

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**DENGESİZLİK ŞİKAYETİ OLAN YAŞLILARDA İAÜ BİLİŞSEL
VESTİBÜLER FONKSİYON ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ:
GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşenur ÖZKUL

**Odyoloji Anabilim Dalı
Odyoloji Programı**

MART, 2021

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**DENGESİZLİK ŞİKAYETİ OLAN YAŞLILARDA İAÜ BİLİŞSEL
VESTİBÜLER FONKSİYON ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ:
GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Ayşenur ÖZKUL
(Y1816.070022)**

**Odyoloji Anabilim Dalı
Odyoloji Programı**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN

MART, 2021

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum ‘‘Dengesizlik Şikayeti Olan Yaşlılarda İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlilik ve Güvenilirlik alışması’’ adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (29/03/2021)

Ayşenur Özkul

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimiz ve tez çalışmamız sürecinde tez danışmanlığımızı üstlenen, bize her konuda yol gösterip destek olan sevgili hocamız ve tez danışmanımız, İstanbul Aydın Üniversitesi Odyoloji Bölümü Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN'e teşekkür ederim.

Süreç boyunca her başım sıkıştığında bilgisine ve yardımına başvurduğum, beni her konuda destekleyip doğruya yönlendiren ve yardımları konusundaki samimi davranışlarını esirgemeyen Uzm. Ody. Ebru ZEREN'e ve sunum aşamasında tecrübelerini benimle paylaşan çalışmayı sahiplenen ve güler yüzünü esirgemeyen Uzm. Ody. Emel UĞUR'a teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde sonsuz emekleri olan ve her zaman olduğu gibi yine bu çalışma sürecinde de beni sürekli destekleyen başta biricik annem Döndü ÖZKUL, babam Mustafa ÖZKUL ve rahmetli abim Gökhan ÖZKUL olmak üzere tüm aile bireylerime çok teşekkür ederim.

Motivasyonum düştüğü anlarda beni tekrar canlandırmayı her seferinde başaran, neye ihtiyacım olduğunu sormadan anlayan canım arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Mart, 2021

Ayşenur Özkul

DENGESİZLİK ŞİKAYETİ OLAN YAŞLILARDA İAÜ BİLİŞSEL VESTİBÜLER FONKSİYON ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI

ÖZET

Vestibüler sistemin günlük işlevlerdeki rolü büyüktür. Yapılan son çalışmalarda vestibüler sistemin motor, bilişsel, duygusal ve algısal işlevler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Klinik ve laboratuvar çalışmaları, vestibüler girdilerin çeşitli yüksek işlevlerle, özellikle de bellek gibi bilişsel işlevlerle olan ilişkisini göstermektedir. Bu çalışma ile geriatrik popülasyonda dengesizlik şikayetine yönelik vestibüler ve bilişsel fonksiyonların değerlendirileceği bir ölçek geliştirilmesi, geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmaya dengesizlik şikayeti olan 60 yaş ve üzerinde 75 birey (Yaş: $67\pm 8,4$; Kadın: %61,3 (n=46); Erkek %38,7 (n=29)) dahil edilerek oluşturulan “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” Google formlar aracılığı ile online olarak uygulanmıştır. Ölçek maddelerin son hali alanında uzman kişilerden alınan geri bildirimlere ve literatür taramasına göre oluşturulmuştur. Ölçeğin, geçerliliği faktör analizi ile güvenilirliği ise Cronbach Alpha katsayısı ile değerlendirilmiştir. Güvenilirlik analizi sonucu “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği”nin Cronbach Alpha değeri 0,86 olarak yüksek derecede güvenilir bulunmuştur. Faktör analizinde 7 faktörlü yapı geçerliliği olduğu gösterilmiştir. Ancak oluşturulan 7 faktör ölçek üzerinde önceden tanımlanmış alt ölçekleri karşılamadığından devam niteliğinde yapılan analizler mevcut alt ölçekler üzerinde yapılmıştır. Yaş değişkeni ile uzamsal alt ölçek arasında pozitif yönde düşük derecede, uzamsal görsel alt ölçek arasında pozitif yönde düşük derecede, İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği arasında pozitif yönde düşük derecede istatistiksel olarak anlamlı değerler elde edilmiştir (Sırasıyla: $r=0,264$; $p=0,022$; $r=0,237$; $p=0,041$; $r=0,231$; $p=0,046$). İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin 60 yaş ve üzeri yaşlılarda iyi düzeyde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu destekleyen bulgular elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BVF Ölçeği, Geçerlilik, Güvenilirlik, Bilişsel, Dengesizlik

**THE DEVELOPMENT OF THE IAU COGNITIVE VESTIBULAR
FUNCTION SCALE IN THE ELDERLY COMPLAINTS OF IMBALANCE: A
STUDY ON VALIDITY AND RELIABILITY**

ABSTRACT

The role of the vestibular system in daily functions should not be overlooked. Recent studies have examined the effect of the vestibular system on motor, cognitive, emotional and perceptual functions. Clinical and laboratory studies show the association of vestibular inputs with various higher functions, particularly cognitive functions such as memory. The aim of this study is to develop a scale in which vestibular and cognitive functions will be evaluated in the geriatric population has imbalance complaint and to evaluate its validity and reliability. The 25-item "IAU Cognitive Vestibular Function Scale" developed online via Google Forms and administered to 75 individuals (Age: $67\pm 8,4$; Woman: %61,3 (n=46); Man %38,7 (n=29)) aged 60 and over who stated that they had imbalance complaints on the given scale. The final version of the scale's items was created according to the feedback received from experts and according to the literature review. The validity of the scale was evaluated with factor analysis and its reliability was evaluated with the Cronbach's alpha coefficient. As a result of the reliability analysis, the Cronbach's Alpha value of the "IAU Cognitive Vestibular Function Scale" was found to be highly reliable as 0.86. It has been shown that there is a 7-factor construct validity in factor analysis. However, since the 7 factors formed did not meet the predefined groups on the scale, the analyzes made as continuation were made on the existing 5 subscales. Statistically significant values were found between the age variable and spatial subgscales, spatial visual subscales, andIAU Cognitive Vestibular Function Scale in a low positive effect (respectively: $r = 0.264$; $p = 0.022$; $r = 0.237$; $p = 0.041$; $r = 0.231$; $p = 0.046$). The findings support that the IAU Cognitive Vestibular Function Scale is a valid and reliable measurement tool at a good level in the elderly aged 60 and over.

Key Words: CVF Scale, Validity, Reliability, Cognitive, Dizziness

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
I. GİRİŞ.....	1
A. Çalışmanın Konusu ve Amacı.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
A. Vestibüler ve Bilişsel Sistem.....	3
1. Anatomi.....	3
a. Vestibulo-kortikal haritalar	4
b. Vestibüler bellek yolları.....	5
2. Vestibüler Disfonksiyonun Bilişsel Sistem Üzerine Etkisi.....	6
B. Bilişsel Sistem	7
1. Görsel-Uzamsal Biliş	8
2. Uzamsal Bellek ve Navigasyon	9
3. Temporal Bellek.....	11
C. Duygu Durumu	13
D. Yaşlamanın Vestibüler ve Bilişsel Sistemler Üzerine Etkisi	14
III. GEREÇ VE YÖNTEM	16
A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı	16
B. Çalışma Grubu.....	16
C. Çalışma Dizaynı	16

1. Çalışma Planı	17
2. Dahil edilme ve Dışlanma Kriterleri	18
3. Veri Toplama	18
D. Ölçeğin Geliştirilmesi	18
1. Madde Havuzunun Oluşturulması	18
2. Madde Havuzunun Değerlendirilmesi	19
3. Madde Analizleri.....	19
4. Alt Ölçeklerin Oluşturulması ve Derecelendirilmesi.....	19
E. Geçerlilik	21
1. Faktör analizi.....	21
a. Açımlayıcı faktör analizi	21
b. Örneklem büyüklüğü.....	21
c. Normallik varsayımı.....	22
d. Kayıp değerler	22
e. Uç değerler	22
f. Korelasyon matrisi.....	22
g. Öz değer ve yamaç birikintisi	22
h. Faktör yükü	22
i. Ortak faktör varyansı, varyans oranı.....	23
j. Faktörleşme	23
k. Döndürme yöntemleri	23
l. Temel bileşenlerin analizi	23
F. Güvenilirlik	24
G. İstatistiksel Analiz	24
IV. BULGULAR.....	25
A. Demografik Bilgiler	25
B. Geçerlilik Analizi	26
1. Örneklem Büyüklüğü	26
2. Normallik Varsayımı.....	27
3. Açımlayıcı Faktör Analizi.....	27
a. Faktör yükü	28
b. Faktör varyansı oranı.....	29
c. Scree plot grafiği	31

4. Temel Bileşenlerin Analizi	31
B. Güvenilirlik Analizi.....	33
C. Karşılaştırma ve Korelasyonlar	35
D. Total Ölçek ve Alt Ölçeklerin Puanları.....	37
E. Total Ölçek ve Alt Ölçekler İçin Şiddet Skalası.....	39
F. Ölçek Maddelerine Verilen Yanıt Yüzdeleri	40
V. TARTIŞMA	42
VI. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
VII. KAYNAKÇA	48
VIII. EKLER	53
ÖZGEÇMİŞ.....	63

