik bireylerde denge ve yürüme fonksiyonları ile depresyon ve fonksiyonel bağımsızlık arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2016;4(2):73-9.
37. Smallfield S, Heckenlaible C. Effectiveness of occupational therapy interventions to enhance occupational performance for adults with Alzheimer's disease and related major neurocognitive disorders: a systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*. 2017;71(5):7105180010p1-p9.
38. Göktaş A, Pekçetin S, Tekindal B, Kayıhan H, Uyanık M. Yaşlı Bireylerde Aktivite Tercihlerinin Bilişsel Beceriler ve Yaşam Memnuniyeti Üzerine Etkisi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2016;4(1):1-14.
39. Uyanık M, Altuntaş O. Yaşlıların Günlük Yaşam Aktivitelerinde Bağımsızlığını Arttıracak Yardımcı Teknolojiler. *Türkiye Klinikleri Geriatri-Özel Konular*. 2019;5(3):7-11.
40. Yaffe K, Fiocco AJ, Lindquist K, Vittinghoff E, Simonsick EM, Newman AB, et al. Predictors of maintaining cognitive function in older adults: the Health ABC study. *Neurology*. 2009;72(23):2029-35.
41. Glisky EL. Changes in cognitive function in human aging. *Brain aging: Models, methods, and mechanisms*. 2007;1.
42. Torpil B, Altuntaş O, Uyanık M. Alzheimer'lı bireylerin fonksiyonel durumu ile kognitif durum, psikolojik durum, denge ve yürüme fonksiyonları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2019;7(3):165-70.
43. Bénard C, Doitsidou M. Nervous system ageing. *Ageing: Lessons from C elegans*: Springer; 2017. p. 163-89.
44. Chadda KR, Ajjola OA, Vaseghi M, Shivkumar K, Huang CL-H, Jeevaratnam K. Ageing, the autonomic nervous system and arrhythmia: from brain to heart. *Ageing research reviews*. 2018;48:40-50.
45. Mai JK, Paxinos G. *The human nervous system*: Academic press; 2011.
46. Torpil B, Şahin S, Pekçetin S, Uyanık M. The Effectiveness of a Virtual Reality-Based Intervention on Cognitive Functions in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*. 2020.

47. Li K-Y, Lin L-J. Minimal Clinically Important Difference of the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment–Geriatric (LOTCA–G) in People With Dementia. *American Journal of Occupational Therapy*. 2020;74(6):7406205020p1-p7.
48. Videbeck S, Videbeck S. *Psychiatric-mental health nursing: Lippincott Williams & Wilkins*; 2013.
49. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Kokmen E, Tangalos EG. Aging, memory, and mild cognitive impairment. *International psychogeriatrics*. 1997;9(S1):65-9.
50. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of neurology*. 1999;56(3):303-8.
51. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *Journal of internal medicine*. 2014;275(3):214-28.
52. Marcos G, Santabárbara J, Lopez-Anton R, De-la-Cámara C, Gracia-García P, Lobo E, et al. Conversion to dementia in mild cognitive impairment diagnosed with DSM-5 criteria and with Petersen's criteria. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 2016;133(5):378-85.
53. Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K, et al. Mild cognitive impairment. *The lancet*. 2006;367(9518):1262-70.
54. Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American journal of psychiatry*. 1982.
55. Petersen RC. *Mild cognitive impairment: aging to Alzheimer's disease: Oxford University Press*; 2003.
56. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of internal medicine*. 2004;256(3):183-94.
57. Petersen RC. Mild cognitive impairment. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(23):2227-34.
58. Association As. 2011 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. 2011;7(2):208-44.