KISALTMALAR LİSTESİ

BVP	: Bilateral Vestibulopati
DAÖ	: Duygusal Alt Ölçeği
DHI	: Dizzy Handikap Envanteri
KMO	: Kaiser Meyer Olkin
Maks	: Maksimum
Md.	: Madde
Min	: Minimum
Ort.	: Ortalama
PBN	: Parabrachial Nuclei
PIVC	: Parieto-Insular Vestibular Cortex
r_s	: Spearman Korelasyon Katsayısı
SSK	: Semisirküler Kanallar
Std. S.	: Standart Sapma
TB	: Temporal Hafıza Alt Ölçeği
UB	: Uzamsal Alt Ölçeği
UGB	: Uzamsal Görsel Alt Ölçeği
V	: Vestibüler Alt Ölçeği
İAÜ BVF	: İstanbul Aydın Üniversitesi Bilişsel Vestibüler Fonksiyon
vWMT	: Morris Su Labirenti Görevinin

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Çalışmanın aşamaları	17
Şekil 2 ScreePlot (Yamaç Eğim Grafiği)	31

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Yaşlarının Tanımlayıcı İstatistikleri	25
Çizelge 2 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Eğitim Düzeylerinin Dağılımı	26
Çizelge 3 KMO ve Barlett Test Değerlerine İlişkin Bulgular.....	27
Çizelge 4 Maddelerin Faktör Analizi	28
Çizelge 5 Faktörlerin Ayrı Ayrı Varyans Yüzdeleri	29
Çizelge 6 Açıklanan Toplam Varyans Tablosu ve Öz Değerleri.....	30
Çizelge 7 Alt Ölçeklerin Açıklanan Varyans Yüzdesi ve Cronbach's Alpha Değerleri	32
Çizelge 8 Ölçek Maddelerinin Cronbach's Alpha Katsayıları.....	33
Çizelge 9 Ölçek Maddelerinin Cronbach's Alpha Katsayıları (D alt ölçeği olmadan)	34
Çizelge 10 İAÜ BVF Ölçeğinin Alt Ölçeklerin Cronbach's Alpha Değerleri.....	35
Çizelge 11 Cinsiyete Göre Yaş ve Ölçek Puan Ortalamalarının İstatistik Değerleri.	35
Çizelge 12 Katılımcıların Yaş ve Ölçek Puan Ortalamalarının Korelasyon Değerleri	36
Çizelge 13 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Toplam Ölçek ve Alt Ölçek Puanlarının İstatistik Değerleri	38
Çizelge 14 Ölçek ve Alt Ölçekler İçin Şiddet Skalası	39
Çizelge 15 Ölçek Maddelerinin İçerikleri ve Yanıtlarının Yüzdeleri.....	41

I. GİRİŞ

A. Çalışmanın Konusu ve Amacı

Yaşlanma, bağımsız hareketlerin kısıtlanması ve denge kaybı ile karakterizedir (Micarelli vd., 2018). Epidemiyolojik, fizyolojik, histopatolojik çok sayıda araştırma, vestibüler fonksiyonun yaşla birlikte azaldığını göstermiştir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, vestibüler sistem ile bilişsel işlevin çeşitli alanlarının bağlantılı olduğunu göstermektedir. Bu bağlantılar özellikle; görsel-uzamsal yetenek, bellek, yürütme işlevi ve dikkat arasında bulunmaktadır (Bigelow vd., 2015).

Yaşla ilişkili vestibüler kaybın, yaşlılarda mekansal bilişsel işlevlerin bozulmasında rol oynayıp oynamadığı şu anda bilinmemektedir (Semenov vd., 2016). Sağlıklı bireylerde yapılan fonksiyonel nörogörüntüleme çalışmaları, vestibüler stimülasyonun büyük bir multisensör kortikal ve subkortikal ağı harekete geçirdiğini göstermiştir. 2020 yılında Baltimore Longitudinal Study of Aging'de sağlıklı yaşlı katılımcılarda vestibüler işlev ile subkortikal ve kortikal yapılar arasındaki ilişkiyi araştıran bir görüntüleme çalışmasından elde edilen veriler vestibüler işlevde yaşa bağlı azalma ile hipokampal morfolojideki varyasyon arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir (Jacob vd., 2020).

Güncel olarak çalışılmakta olan bu konu hazırlanacak yeni bir ölçek ile fonksiyonel olarak değerlendirilecektir. Ölçekler, değerlendirilen yapının ölçme işlemini kolaylaştırmanın yanı sıra, elde edilen sonuçların niteliğinin de belirlenmesini ve böylelikle bilimsel araştırmalara katkı yapılmasını sağlamaktadır (Karakoç ve Dönmez, 2014). Bu sebeple vestibüler ve bilişsel fonksiyonları değerlendiren, aralarındaki ilişkiyi ortaya koyabilen bir ölçeğin geliştirilmesi ve geçerlilik güvenilirliğinin alınması önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışmayla dengesizlik şikayeti olan 60 yaş ve üstü 75 birey dahil edilerek geliştirilen 25 maddelik “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” uygulanmıştır.

Literatür incelendiğinde baş dönmesi, dengesizlik ile ilişkili vestibüler ve kognitif fonksiyonları sorgulamaya yönelik ölçek çalışmaları yetersiz görülmektedir

(Liu vd., 2019). Bu çalışma ile geriatrik popülasyonda dengesizlik şikayetine yönelik vestibüler ve bilişsel fonksiyonların değerlendirileceği bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Ek olarak geliştirilen bu “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” ile elde edilen veriler gelecekteki karşılaştırmalı değerlendirmelerde tanıdan tedaviye, kapsamlı rehabilitasyon programlarında prognostik bilgi olarak ileriye yönelik planlama süresinde kullanılabilmesi düşünülmektedir. İleride yapılacak olan çalışmalarla geliştirilen ölçeğin, vestibüler denge kaybı tanılı hastalarda uygulanması ve ölçek güvenilirliğinin geliştirilmesinin bu amaçlara hizmet edecek bir adım olacağı düşünülmüştür.

II.GENEL BİLGİLER

A. Vestibüler ve Bilişsel Sistem

Vestibüler sistemin günlük işlevlerdeki rolü büyüktür. Yapılan son çalışmalar vestibüler sistemin; motor, bilişsel, duygusal ve algısal işlevler üzerindeki etkisini incelemiştir. Klinik ve laboratuvar çalışmaları, vestibüler girdilerin (postüral kontrol ve okülomotorun yanı sıra) çeşitli yüksek işlevlerle, özellikle de bellek gibi bilişsel işlevlerle olan ilişkisini göstermektedir (Moossavi&Jafari, 2019).

1. Anatomi

Periferik vestibüler sistem başın dönme hareketlerini ve rotasyonel ivmelerini kodlayan semisirküler ve otolit organları içerir. Bu organlar tarafından sağlanan duyuşsal bilgiler, dengenin korunmasında ve dış çevrenin sabit bir görüntüsünü korumak için göz hareketlerinin kontrol edilmesinde önemli rol oynamaktadır (Goldberg vd., 2012). Bununla birlikte, vestibüler organların işlevinin bu ilkel reflekslerin çok ötesine geçtiğine dair ortaya çıkan bulgular mevcuttur (Kremmyda vd., 2016; Smith, 2017). Hem hayvan hem de insan çalışmalarından elde edilen sonuçlar, beynin farklı bölgelerindeki periferik ve stibüler sinyallerden ve uzamsal öğrenmede güçlü bir şekilde yer aldığı bilinen hipokampus gibi bilişten sorumlu alanları içeren kapsamlı kortikal projeksiyonlarının olduğunu göstermektedir (Smith &Zheng 2013; Hitier vd., 2014). Örneğin, hareket halindeyken uzamsal hafızayı etkinleştirmek için hipokampus ve entorhinal kortekste dış çevrenin nöral bir temsili hesaplanmaktadır. Dış ortamdaki belirli yer işaretlerine karşılık gelen konum ve grid hücreleri, bu “nöral haritanın” hesaplanmasında önemli rol oynamaktadır (Hafting vd., 2005). Nöral haritayı oluşturmak ve böylece uzamsal hafıza kazanmak için periferik vestibüler girdinin gerekli olduğunu ortaya çıkardıktan sonra yapılan (Hafting vd., 2005; Hitier vd., 2014) çalışmalar vestibüler lezyonları olan deneklerde görsel-uzamsal fonksiyon bozukluğunu göstermiştir. Özetle; semisirküler kanallar (SSK) ve otolit organlar bağımsız olarak uzamsal navigasyon yeteneğine katkıda bulunabilmektedir. Semisirküler kanallar açısal hareketleri algılamak ve hesaplamak

için önemliyken otolitler, dış çevrenin bilişsel bir haritasını oluşturmak için kullanılan kafa yönelimi hakkında duysal girdi sağlamaktadır (Xie vd., 2017).

a. Vestibulo-kortikal haritalar

Vestibüler sinyallerden kortikal ve subkortikal bölgelere giden uyarılar, vestibüler sistem bilgisinin santral sinir sistemine nasıl entegre olduğunu ve bir dizi refleksif ve yüksek fonksiyona nasıl katıldığını göstermektedir. Vestibüler sistemin yapay olarak uyarılmasıyla (görsel ve proprioseptif girdileri azaltarak), çeşitli bilişsel süreçlerde vestibüler sinyallerin katılımı için nöroanatomi temeli temsil eden birkaç önemli kortikal bölge aktive olmaktadır. Bu alanlar arasında parietal korteks, temporo-parietoinsular ve retro-insular korteks, singulat korteks, frontal korteks ile talamus, bazal gangliya ve serebellum dahil olmak üzere çok sayıda subkortikal yapı bulunmaktadır (Hitier vd., 2014).

Bu kapsamlı uyarılara dayanarak, serebral korteksteki birçok vestibüler bölgenin tek bir bölgede konumlanmadığı oldukça açıktır. Parieto-insülevestibüler korteks (PIVC), vestibüler işleme ile ilgili diğer kortikal bölgelerle ilişkilidir. Aynı zamanda PIVC, kafa sabit olduğunda vücut hareketleri sırasında proprioseptif girdilerin alınması gibi diğer duysal girdileri de almaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

Vestibulo-kortikal uyarıların hedef bölgeleri hakkındaki bilgiler, çeşitli araştırma yöntemleri (nörokimyasal, nörogörüntüleme, beyin stimülasyonu, lezyon muayenesi) kullanıldıktan sonra artış göstermiştir. Bu yeni yöntemler ve elde edilen bilgiler, vestibüler girdilerin dengeyi korumanın ötesinde var olan diğer işlevleri üzerindeki potansiyelini göstermektedir. Korteksteki vestibüler sinyallerin çoğu üç ana yoldan iletilmektedir. Bunlar:

1) Beyin sapı çekirdeklerine (raphe çekirdeği ve lokuscoeruleus),

2) Subkortikal yapılara veya kortikal hareket ve görme bölgelerine (yani beyincik ve oksipital lob)

3) Bilişsel işleme, otonomik işlevler ve zihinsel sağlıkla ilişkili kortikal bölgelere doğrudan olarak parabrakiyal çekirdek (PBN) ile ve dolaylı olarak da hipokampus, prefrontal korteks ve özellikle talamus yoluyla yansıtılmaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

b.Vestibüler bellek yolları

Bellek işleme alanı olan hipokampuse dolaylı olarak ulaşan vestibüler yollar, vestibüler sinyallerin biliş, özellikle de uzaysal belleğe katılımı adına anatomik substrat oluşturmak için önemlidir. Vestibüler sinyalleri hipokampuse göndermek için vestibulotalamo-kortikal yol, teta yolu, kafa yönü yolu ve vestibuloserebello-kortikal yol dahil olmak üzere dört varsayımsal yol bulunmaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

Vestibulotalamo-kortikal yol, uzamsal ve kendi kendine hareket bilgilerini paryetal, entorhinal ve perirhinal korteksler yoluyla hipokampusa göndermektedir. Teta yolu, hipokampuse pontinretiküler oluşum, supramamiller çekirdek ve medialseptum aracılığıyla bilgi gönderir ve hafıza işlemeden sorumludur. Kafa yönü yolu baş oryantasyonu ile ilişkilendirilmektedir ve hipokampustan önce dorsal tegmental nükleus yoluyla lateral mamiller nükleus ve anterodorsal talamik nükleusa bilgi göndermektedir. Son olarak vestibuloserebello-kortikal yol ise uzamsal öğrenme hakkındaki bilgileri serebellum ve talamusun ventral lateral çekirdeği üzerinden iletildiği varsayılmaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

Hipokampuse ek olarak, bazal gangliyonlar da uzamsal tanımda anahtar bir alandır. Striatumdan geçen ve uzamsal öğrenmede ve uzamsal bellekte rol oynayan beşinci bir varsayımsal yol mevcuttur (Hitier vd., 2014). Vestibüler sinyaller (yukarıdaki yollar dahil) tarafından aktive edilen yollar ve sinir ağları göz önüne alındığında, vestibüler sinyalleri alan ve aynı zamanda bellek işlemede rol oynayan birkaç bölge olduğu bilinmektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

Beynin temporal bölgesi (özellikle hipokampus) hafızanın çeşitli yönlerine, özellikle uzamsal hafıza ve navigasyona rehberlik etmekten sorumludur ve vestibüler kortikal ağda yer almaktadır (Gilikmann vd., 2015). Bu anatomik modellerde, vestibüler sinyaller doğrudan bellek kortikal bölgelerine gönderilmez ve bu sinyallerin bellek işlevleri üzerindeki etkisi gösterilmez, ancak farklı ağlar arasındaki örtüşme, vestibüler sinyaller ve bellek işlevlerinin olası ilişkisini göstermektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

Vestibüler sinyallerin bellek üzerindeki etkisi, hipokampus ve parahipokampus bölgesinde oluşan bilişsel haritalarla ilgilidir (Hitier vd., 2014). Konum hücrelerinin aktivitesi (belirli yerlerdeki aktivite), sınır hücreleri (çevrenin sınırlarını gösterir),

baş yönü hücreleri (kafa belirli bir yöne yönlendirildiğinde aktivite) ve grid hücreleri (hücre hakkında bilgi oluşturma) kişinin uzaydaki değişken konumunu/kendi izlenimini temsil etmek için birleşmektedir (Moossavi ve Jafari, 2019). Bu haritalama bir olayın uzamsal özelliklerini temsil etmekte ve uzamsal belleğin oluşumundaki ilk adımı olduğu varsayılmaktadır (Hitier vd., 2014).

Smith ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı çalışmada, kortikal örtüşme ile bellek işleme arasındaki ilişkinin nasıl olduğunu açıklarken hareketin yaşamın devamı için hayati önem taşıdığını göz önünde bulundurarak, vestibüler sistemi özellikle bireyin hareketindeki değişiklikleri tespit etmek için kullanmış (yani baş dik mi, sabit mi, hangi hız / yöne gidiyorum?) (Moossavi ve Jafari, 2019), bu nedenle vestibüler sinyallerin bir şekilde bellek yansıması olarak gözlemlendiğini varsaymışlardır (Smith vd., 2010). Bazı vestibüler girdiler kortekste genişlemesine ve diğer duyuşal girdiler ve motor sinyallerle birleşmesine rağmen, bellek işlevlerinde tam olarak izole edilmemektedir (Hitier vd., 2014).

Bireyin hareketleri hakkında temel bilgiler sağlayan (diğer duyuşal girdiler için bir referans olarak) girdiler belleğin işlemlerine katkı sağlamakta böylelikle doğru ve eş zamanlı bilişsel ve motor işlemlere izin vermektedir (Moossavi ve Jafari, 2019). Ayrıca vestibüler bozukluk, uzamsal hafızaya ve navigasyona zarar vermekte, bu nedenle vestibüler bozukluğu olan hastalar, normal bilişsel fonksiyona sahip olmalarına bakılmaksızın uzamsal bellek bozukluğu göstermektedirler. Böylece, vestibüler performans ile uzamsal-bilişsel görme becerileri arasındaki güçlü bağlantı doğrulanmaktadır. Vestibüler sistemin uzamsal algı ve uzamsal bellekteki rolü çok sayıda çalışmada araştırılmıştır (Smith vd., 2010). Bu bağlamda, vestibüler bozukluktan sonra, uzamsal belleğe ek olarak kısa süreli bellek kapasitesine verilen zarar tartışılmaktadır (Popp vd., 2017).

2. Vestibüler Disfonksiyonun Bilişsel Sistem Üzerine Etkisi

Vestibüler bozuklukların uzamsal hafıza bozukluğu üzerindeki etkisinin ilk klinik tanısı, 1989'da Grimm ve ark. tarafından yapılmıştır. Perilene fistül sendromu, bilateral vestibüler nöroektomi, bilateral parsiyel vestibüler bozukluk ve tek taraflı kompanse labirent bozukluğu (vertigo olmayan) gibi vestibüler bozuklukları olan bireylerden elde edilen veriler bu iki durumun birbiri üzerindeki etkisini doğrulamaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

Bununla birlikte, vestibüler bozukluğun yaşa bağlı bilişsel işlevler (işitsel ve görsel bozuklukların kontrolü ile) üzerindeki etkisine ilişkin epidemiyolojik bir çalışma, azalan vestibüler işlevin görsel-uzamsal testlerde (görsel bellek dahil) bilişsel işlevin kötüleşmesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Bigelow vd., 2015). Bu çalışmalarda vestibüler bozukluktan sonra, uzamsal belleğe zarar, uzamsal öğrenmede ve hareket etmekte gecikme ve uzamsal kısa süreli bellek yeteneklerinde bozukluk görülmüştür. Bu durum ise algılama ve hareket kapasiteleri (uzamsal olmayan bellek dahil) veya diğer standart değerlendirmeler gibi normal bilişsel durumlar ile uyumlu bulunmamaktadır. Bu bilgi ile ilgili olarak, vestibüler sistemde bir hipofonksiyon varsa, en azından bazı hafıza fonksiyonlarının zarar gördüğü çıkarımı yapılabilmektedir. Bu nedenle normal bir vestibüler fonksiyonun, özellikle görsel-uzamsal bilginin ve bazı bellek süreçlerinin doğru işleme için gerekli olduğu bilinmektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