59. Association AP. *Neurodevelopmental Disorders: DSM-5® Selections*: American Psychiatric Pub; 2015.
60. van Harten AC, Mielke MM, Swenson-Dravis DM, Hagen CE, Edwards KK, Roberts RO, et al. Subjective cognitive decline and risk of MCI: the Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*. 2018;91(4):e300-e12.
61. Roberts RO, Geda YE, Knopman DS, Cha RH, Pankratz VS, Boeve BF, et al. The Mayo Clinic Study of Aging: design and sampling, participation, baseline measures and sample characteristics. *Neuroepidemiology*. 2008;30(1):58-69.
62. Pankratz VS, Roberts RO, Mielke MM, Knopman DS, Jack CR, Geda YE, et al. Predicting the risk of mild cognitive impairment in the Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*. 2015;84(14):1433-42.
63. Law M, Cooper B, Strong S, Stewart D, Rigby P, Letts L. The person-environment-occupation model: A transactive approach to occupational performance. *Canadian journal of occupational therapy*. 1996;63(1):9-23.
64. Christiansen C, Baum CM, Bass-Haugen J, Bass JD. *Occupational therapy: Performance, participation, and well-being*: Slack Incorporated; 2005.
65. Sikkes SA, Rotrou Jd. A qualitative review of instrumental activities of daily living in dementia: what's cooking? *Neurodegenerative Disease Management*. 2014;4(5):393-400.
66. Heyn P, Johnsons K, Kramer A. Endurance and strength training outcomes on cognitively impaired and cognitively intact older adults: a meta-analysis. *The Journal of Nutrition Health and Aging*. 2008;12(6):401-9.
67. Gold DA. An examination of instrumental activities of daily living assessment in older adults and mild cognitive impairment. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 2012;34(1):11-34.
68. Giebel CM, Challis D, Montaldi D. Understanding the cognitive underpinnings of functional impairments in early dementia: a review. *Aging & Mental Health*. 2015;19(10):859-75.
69. Reed C, Belger M, Vellas B, Andrews JS, Argimon JM, Bruno G, et al. Identifying factors of activities of daily living important for cost and caregiver outcomes in Alzheimer's disease. *International psychogeriatrics*. 2016;28(2):247-59.

70. Royall DR, Lauterbach EC, Kaufer D, Malloy P, Coburn KL, Black KJ. The cognitive correlates of functional status: a review from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*. 2007;19(3):249-65.
71. Reppermund S, Sachdev PS, Crawford J, Kochan NA, Slavin MJ, Kang K, et al. The relationship of neuropsychological function to instrumental activities of daily living in mild cognitive impairment. *International journal of geriatric psychiatry*. 2011;26(8):843-52.
72. Marshall GA, Amariglio RE, Sperling RA, Rentz DM. Activities of daily living: where do they fit in the diagnosis of Alzheimer's disease? *Neurodegenerative disease management*. 2012;2(5):483-91.
73. Jekel K, Damian M, Wattmo C, Hausner L, Bullock R, Connelly PJ, et al. Mild cognitive impairment and deficits in instrumental activities of daily living: a systematic review. *Alzheimer's research & therapy*. 2015;7(1):17.
74. Lindbergh CA, Dishman RK, Miller LS. Functional disability in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology review*. 2016;26(2):129-59.
75. Rodakowski J, Skidmore ER, Reynolds III CF, Dew MA, Butters MA, Holm MB, et al. Can performance on daily activities discriminate between older adults with normal cognitive function and those with mild cognitive impairment? *Journal of the American Geriatrics Society*. 2014;62(7):1347-52.
76. Sikkes SA, Visser PJ, Knol DL, de Lange-de Klerk ES, Tsolaki M, Frisoni GB, et al. Do Instrumental Activities of Daily Living Predict Dementia at 1-and 2-Year Follow-Up? Findings from the Development of Screening Guidelines and Diagnostic Criteria for Predementia A Alzheimer's Disease Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(12):2273-81.
77. Farias ST, Lau K, Harvey D, Denny KG, Barba C, Mefford AN. Early functional limitations in cognitively normal older adults predict diagnostic conversion to mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2017;65(6):1152-8.