Hipokampus, uzamsal bilginin nasıl saklanacağı ve temsil edileceğine ilişkin çalışmalarda anahtar bir rol oynar; bu nedenle, bir vestibüler disfonksiyonu takiben, davranış değişikliklerine ek olarak nöroanatomik etkiler de beklenebilmektedir (Smith, 2017). Vestibüler hipofonksiyondan sonra ortaya çıkan uzamsal hafızadaki hasar hipokampusun disfonksiyonuyla ilişkili olduğu varsayılmaktadır. Vestibüler girdilerin eksikliği hipokampusun işlevlerini değiştirmektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

B. Bilişsel Sistem

Bilişsel işlev, bir dizi bilişsel alana bölünerek daha kesin bir şekilde analiz edilmektedir (Bigelow ve Agrawal, 2015). Bu alanlar, alt başlıklarda görsel-uzamsal biliş, uzamsal bellek ve navigasyon ve temporal bellek olarak açıklanmıştır. Ayrıca, son yıllarda yapılan hayvan ve insan çalışmalarından elde edilen bulgular sadece işitme kaybının değil, aynı zamanda vestibüler kaybın da bilişsel fonksiyonlar üzerine etkili olabileceğini göstermektedir (Dobbels vd., 2018). Bu durumda biliş ve vestibüler disfonksiyonun beraber işlemlendiği durumlara da değinilmiştir. Ek olarak vestibüler sistem, diğer tüm duyuşsal bilgilerin karşılaştırıldığı kendi hareketini algılama konusunda temel duyuşsal bilgiyi sağlayabilmektedir. Vestibüler sistem ile diğer duyuşsal bilgiler arasındaki uyumsuzluk sırasında hipokampusta hipokampal teta ritminin arttığını göstermiştir (Smith vd., 2010).

Bilateral vestibülopati (BVP), SSK'ın ya da sekizinci sinirin hasarı veya işlev kaybı olarak tanımlanmaktadır. Total BVP'si olan hastalar bilateral vestibüler sinir kolunun da bozulmasıyla uzamsal hafıza ve navigasyonda zorluklar sergilemekte ve hipokampal hacim kaybı göstermektedir (Kremmyda vd, 2016). BVP hastaları, bozulmuş sosyal işlevsellikle birlikte düşük bir yaşam kalitesine sahiptir (Guinand vd., 2012). Kronik BVP olan hastalarda bilateral olarak midhipokampus ve posterior parahipokampus atrofi gösterilmektedir. Hipokampal oluşumun, özellikle sağ taraf hipokampüste uzamsal yönelim ve navigasyonla ilgisi hem hayvan hem de insan çalışmalarında ortaya çıkarılmıştır (Kremmyda vd, 2016). Ayrıca Kremmyda ve arkadaşlarının 2016'da yaptığı bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular, kısmi bilateral vestibüler kaybın aynı zamanda hipokampal oluşumda subjektif ve objektif davranışsal eksikliklere yansıyan anatomik ve fonksiyonel değişikliklere yol açtığını göstermektedir.

Artarak yapılan çalışmalar, vestibüler sistemin bilişsel işlev üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Vestibüler işlev ile bilişsel alan arasındaki en güçlü bağlantı mekansal bellek, navigasyon, zihinsel rotasyon ve üç boyutlu uzayın zihinsel temsilini içeren görsel-uzamsal yeteneklerde olmasına rağmen vestibüler sistemin dikkat ve bilişsel işleme yeteneği üzerinde etkisi olduğunu gösteren önemli kanıtlar da mevcuttur (Bigelow ve Agrawal, 2015).

Vestibüler sisteme yapılan geleneksel yaklaşım, refleks mekanizmalar aracılığıyla bakış stabilitesini ve dengesini korumadaki rolünü vurgulamaktadır. Vestibüler disfonksiyon, vestibüler sistemin bu önemli rollerini yansıtan sersemlik, dengesizlik ve baş dönmesi semptomlarını içermektedir. Bununla birlikte, artan literatür çalışmaları, algısal / görsel-uzamsal yetenek, hafıza, dikkat ve yürütme işlevi dahil olmak üzere çeşitli bilişsel süreçlere olan vestibüler katkılardan bahsetmektedir. Klinisyenler vestibüler disfonksiyon ile bilişsel bozukluk arasında bir bağlantı olduğunu uzun süredir bildirmektedirler (Bigelow ve Agrawal, 2015).

1. Görsel-Uzamsal Biliş

Görsel-uzamsal yetenek, zihnin iki ve üç boyutlu uzayı nasıl organize ettiğini ve anladığını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Uzamsal hafıza, zihinsel imgeleme, rotasyon, mesafe, derinlik algısı, navigasyon ve görsel-uzamsal yapı dahil olmak üzere çeşitli becerileri içermektedir (Pinker, 1984).

Yapılan alışmalar vestibüler sistemin iki veya üç boyutlu alanların algılanmasında önemli bir katkısının olabileceğini göstermektedir. Vestibüler sistem bir bireyin veya harici bir hedefin konumunu belirlemek ve bu zihinsel temsillere güvenmek için kullanılmaktadır. Vestibüler sistemin uyarılması veya bozulması, uzamsal bellek ve gezinme gibi bilişsel süreçleri etkilemektedir (Bigelow ve Agrawal, 2015). Hem vestibüler girdilere hem de görsel-uzamsal işlemlmeye yanıt veren anatomik bölgeler olduğundan (rneğin hipokampus, insula, superior temporal girus, inferiorparietal lob, temporo-parietal eklem, ventral intraparietal korteks ve posteriorparietal korteks) vestibüler sistemin uyarılmasıyla aktive olan kortikal ağlar dikkate alınarak bu etkiler yorumlanabilmektedir. Bu nedenle, vestibüler sistem bozulduğunda; navigasyon, zihinsel imgeleme ve bellek gibi uzamsal görmenin bilişsel yönlerine zarar verecek olan nörolojik değişikliklerin (vestibülo-kortikal ağ yoluyla) meydana geldiği varsayılmaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

2. Uzamsal Bellek ve Navigasyon

Uzamsal olarak gezinme, kişinin kendi ortamında / çevresinde hareket etme yeteneğini ifade etmektedir. İlgili kavramlar arasında baş yönü ve yol entegrasyonu bulunmaktadır. Baş yönü bir kişinin başının yatay meridyen boyunca açılı olduğu ynn farkında olması, yol entegrasyonu ise planlı bir yörünge boyunca konumunu izleme yeteneğini ifade etmektedir (Yoder ve Taube, 2014).

Hipokampus, topografik hafızanın işlenmesinde rol oynamaktadır. Uzamsal yönelim ve navigasyon, 3 boyutlu uzayda kendi kendine hareket hızı, yönü, mesafesi ve lokasyonuna aracılık eden, ayrı ayrı ve iç birliği içinde organize edilmiş nöronal sistemlere dayanmaktadır (Brandt vd., 2017). Çok sayıda çalışma, vestibüler labirentlerden birine veya her ikisine verilen hasarın, uzamsal öğrenme ve hafıza görevlerinde eksikliklere neden olduğunu göstermektedir. Yapılan alışmalar vestibüler lezyonların farklı bilişsel görevlerde farklı etkilere sahip olduğunu ve gözlemlenen eksikliklerin, hareket edememekten çok doğru yönlendirme yeteneğinin azalmasından kaynaklandığını göstermektedir (Smith vd., 2010).

Vestibüler hasarı olan hastaların hafıza eksikliği olduğuna dair elde edilen ilk klinik bulgu Grimm ve arkadaşlarına (1989) aittir. Yapılan çalışmada, perilenf fistler sendromunun (labirentte yırtılma, perilenfatik sıvının sızmasıyla sonuçlanan), yalnızca vestibüler semptomlar (rn., pozisyonel vertigo) değil, aynı zamanda;

hafıza, dikkat eksiklikleri, kaygı ve depresyon gibi çeşitli bilişsel ve duygusal semptomlar yaşayan hastaları tanımlanmıştır. Farklı tipte vestibüler bozuklukları olan hastalarda spesifik uzamsal hafıza ve dikkat eksikliklerini belgeleyen birçok makale yayınlanmıştır (Smith vd., 2010). Kronik vestibüler kaybı olan ve baş dönmesi olmayan hastalarla yapılan çalışmalar bu bireylerde uzamsal bellek bozukluğu olduğunu göstermiştir (Guidetti vd., 2008).

Bilateral vestibülopati, özellikle sağ kortekste, uzamsal yönelim ve navigasyonun bozulmasına ve hipokampüste atrofiye neden olmaktadır. Uzamsal yönelim bozukluğu ve yön bulma kusurları genellikle hafif bilişsel bozuklukta veya Alzheimer hastalığının seyri sırasında erken dönemde ortaya çıkabilmektedir (Brandt vd., 2017).

Özellikle sağ hipokampusün önemli bir kısmı geniş uzamsal alanlardaki navigasyon için kullanılmaktadır. Bu bulgu, vestibüler sistemin uzamsal yönelim üzerindeki etkisinin önemini sorgulatmaktadır. Ayrıca fonksiyonel MR ve PET çalışmaları, kortikal vestibüler sistemin sağ hemisferik baskınlığının varlığı da yapılan çalışmalarla kanıtlanmaktadır (Brandt vd., 2017).

Brandt ve arkadaşlarının 2005 yılında, Morris Su Labirenti Görevinin (vWMT) sanal bir varyantı ile yapılan çalışmasında kronik bilateral vestibüler kaybı olan hastalar önemli derecede uzamsal bellek ve navigasyon eksiklikleri göstermektedir. Bu nedenle, sağlam bir vestibüler işlev, uzamsal yönelim için önem taşımaktadır (Brandt vd., 2017).

Farklı beyin aktivasyonları iki ayrı navigasyon ağıyla ilişkilendirilmiştir. Yatay navigasyon sırasında görsel bilgi, küresel bir algılama ve bilişsellik oluşturmak için sağ ön hipokampus, bilateral retrosplenial ve parieto-okspital korteks tarafından işlenmekte; dikey navigasyon sırasında vestibüler girdiye dayalı olarak mesafe tahmini, bilateral hipokampus, vestibüler insula ve anterior singulat korteksin etkileşimi ile işlenen uzamsal yönelimi belirlemektedir (Brandt vd., 2017). Ayrıca, BVP ile arttığı düşünülen kaygının, nesnel olarak bozulmuş bir uzamsal bellek ve navigasyon ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir (Kremmyda vd, 2016).

Uzamsal bellek; geometrik, göreceli konum, mesafe, boyut, yönelim ve koordinatlar dahil olmak üzere kişinin çevresinin birkaç farklı bileşeni hakkındaki bilgileri kapsayan karmaşık bir yapıdır. vWMT kullanılarak yapılan birçok çalışma,

çeşitli tipte vestibüler hasarları olan hastalarda uzamsal belleği incelemektedir (Bigelow ve Agrawal, 2015). İlk olarak 1998 yılında Astur ve arkadaşları tarafından açıklanan vWMT, sıçanlar üzerinde yapılan çalışmalarda kullanılan Morris Su Labirenti'nin insanlar için bilgisayarlı bir versiyonudur. Katılımcılar bir bilgisayar başında otururlar ve görsel ipuçlarını kullanarak sanal bir havuzda gizli bir platform bulmaları gerekmektedir. Bunlara ek olarak, test herhangi bir vestibüler uyaran içermemesine rağmen (kafa sabit tutulur) BVP hastaları vWMT'de kötü performans göstermiştir (Bigelow ve Agrawal, 2015).

Vestibüler kaybı olan insanlarda uzamsal navigasyon çalışmaları, kontrollere grubundaki bireylere kıyasla hasta bireylerde navigasyon bozukluğuna dair net bulgular göstermektedir. Guidetti, kontrol grubuna kıyasla kompanse unilateral vestibüler nöriti olan hastaların, gözleri kapalı durumdayken ezberlenmiş kare, daire veya üçgen bir yolda yürümek için daha fazla zamana ihtiyaç duyduklarını belirtmektedir. Bu bulgu, görsel ipuçları kaldırıldığında uzamsal navigasyonda bir bozulma olduğunu düşündürmektedir (Bigelow ve Argawal, 2015).

3. Temporal Bellek

Bellek edinilen bilgi ve deneyimin geri çağrılabilme, hatırlama yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bellek işleme göz önüne alındığında akla gelen bazı alt başlıklar bulunmaktadır. Bunlar genele bakıldığında uzun süreli ve kısa süreli bellek/hafıza olarak tanımlanabilmektedir. Duysal bellek ve kısa süreli bellek bir grup altında incelenebilirken epizodik bellek, semantik bellek, orta süreli ve uzun süreli bellek de bir grup altında incelenebilmektedir (Rosenzweig, 1984).

Epizodik belleğin belirli bir zamanda belirli bir yerde meydana gelen olayları depolamakla görevli olduğu ve zamansal, uzamsal, otobiyografik hatırlama gibi işlemlerden sorumlu olduğu söylenebilmektedir. Sorumlu olan alanlar olarak ise hipokampus, amigdala, rhinal korteks olduğu varsayılmaktadır (Rosenzweig, 1984). Duysal bellek kapasitesi çok olan belleklerden biri olmakla birlikte biri ile diyalog halindeyken dikkat edilmemesi sonucu sorulduğunda sadece son cümleyi tekrar edebilme durumu olarak tanımlanabilmektedir. Duysal asosiyasyon alanlarının bu işlemde sorumlu olduğu düşünülmektedir. Kısa süreli bellek saniyeler veya dakikaları kapsayan bilgileri depolamakla görevli olmakla birlikte çoğunlukla kapasitesinin sınırlı olduğu düşünülmektedir. Prefrontal korteksin bu işlemde

sorumlu olduğu bilinmektedir. Bu işleme örnek olarak ise bir telefon numarasını okuduktan sonra o numarayı arayana kadar hafızada tutmak verilebilmektedir (Rosenzweig, 1984).

Orta süreli bellek ise saatler veya günleri kapsayan bilgileri depolamakla görevli olmakla birlikte tekrar edildiği sürece uzun süreli belleğe transfer edilebilmektedir. Örnek olarak ise arabanızı park ettiğiniz yeri hatırlayıp hatırlamama durumunuz verilebilmektedir. Uzun süreli bellek aylar veya yılları kapsayan bilgileri depolamanın yanı sıra oluşmasının uzun zaman aldığı da bilinmektedir. Tanımlayıcı olarak olay ve anlam kavramları verilirken tanımlayıcı olmayan kavramlar ise algısal, ilişkisiz, prosedural veya koşullu olarak verilebilmektedir (Rosenzweig, 1984).

Çeşitli vestibüler bozukluklarda, vestibüler sistem ile bellekle ilişkili süreçler arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılan birçok çalışma, vestibüler girdilerin (postüral kontrol ve okülomotorun yanı sıra) çeşitli bilişsel işlevlerle, özellikle de bellek ile bir ilişkisi olduğunu göstermektedir (Bigelow ve Agrawal, 2015). Hafıza fonksiyonunun bir kısmı diğer bilişsel süreçler (yani dikkat, algılama, motivasyon) tarafından belirlendiğinden, bu fonksiyonlar üzerindeki vestibüler girdilerin incelenmesi, vestibüler sistemin hafıza performansını nasıl etkilediğine dair daha doğru bir görünüm sağlamaktadır (Moossavi ve Jafari, 2019).

Vestibüler disfonksiyonun, görsel-uzamsal işlevler üzerine olumsuz etkisine sebep olabilecek hipokampus dahil kortikal vestibüler ağ içindeki alanların atrofisine yol açabildiği bilgisine ek olarak bellek üzerine de olumsuz etkileri olduğu çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Bigelow ve Aglawal, 2015). Bilişsel ve vestibüler sistemin bozulması takibiyle oluşabilecek olan hasar sonucu bilişsel yetenekler üzerinde meydana gelebilecek olumsuz etkiler araştırılırken daha çok uzamsal bellek ve uzamsal-görsel bellek üzerinde durulduğundan temporal bellek üzerine olan bilgi kısıtlı bulunmuştur. Bununla birlikte, Hüfner ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmada da görüldüğü gibi hipokampus dahil kortikal vestibüler ağ içindeki alanların atrofisi sonucu bu durumun da gözlenebileceği belirtilmiştir.

C. Duygu Durumu

Yapılan klinik çalışmalar, vestibüler işlev bozukluğunun panik, anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik belirtilerle arasında açık bir ilişki olduğunu göstermektedir. Vestibüler disfonksiyonu olan hastaların duygusal rahatsızlıkları ve depresyon şikayetleri mevcuttur. Psikiyatrik rahatsızlığı olan kişiler ise baş dönmesi ve dengesizlik hissinden sıklıkla şikayet etmektedir. Bireylerin duygusal durumu; öğrenme ve hafıza yeteneklerini değiştirmede bir faktördür. Endişeli insanlar, rahat insanlara kıyasla daha fazla kafa hareketleri ve farklı yönelimlerle çevreyi daha fazla tanıma eğilimindedir. Daha sık yapılan bu tanıma hareketi, çevresel olaylarla algılama kapasiteleri arasında çatışmalara neden olmakta ve dikkatlerini hedeflenen uyarılara odaklama konusundaki yeteneklerini düşürmekte, bu da hafıza ve öğrenme için gereken bilgiyi etkilemektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

Anatomik olarak incelediğinde; PBN, vestibüler sistem ile duygusal işleme ve zihinsel bozukluklarda rol alan limbik sistem (amigdala, locuscoeruleus, hipotalamus ve prefrontal korteks dahil) arasında doğrudan bir bağlantı oluşturmaktadır. Vestibulo-hipokampal etkileşimler aynı zamanda psikolojik semptomlara neden olabilmektedir, çünkü bu alan hem uzamsal hem de duygusal işlemeyle ilgilidir. Sonuç olarak, herhangi bir bilişsel bozukluk potansiyel olarak psikolojik ve / veya vestibüler kökene sahip olabilmektedir (Moossavi ve Jafari, 2019).