78. Sachdev PS, Blacker D, Blazer DG, Ganguli M, Jeste DV, Paulsen JS, et al. Classifying neurocognitive disorders: the DSM-5 approach. *Nature Reviews Neurology*. 2014;10(11):634.
79. Hakamies-Blomqvist L, Wahlström B. Why do older drivers give up driving? *Accident Analysis & Prevention*. 1998;30(3):305-12.
80. Devlin A, McGillivray J. Self-regulatory driving behaviours amongst older drivers according to cognitive status. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 2016;39:1-9.
81. Albert G, Lotan T, Weiss P, Shiftan Y. The challenge of safe driving among elderly drivers. *Healthcare technology letters*. 2018;5(1):45-8.
82. Harrison A, Ragland DR. Consequences of driving reduction or cessation for older adults. *Transportation Research Record*. 2003;1843(1):96-104.
83. Beratis IN, Andronas N, Kontaxopoulou D, Fragkiadaki S, Pavlou D, Papatriantafyllou J, et al. Driving in mild cognitive impairment: the role of depressive symptoms. *Traffic injury prevention*. 2017;18(5):470-6.
84. Kowalski K, Love J, Tuokko H, MacDonald S, Hultsch D, Strauss E. The influence of cognitive impairment with no dementia on driving restriction and cessation in older adults. *Accident Analysis & Prevention*. 2012;49:308-15.
85. O'Connor ML, Edwards JD, Wadley VG, Crowe M. Changes in mobility among older adults with psychometrically defined mild cognitive impairment. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2010;65(3):306-16.
86. Korner-Bitensky N, Bitensky J, Sofer S, Man-Son-Hing M, Gelinas I. Driving evaluation practices of clinicians working in the United States and Canada. *American Journal of Occupational Therapy*. 2006;60(4):428-34.
87. Dickerson AE. Driving assessment tools used by driver rehabilitation specialists: Survey of use and implications for practice. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013;67(5):564-73.
88. Gagnon S, Stinchcombe A, Curtis M, Kateb M, Polgar J, Porter M, et al. Driving safety improves after individualized training: An RCT involving older drivers in an urban area. *Traffic injury prevention*. 2019;20(6):595-600.

89. Stav WB, Pierce S, Wheatley CJ, Davis ES. Driving and community mobility. *American journal of occupational therapy*. 2005;59(6):666-70.
90. Rizzolatti G, Fogassi L, Gallese V. Motor and cognitive functions of the ventral premotor cortex. *Current opinion in neurobiology*. 2002;12(2):149-54.
91. Maturana HR. Cognition. *Wahrnehmung und Kommunikation*: Peter Lang; 1978. p. 29-49.
92. Group W. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*. 1995;41(10):1403-9.
93. Kelly ME, Loughrey D, Lawlor BA, Robertson IH, Walsh C, Brennan S. The impact of cognitive training and mental stimulation on cognitive and everyday functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*. 2014;15:28-43.
94. Clare L, Woods RT. *Cognitive rehabilitation in dementia*: Psychology Press; 2001.
95. Barnes DE, Yaffe K, Belfor N, Jagust WJ, DeCarli C, Reed BR, et al. Computer-based cognitive training for mild cognitive impairment: results from a pilot randomized, controlled trial. *Alzheimer disease and associated disorders*. 2009;23(3):205.
96. Finn M, McDonald S. Repetition-lag training to improve recollection memory in older people with amnesic mild cognitive impairment. A randomized controlled trial. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 2015;22(2):244-58.
97. De Marco M, Meneghello F, Duzzi D, Rigon J, Pilosio C, Venneri A. Cognitive stimulation of the default-mode network modulates functional connectivity in healthy aging. *Brain Research Bulletin*. 2016;121:26-41.
98. Barekatin M, Alavirad M, Tavakoli M, Emsaki G, Maracy MR. Cognitive rehabilitation in patients with nonamnesic mild cognitive impairment. *Journal of Research in Medical Sciences: the Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*. 2016;21.
99. Otani A, Matsumoto S, Ueda K, Nishi U, Tani M, editors. Effects of cognitive rehabilitation in outpatients with mild cognitive impairment. *INTERNATIONAL*

PSYCHOGERIATRICS; 2013: CAMBRIDGE UNIV PRESS 32 AVENUE OF THE AMERICAS, NEW YORK, NY 10013-2473 USA.