Özetle, alışılmadık bir görsel ve vestibüler uyaran kombinasyonu, multimodal bilgiyi entegre etme kapasitesini aşarak, mide bulantısı, kusma ve çarpıntı gibi tipik hareket hastalığı fizyolojik tepkilerini üreten veya farklı durumlarda ise korkulu veya fobik bir tepkiye yol açabilmektedir (Coelho ve Balaban, 2015). Vestibüler bozuklukları olan kişilerde sık sık anksiyete ve depresyon semptomları görülebilmektedir. Aynı zamanda anksiyete ve depresyonu olanlar da vestibüler bozukluklar yaşayabilmektedir. Vestibüler işlev ile duygusal durum arasındaki bu karmaşık ve iki yönlü bir etkileşimin vestibüler sistemin otonomik işlevin kontrolüne katkısıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu bulgular, vestibüler bozukluğun biliş, duygu ve kişilikte çok sayıda değişikliğe neden olabileceğini göstermektedir. Normal vestibüler fonksiyon bozulduğunda, hafızanın en azından bazı yönlerinin

etkilendiğini ve bu durumun normal vestibüler stimülasyonun uzamsal hafıza için bir şekilde gerekli olduğunu gösterdiği düşünülmektedir (Smith vd., 2010).

D. Yaşlamanın Vestibüler ve Bilişsel Sistemler Üzerine Etkisi

Epidemiyolojik, fizyolojik, histopatolojik olarak yapılan birçok çalışma, vestibüler fonksiyonun yaşla birlikte azaldığını göstermektedir. Vestibüler sistem, denge ve postüral kontrolü sağlamakta görevli olduğu için yaşlı bireylerde gelişen vestibüler kayıp sonucunda gerçekleşen düşmelerin giderek arttığı gözlemlenmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, vestibüler sistem ile bilişsel işlevin çeşitli alanlarını; özellikle görsel-uzamsal yetenek, bellek, yürütme işlevi ve dikkat arasındaki önemli bağlantıları göstermektedir. Tek taraflı veya iki taraflı vestibüler kaybı olan hayvanlarda ve bireylerde yapılan çalışmalar, vestibüler sistemin uzamsal yönelim, uzamsal bellek ve uzamsal gezinme hakkında kritik bilgiler sağladığını göstermektedir (Bigelow vd., 2015). Bilateral vestibüler kayıp ve dejeneratif beyin hasarları, özellikle demans hastalarında ve / veya demans gelişmesi muhtemel kişilerde uzamsal yönelim ve hafıza bozuklukları yapabilmektedir (Brandt vd., 2017). Aynı zamanda, yapılan diğer çalışmalarında gösterdiği gibi, vestibüler kaybın Alzheimer hastalığının gelişimine katkıda bulunabileceği varsayılmaktadır. Bununla birlikte, Alzheimer hastalığının ayırt edici özelliklerinden biri, vestibüler işlevle bağlantılı olan görsel-uzamsal işlev ile topografik bellek ve navigasyon davranışının bozulması olduğu da belirtilmiştir (Bigelow ve Aglawal, 2015).

Vestibüler girdilerin uzamsal navigasyonda önemli bir etkisi olduğundan birçok kez bahsedilmiştir. Uzamsal navigasyon, insanların günlük yaşantısını sürdürmekte güvendiği temel bir bilişsel motor aktivitedir. Navigasyon stratejileri, harici görsel yer işaretlerine ve çevresel ipuçlarına bağlı olarak veya kişinin kendi kendine bir navigasyon haritalaması kurması sonucu oluşturulabilmektedir. Navigasyonun aynı zamanda yol entegrasyonunu (görsel sistem tarafından optik akış yoluyla sağlanan kendi kendine hareket ipuçlarını) kaslardan, tendonlardan ve eklemlerden gelen geri bildirim yoluyla proprioseptif sisteme ve algılayan semisirküler kanal ve otolit organlardan gelen açısal ve doğrusal kafa ivmesi girdileri ile vestibüler sistemde dayandığı açıklanmaktadır. Özellikle, vestibüler kaybı olan bireylerin, görsel geribildirim olmaksızın ezberlenmiş bir rotada yürümek gibi uzamsal navigasyon görevlerinde zorluk yaşadıkları gösterilmiştir (Xie vd., 2017).

Vestibüler fonksiyon normatif yaşlanma ile azalır. Düşük vestibüler işlevi olan yaşlı bireylerin, uzamsal bilişin nörobilişsel testlerinde daha zayıf performans gösterdiği gösterilmiştir. Yaşlanmanın bir sonucu olarak ortaya çıkan vestibüler kayıplar uzamsal navigasyon bozukluğunu da etkilemektedir. Sağlıklı yaşlı yetişkinler ile yapılan çalışmalarda da daha düşük vestibüler işlevin, uzamsal bilişsel becerilerin azalmasıyla ilişkili olduğu gözlenmiştir (Xie vd., 2017).Ek olarak, yaşlılarda vestibüler kayıp, otonom işleme ve yaşam kalitelerini önemli ölçüde sınırlayan; araba kullanma, yön bulma ve rota öğrenme gibi gerçek hayattaki navigasyon görevlerinde yaşadıkları zorlukları etkileyebilmektedir(Xie vd., 2017).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Yüksek Lisans tezi olarak yapılmıştır. İstanbul Aydın Üniversitesi'nin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2021/434no'lu kurul karar gereği (Ek 1) araştırmanın uygun olduğu bildirilmiş ve ilgili Ana Bilim Dalı başkanlığı bilgisi ve desteği ile yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen bütün katılımcılardan ölçek linkinde yer alan 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' (Ek 2) ile onay alınmıştır.

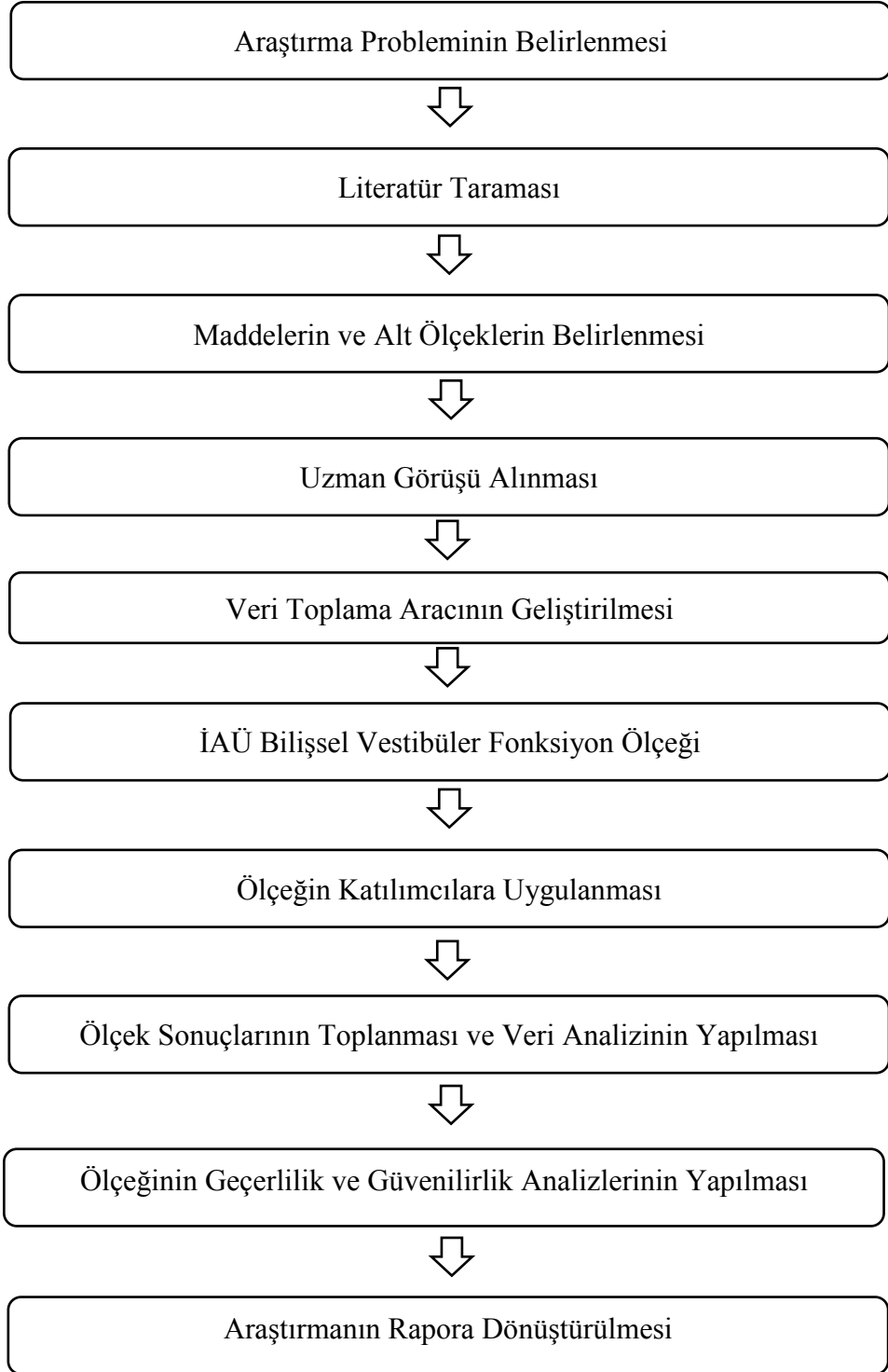
B. Çalışma Grubu

Çalışmaya, dengesizlik şikayeti olduğunu verilen ölçek üzerinden belirten 60 yaş ve üzerinde 75 birey dahil edilecektir. İstanbul Aydın Üniversitesi Bilişsel Vestibüler Fonksiyon (İAÜ BVF) Ölçeğinde 25 madde bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğü, ölçek geliştirme çalışmalarında geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirmeleri incelenerek madde sayısının üç katı olacak şekilde hesaplanmıştır (Kline, 1994; Sönmez, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2019). Çalışmanın büyüklüğü göz önüne alındığında bu çalışma bir ön çalışma olarak planlanmıştır.