100. Rodakowski J, Saghafi E, Butters MA, Skidmore ER. Non-pharmacological interventions for adults with mild cognitive impairment and early stage dementia: An updated scoping review. *Molecular aspects of medicine*. 2015;43:38-53.
101. D’Cunha NM, Nguyen D, Naumovski N, McKune AJ, Kellett J, Georgousopoulou EN, et al. A mini-review of virtual reality-based interventions to promote well-being for people living with dementia and mild cognitive impairment. *Gerontology*. 2019;65(4):430-40.
102. Shaver A. *The Effects of Aging on Cognitive Motor Control*. 2019.
103. Clare L, Woods RT. Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: A review. *Neuropsychological rehabilitation*. 2004;14(4):385-401.
104. Schulz KF, Altman DG, Moher D, Group C. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Trials*. 2010;11(1):32.
105. Reitan RM. Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and motor skills*. 1958;8(3):271-6.
106. Dugbartey AT, Townes BD, Mahurin RK. Equivalence of the color trails test and trail making test in nonnative English-speakers. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2000;15(5):425-31.
107. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary: American Chemical Society*; 2006.
108. Cangoz B, Karakoc E, Selekler K. Trail Making Test: normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *Journal of the neurological sciences*. 2009;283(1-2):73-8.
109. Staplin L, Lococo K, Gish K, Decina L. *Model driver screening and evaluation program final technical report: volume 1: project summary and model program recommendations*. 2003.
110. Ashendorf L, Jefferson AL, O'Connor MK, Chaisson C, Green RC, Stern RA. Trail Making Test errors in normal aging, mild cognitive impairment, and dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2008;23(2):129-37.

111. Porteus SD. The Maze Test and clinical psychology. 1959.
112. Administration NHTS. US department of transportation. Motor Vehicle Safety Standard. 1999(208):74-14.
113. Katz N, Itzkovich M, Averbuch S, Elazar B. Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) battery for brain-injured patients: reliability and validity. *American Journal of Occupational Therapy*. 1989;43(3):184-92.
114. Erez AB-H, Katz N. Cognitive profiles of individuals with dementia and healthy elderly: The Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA-G). *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*. 2004;22(2):29-42.
115. Lajunen T, Summala H. Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers' self-assessments. *Personality and Individual Differences*. 1995;19(3):307-18.
116. Lajunen T, Özkan T. Kültür, güvenlik kültürü, Türkiye ve Avrupa'da trafik güvenliği. TÜBİTAK, SBB-3023. 2004.
117. Reason J, Manstead A, Stradling S, Baxter J, Campbell K. Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics*. 1990;33(10-11):1315-32.
118. Sümer N, Lajunen T, Özkan T. Sürücü Davranışlarının Kaza Riskindeki Rolü: İhlaller ve Hatalar. II Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara. 2002.
119. Özkan T, Lajunen T. A new addition to DBQ: Positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2005;8(4-5):355-68.
120. Cohen J. Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychol Bull*. 1992;112:1155-9.
121. Fuermaier AB, Piersma D, de Waard D, Davidse RJ, de Groot J, Doumen MJ, et al. Assessing fitness to drive—a validation study on patients with mild cognitive impairment. *Traffic injury prevention*. 2017;18(2):145-9.
122. Kurumu Tİ. İstatistiklerle Yaşlılar 2019 [Available from: <https://data.tuik.gov.tr/tr/display-bulletin/?bulletin=istatistiklerle-yaşlılar-2019-33712>].
123. Yavuz BB, Cankurtaran M. Demans İlaçları. *Türkiye Klinikleri Geriatri-Özel Konular*. 2016;2(2):18-22.

124. Buckley S. Driving and depression: exploring the current knowledge, attitudes, and practices of health professionals in Ireland. 2020.
125. Herbel S, Rosenbloom S, Stutts J, Welch T. The impact of an aging population on systems planning and investment policies. Research for the American Association of State Highway and Transportation Officials Standing Committee on Planning Washington, DC: AASHTO, National Cooperative Highway Research Program Project. 2005:9-36.
126. Marottoli RA, Ness PHV, Araujo KL, Iannone LP, Acampora D, Charpentier P, et al. A randomized trial of an education program to enhance older driver performance. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2007;62(10):1113-9.
127. Marottoli RA, Allore H, Araujo KL, Iannone LP, Acampora D, Gottschalk M, et al. A randomized trial of a physical conditioning program to enhance the driving performance of older persons. *Journal of General Internal Medicine*. 2007;22(5):590-7.
128. Owsley C, Stalvey BT, Phillips JM. The efficacy of an educational intervention in promoting self-regulation among high-risk older drivers. *Accident Analysis & Prevention*. 2003;35(3):393-400.
129. Owsley C, McGwin Jr G, Phillips JM, McNeal SF, Stalvey BT. Impact of an educational program on the safety of high-risk, visually impaired, older drivers. *American journal of preventive medicine*. 2004;26(3):222-9.
130. Bedard M, Porter MM, Marshall S, Isherwood I, Riendeau J, Weaver B, et al. The combination of two training approaches to improve older adults' driving safety. *Traffic Injury Prevention*. 2008;9(1):70-6.
131. Bédard M, Isherwood I, Moore E, Gibbons C, Lindstrom W. Evaluation of a re-training program for older drivers. *Canadian Journal of Public Health*. 2004;95(4):295-8.
132. Eby DW, Molnar LJ, Shope JT, Vivoda JM, Fordyce TA. Improving older driver knowledge and self-awareness through self-assessment: The driving decisions workbook. *Journal of safety research*. 2003;34(4):371-81.