C. Çalışma Dizaynı

Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama İAÜ BVF Ölçeğinin geliştirilmesidir. İkinci aşamada örneklem grubuna uygulanarak ölçeğin dengesizlik şikayeti olan yaşlılarda geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirilmesinin yapılması olmuştur. Son olarak ise verilerin istatistiksel analizleri yapılmış ve alınan sonuçlar raporlanmıştır. Çalışma planına bakılıp belirli bir örneklem grubuna uygulandığı göz önünde bulundurulduğunda yapılan bu ön çalışma kesitsel (cross-sectional) çalışma olarak nitelendirilmiştir.

1.Çalışma Planı



Şekil 1 Çalışmanın aşamaları

2.Dahil edilme ve Dışlanma Kriterleri

Yapılan bu ön çalışmaya, ‘‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’’ (Ek 2)ile bilgilendirilen ve onayı alınan katılımcılar dahil edilmiştir. Çalışmanın dengesizlik şikayeti olduğunu belirten kişiler üzerine yoğunlaşma sebebi olası bir vestibüler sistem etkilenmesi halinde bu durumun yapılan diğer alt gruplar üzerine de etkili olup olmayacağını görölmesinin istenmesidir. Ayrıca yaşlılığın hem bilişsel hem de vestibüler sistem üzerine olan olumsuz etkisi yapılan bir çalışma (Jacob vd., 2020) ile kanıtlandığından çalışmaya 60 yaş ve üzeri bireylerin dahil edilmesi uygun görölmüştür.

60 yaş altında olan, online oluşturulan ölçeğe erişimi olamayan, ölçeği tamamlamayan ve nörolojik rahatsızlığı olan kişiler dahil edilmemiştir.

3. Veri Toplama

Veri toplama işlemi geliştirilen İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin, Google Formlar üzerinden online olarak hazırlanıp link aracılığıyla paylaşılması ile gerçekleştirilmiştir. Dahil edilen katılımcılara demografik bilgiler (yaş, cinsiyet), eğitim durumu, dengesizlik şikayeti varlığının sorgulaması, vestibüler ve bilişsel sistem işlev düşüklüğüne sebep olabilecek olası diğer durumları elemek için tanımlı nörolojik hastalık sorgulaması gibi bilgileri içeren bir anamnez formu (Ek 5)ile sorgulama yapıldıktan sonra katılımcılara ölçek uygulanmıştır.

D. Ölçeğin Geliştirilmesi

1. Madde Havuzunun Oluşturulması

Ölçek maddelerinin, çalışmanın amacı gözetildiğinde ileride yapılacak olan çalışmalara da öncülük edebilmesi, toplanan veriler ile literatüre katkı sağlanıp vestibüler ve bilişsel fonksiyonel işlevlerin birbiri üzerindeki etkisine dair farkındalığın oluşmasında da yardımcı olabilmesi adına vestibüler, uzamsal bellek, uzamsal görsel bellek, temporal bellek ve duygusal olmak üzere önceden tanımlanmış toplam 5 alt ölçek başlığı altında oluşturulması planlanmıştır. Oluşturulan maddeler geriatric popölasyonun günlük işlevlerine ve hayatına yönelik olup, yapılan literatür taraması yapılarak oluşturulmuştur.

2. Madde Havuzunun Değerlendirilmesi

Ölçeğin Türkçesi alanında uzman olan Ayşegül Baykan tarafından kontrol edilmiştir. Ölçeğin yorumsal geçerliliği için sorular beş Odyolog tarafından incelenmiş, uygun bulunmuş ve onaylanmıştır. Gerekli onaylar alındıktan sonra ölçek, Google Formlar üzerinden online forma dönüştürülmüş ve link aracılığıyla paylaşılarak uygulanmıştır.

Ölçeğin yüzeysel geçerliliği 10 katılımcıdan oluşan bir alt örneklem ile değerlendirilmiştir. Katılımcılara tüm maddelerin açık ve anlaşılmasının kolay olup olmadığı ve ölçeğin online olarak sunulmasının ölçeği gerçekleştirmelerinde sorun olup olmadığı sorulmuştur 10 katılımcının tamamı her maddenin açık ve anlaşılması kolay olduğu ve online form doldurmakta zorluk yaşamadıklarında hemfikir olmuştur.

3. Madde Analizleri

“İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” (Ek 3) nin ilk formu 25 maddeden oluşmaktadır. Geliştirilen bu ölçek 5’li likert değerlendirmesi baz alınarak “Her zaman”, “Sıklıkla”, “Bazen”, “Nadiren” ve “Hiçbir zaman” ifadeleri ile sunulmuştur. Maddeler sırasıyla 5’ten 1’e doğru puanlandırılmıştır. Katılımcıların ölçeğe katılım dikkatini ölçmek için yerleştirilen 3 maddede ise (7., 13., 24.) ters puanlandırma sistemi kullanılarak maddeler sırasıyla 1’den 5’e doğru puanlandırılmıştır. Katılımcıların maddeleri okuyup tutarlı cevap verip vermediğini anlamak için birinci madde tekrar edilmiştir. Bu sayede cevapların tutarlı olduğu anlaşılmıştır.

Ölçek; vestibüler, duygusal, uzamsal bellek, uzamsal görsel bellek, temporal bellek olmak üzere 5 alt ölçekten oluşmaktadır.

4. Alt Ölçeklerin Oluşturulması ve Derecelendirilmesi

İAÜ BVF Ölçeğinin geliştirilen ilk formunda 5 alt ölçek bulunmaktadır. Alt ölçekler oluşturulurken literatürde yer alan bilgiler göz önünde bulundurulmuştur. Alt ölçekler vestibüler (V) 7 maddeden (1-7 arası maddeler), duygusal (D) 5 maddeden (8-12 arası maddeler), uzamsal bellek (UB) 5 maddeden (13-17 arası maddeler), uzamsal görsel bellek (UGB) 4 maddeden (18-21 arası maddeler) ve temporal bellek (TB) 4 maddeden (22-25 arası maddeler) oluşmaktadır.

Ölçekte "Her Zaman" 5 puan, "Sık Sık" 4 puan, "Bazen" 3 puan, "Nadiren" 2 puan ve "Hiçbir Zaman" 1 puan olarak belirlenmiştir. Ters puanlandırma yapılan maddelerde ise "Her Zaman" 1 puan, "Sık Sık" 2 puan, "Bazen" 3 puan, "Nadiren" 4 puan ve "Hiçbir Zaman" 5 puan olarak belirlenmiştir. Ölçekte 25 madde bulunduğundan 25x5'ten 125 tam puandır. Bu durumda V alt ölçekten 35, D alt ölçekten 25, UB alt ölçekten 25, UBG alt ölçekten 20 puan, TB alt ölçekten 20 puan gelmektedir.

Ayrıca bu alt ölçeklerin derecelendirmeleri de yapılmıştır. Bu bağlamda;

Vestibüler alt ölçekte;

- 29-35 (%100-%83) puan arası şiddetli fonksiyonel yetmezlik,
- 22-28 (%82-%63) puan arası orta şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 15-21 (%62-%43) puan arası hafif şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 7-14 (%42-%20) puan arası normal olarak belirlenmiştir.

Uzamsal bellek alt ölçekte;

- 21-25 (%100-%84) puan arası şiddetli fonksiyonel yetmezlik,
- 16-20 (%83- %64) puan arası orta şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 11-15 (%63-%44) puan arası hafif şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 5-10 (%43-%20) puan arası normal olarak belirlenmiştir.

Uzamsal görsel bellek ve temporal bellek alt ölçeklerinde;

- 17-20 (%100-%85) puan arası şiddetli fonksiyonel yetmezlik,
- 13-16 (%84-%65) puan arası orta şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 9-12 (%64-%45) puan arası hafif şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 4-8 (%44-%20) puan arası normal olarak belirlenmiştir.

İAÜ BVF Ölçeğinde ise total derecelendirme;

- 81-100 (%100-%81) puan arası şiddetli fonksiyonel yetmezlik,
- 61-80 (%80-61) puan arası orta şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 41-60 (%60-%41) puan arası hafif şiddette fonksiyonel yetmezlik,
- 20-40 (%40-%20) puan arası normal olarak belirlenmiştir.

E. Geçerlilik

Ölçme aracının geçerliliği, elde edilen sonuçların ve onların ilişki halinde oldukları bağlamların neler olduğunu açıklaması ve geliştirilen ölçeğin maddelerinin kararlaştırılan durumu ne kadar doğrulukla değerlendirebildiğini ölçmek adına yapı geçerliliği başlığı altında faktör analizi kullanılarak incelenmiştir (Karakoç ve Dönmez, 2014).