133. Hitosugi M, Takehara I, Watanabe S, Hayashi Y, Tokudome S. Support for stroke patients in resumption of driving: patient survey and driving simulator trial. *International journal of general medicine*. 2011;4:191.
134. Roenker DL, Cissell GM, Ball KK, Wadley VG, Edwards JD. Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance. *Human factors*. 2003;45(2):218-33.
135. Unsworth CA, Baker A. Driver rehabilitation: A systematic review of the types and effectiveness of interventions used by occupational therapists to improve on-road fitness-to-drive. *Accident Analysis & Prevention*. 2014;71:106-14.
136. Korner-Bitensky N, Kua A, von Zweck C, Van Benthem K. Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of safety research*. 2009;40(2):105-11.
137. Classen S, Monahan M, Auten B, Yarney A. Evidence-based review of interventions for medically at-risk older drivers. *American journal of occupational therapy*. 2014;68(4):e107-e14.
138. Frittelli C, Borghetti D, Iudice G, Bonanni E, Maestri M, Tognoni G, et al. Effects of Alzheimer's disease and mild cognitive impairment on driving ability: a controlled clinical study by simulated driving test. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences*. 2009;24(3):232-8.
139. Bıçaksız P, Öztürk İ, Özkan T. The differential associations of functional and dysfunctional impulsivity with driving style: A simulator study. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 2019;63:1-11.
140. Öztürk İ, Fındık G, Özkan T. Trafik Ortamında Cinsiyet Rollerinin Sürücü Davranışları ve Sürüş Becerileriyle İlişkisi. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi*. 2019;2(2):78-92.
141. Bažadona D, Fabek I, Leko MB, Rasonja MB, Kalinić D, Bilić E, et al. A non-invasive hidden-goal test for spatial orientation deficit detection in subjects with suspected mild cognitive impairment. *Journal of Neuroscience Methods*. 2020;332:108547.

142. Kim JW, Byun MS, Sohn BK, Yi D, Seo EH, Choe YM, et al. Clinical dementia rating orientation score as an excellent predictor of the progression to Alzheimer's disease in mild cognitive impairment. *Psychiatry investigation*. 2017;14(4):420.
143. Hofmann M, Rösler A, Schwarz W, Müller-Spahn F, Kräuchi K, Hock C, et al. Interactive computer-training as a therapeutic tool in Alzheimer's disease. *Comprehensive psychiatry*. 2003;44(3):213-9.
144. Tu S, Wong S, Hodges JR, Irish M, Piguet O, Hornberger M. Lost in spatial translation—A novel tool to objectively assess spatial disorientation in Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. *Cortex*. 2015;67:83-94.
145. Krajcovicova L, Barton M, Elfmarkova-Nemcova N, Mikl M, Marecek R, Rektorova I. Changes in connectivity of the posterior default network node during visual processing in mild cognitive impairment: staged decline between normal aging and Alzheimer's disease. *Journal of Neural Transmission*. 2017;124(12):1607-19.
146. Haque RU, Manzanares CM, Brown LN, Pongos AL, Lah JJ, Clifford GD, et al. VisMET: a passive, efficient, and sensitive assessment of visuospatial memory in healthy aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Learning & Memory*. 2019;26(3):93-100.
147. Curreri C, Trevisan C, Carrer P, Facchini S, Giantin V, Maggi S, et al. Difficulties with fine motor skills and cognitive impairment in an elderly population: the progetto veneto anziani. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2018;66(2):350-6.
148. Snellgrove CA. Cognitive screening for the safe driving competence of older people with mild cognitive impairment or early dementia: ATSB; 2005.
149. Hoggarth PA. Prediction of driving ability in healthy older adults and adults with Alzheimer's dementia or mild cognitive impairment. 2011.
150. Anstey KJ, Wood J, Lord S, Walker JG. Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical psychology review*. 2005;25(1):45-65.
151. Lloyd S, Cormack CN, Blais K, Messeri G, McCallum MA, Spicer K, et al. Driving and dementia: a review of the literature. *Canadian journal of occupational therapy*. 2001;68(3):149-56.
152. Stresel D. Driving issues of the older adult. *OT Practice*. 2000;5(14).

153. Posse MC. Promoting older driver safety: Impact of driving rehabilitation specialist recommendations on older adults' driving performance: University of Florida; 2008.
154. Laporta-Hoyos O, Ballester-Plané J, Leiva D, Ribas T, Miralbell J, Torroja-Nualart C, et al. Executive function and general intellectual functioning in dyskinetic cerebral palsy: comparison with spastic cerebral palsy and typically developing controls. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2019;23(4):546-59.
155. Delis DC, Kaplan E, Kramer JH. Delis-Kaplan executive function system. 2001.
156. Manera V, Chapoulie E, Bourgeois J, Guerchouche R, David R, Ondrej J, et al. A feasibility study with image-based rendered virtual reality in patients with mild cognitive impairment and dementia. *PloS one*. 2016;11(3):e0151487.
157. Staplin L, Gish KW, Lococo KH, Joyce JJ, Sifrit KJ. The Maze Test: A significant predictor of older driver crash risk. *Accident Analysis & Prevention*. 2013;50:483-9.
158. Ott BR, Davis JD, Papandonatos GD, Hewitt S, Festa EK, Heindel WC, et al. Assessment of driving-related skills prediction of unsafe driving in older adults in the office setting. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2013;61(7):1164-9.
159. Classen S, Wang Y, Crizzle AM, Winter SM, Lanford DN. Predicting older driver on-road performance by means of the useful field of view and trail making test part B. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013;67(5):574-82.
160. Devlin A, McGillivray J, Charlton J, Lowndes G, Etienne V. Investigating driving behaviour of older drivers with mild cognitive impairment using a portable driving simulator. *Accident Analysis & Prevention*. 2012;49:300-7.
161. Eramudugolla R, Huque MH, Wood J, Anstey KJ. On-road behavior in older drivers with mild cognitive impairment. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2020.
162. Pavlou D, Papadimitriou E, Antoniou C, Papantoniou P, Yannis G, Golias J, et al. Comparative assessment of the behaviour of drivers with Mild Cognitive Impairment or Alzheimer's disease in different road and traffic conditions. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 2017;47:122-31.

163. Hird MA, Vesely KA, Fischer CE, Graham SJ, Naglie G, Schweizer TA. Investigating simulated driving errors in amnesic single-and multiple-domain mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's disease*. 2017;56(2):447-52.
164. Moon S, Park K. The predictors of driving cessation among older drivers in Korea. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(19):7206.
165. Feng YR, Meuleners L. Planning for driving cessation in older drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2020;72:62-70.
166. Braitman KA, Williams AF. Changes in self-regulatory driving among older drivers over time. *Traffic injury prevention*. 2011;12(6):568-75.
167. Donorfio LK, D'Ambrosio LA, Coughlin JF, Mohyde M. Health, safety, self-regulation and the older driver: It's not just a matter of age. *Journal of Safety Research*. 2008;39(6):555-61.
168. Molnar LJ, Eby DW, Charlton JL, Langford J, Koppel S, Marshall S, et al. Reprint of "Driving avoidance by older adults: is it always self-regulation?". *Accident Analysis & Prevention*. 2013;61:272-80.
169. Schryer E, Boerner K, Horowitz A, Reinhardt JP, Mock SE. The social context of driving cessation: understanding the effects of cessation on the life satisfaction of older drivers and their social partners. *Journal of applied gerontology*. 2019;38(12):1661-86.