1. Faktör analizi

Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan çok değişkenli istatistiksel bir tekniktir. Ayrıca faktör analizi, bir faktörleştirme ya da ortak faktör adı verilen yeni değişkenleri ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak üretilen yeni değişkenlerin işlevsel tanımlarını elde etme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2002).

a. Açımlayıcı faktör analizi

Açımlayıcı faktör analizi, bilinmeyen gizli değişkenlerle, gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan bir analizdir. Açımlayıcı faktör analizi bu sebeple keşfedici olarak da anılır (Sharma, 1996).

b. Örneklem büyüklüğü

Örneklem büyüklüğüne ilişkin farklı bir bakış açısı da madde sayısından yola çıkmaktır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda örneklem büyüklüğü madde sayısının en az üç katı olacak şekilde hesaplanmıştır (Sönmez, 1999). Örneklem büyüklüğü bakımından faktör analizi için veri setinin uygunluğuna bakılabilecek bir diğer ölçüt ise Kaiser – Meyer – Olkin testidir. Kaiser – Meyer – Olkin testi gözlenen korelasyon katsayıları ile kısmi korelasyon katsayılarının büyüklüklerini karşılaştırır (Kalaycı, 2005).

Kaiser – Meyer – Olkin testine göre elde edilen sonuçlara ilişkin aralıklar şu şekildedir:

- 0.50 – 0.60 kötü
- 0.60 – 0.70 zayıf

- 0.70 – 0.80 orta
- 0.80 – 0.90 iyi
- 0.90 ve üzeri mükemmel

c. Normallik varsayımı

Normallik sayısının test edilmesi için “Barlett Küresellik Testi” kullanılabilir. Barlett küresellik testi değişkenlere ilişkin korelasyon matrisinin birim matrise karşı test edilmesine dayanır. İstatistik değerinin anlamlılığı 0.05’ten küçük çıkarsa birim matrisi ve korelasyon matrisinin birim setinden farklı olduğu sonucuna ulaşılır ve veri setinin faktör analizine uygun olduğu belirtilir (Tabachnick ve Fidell, 2019).

d. Kayıp değerler

Faktör analizi değişkenler arası korelasyon matrisini temel aldığı için veri setinde yer alan kayıp değerlerin korelasyon matrisini ne şekilde etkilediği kontrol edilmesi durumudur (Büyüköztürk vd., 2010).

e. Uç değerler

Uç değerler veri setini oluştururken “99” yerine “999” girme gibi bir durum sonucunda ortaya çıkabilir. Bu tür olası hatalı veri girişleri kontrol edilmesi ve düzeltilmesi durumudur (Büyüköztürk vd., 2010).

f. Korelasyon matrisi

Korelasyon matrisi, birçok değişken arasındaki korelasyon katsayılarından oluşan bir sete denir (Kline, 1994).

g. Öz değer ve yamaç birikintisi

Öz değer kavramı, her bir faktörün faktör yüklerinin kareleri toplamıdır. Öz değerler, faktörlerce açıklanan varyansı hesaplamada ve faktör sayısını belirlemede kullanılır. Bu “screeplot grafiği” ile gösterilmektedir (Büyüköztürk vd., 2010).

h. Faktör yükü

Faktör yükü, maddelerin bağlı bulunduğu faktörlerle olan ilişkisini gösteren değerdir. Analiz sonucunda belli bir faktörle yüksek faktör yükü veren maddelerin o

faktöre ilişkin yapıyı ölçtüğüne ulaşılır. Bir maddenin faktör yükünün karesi, faktör tarafından açıklanan varyansı gösterir. Faktör yük değerini en az .30 düzeyinde olması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2010).

i. Ortak faktör varyansı, varyans oranı

Ortak faktör varyansı, faktör analiz sonucunda faktörlerin her bir değişken üzerinde oluşturdukları varyanstır. Bir madde veya değişkenin her faktör altında göstermiş olduğu faktör yüklerinin kareleri toplamına eşittir. Varyans oranı, bir faktördeki maddelerin faktör yük değerleri kareleri toplamının o faktördeki toplam madde sayısına bölünmesidir. Varyans oranı faktör tarafından açıklanan korelasyon matrisindeki varyansın yüzdesini gösterir (Büyüköztürk vd., 2010).

j. Faktörleşme

Faktörleşme, faktör analizi sürecinde, yeni değişkenler ortaya çıkarma sürecidir. Faktörleşme kısaca, faktör yük değerlerinden yola çıkarak, benzer şekilde çalışan maddeleri kümeleyerek yeni bir değişken altında toplamaktır şeklinde tanımlanabilir (Büyüköztürk vd., 2010).

k. Döndürme yöntemleri

Açımlayıcı faktör analizinde faktörlerin bağımsızlaştırılması için kullanılan belli başlı döndürme yöntemleri vardır. Faktörleşme yönteminin ne olduğuna bakılmaksızın, çözümleninin yorumlamasını kolaylaştırmak ve faktörleri birbirinden bağımsız hale getirmek amaçlanır. Kullanılan döndürme yöntemleri “eğik” ve “dikey” olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2019). Varimax yöntemi; faktör yük matrisinin her bir kolonunun normalize edilmesiyle elde edilen yüklerin varyanslarının toplamının maksimum yapılması olarak tanımlanmaktadır (Tatlıdil, 2002).

l. Temel bileşenlerin analizi

Temel bileşenler analizi bütün değişkenlerdeki maksimum varyansı açıklayacak bileşeni hesaplar. Kalan varyansında maksimum miktarda açıklanması için ikinci bileşen hesaplanır. Bu durum değişkenlerdeki varyansın tümü açıklanana kadar devam eder (Pierce vd., 2006).

F. Güvenilirlik

Ölçeğin güvenilirliğinin hesaplaması için uygulanan yöntemler arasından bu durumlarda çoğunlukla tercih edilen iç tutarlılık kullanılmıştır. Ayrıca, karşılaştırılmış bir kesiti değerlendirdiği düşünülen maddelerin de içlerinde ne derece eşit ağırlığa sahip oldukları ve maddelerin beklenen durumları değerlendirip değerlendirmedini incelemek amacı ile seçilmiştir. Bu bağlamda Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı incelenmiştir. Bu katsayı hesaplaması, özellikle geliştirilen ölçeklerde 1-5 gibi puanlamalar yapıldığında kullanılmasının tercih edilmesi savunulmaktadır. Ortaya çıkan katsayıya bakıldığında çoğunluk tarafından uygun görülen minimum değer 0,70'tir (Karakoç ve Dönmez, 2014).

G. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS, sürüm 22 (IBM SPSS Statisticsfor Windows, Armonk, NY; IBM Corp., Release 2013) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk olarak verilerin normal dağılımının kontrolü Kolmogorov-Simironov ve Shapiro-Wilk Testleri ile incelenmiştir. İkili grup karşılaştırmalarında normal dağılmayan veriler için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin birbiri ile olan ilişkisine Spearman korelasyon katsayısı ile bakılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör analizi ile temel bileşen analizi yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği için Croanbach's alpha katsayısına bakılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak; ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum, frekans, yüzde, r_s değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizde anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

IV. BULGULAR

Yapılan bu ön çalışmada, geriatric popülasyonda dengesizlik şikayetine yönelik vestibüler ve bilişsel fonksiyonların değerlendirileceği “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” nin geliştirilerek geçerlilik ve güvenilirliğinin alınması amaçlanmıştır.

A. Demografik Bilgiler

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların bazı tanımlayıcı özellikleri verilmiştir. Çalışmaya 75 birey dahil edilmiştir. Katılımcılar cinsiyete göre 29'u erkek (%38,7'), 46'sı kadın olarak dağılmaktadır. (%61,3'ü).

Çizelge 1 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Yaşlarının Tanımlayıcı İstatistikleri

	% (n)	Yaş ort.	Min-Maks.
Kadın	62,3 (46)	68,06	60-93
Erkek	38,7 (29)	66,4	60-88
Toplam	100 (75)	67	60-93

Çalışmaya 60 yaş ve üzeri toplam 75 kişi dahil edilmiştir. Dahil edilen bireylerin yaş ortalaması $67 \pm 8,4$ ve minimum (Min) yaş 60, maksimum (Maks) yaş ise 93 olarak bulunmuştur. Çizelge 1'de çalışmaya dahil edilen katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir.

Çizelge 2 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Eğitim Düzeylerinin Dağılımı

Eğitim Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
Okuma yazma yok	7	9,3
İlkokul	34	45,3
Ortaokul	9	12
Lise	5	6,7
Üniversite	20	26,7

Katılımcılar eğitim düzeylerinin; %9,3' ünü okuma yazma bilmeyen(n=7), %45,3'ünü ilkokul mezunları(n=34), %12'sini ortaokul mezunları(n=9), %6,7'sini lise mezunları(n=5), %26,7'sini ise üniversite mezunları(n=20) oluşturmaktadır (Çizelge 2).

B. Geçerlilik Analizi

Ölçeğin yapı geçerliliği ve faktör yapısının belirlenmesi için faktör analizi yapıldı.

1. Örneklem Büyüklüğü

Kaiser Meyer Olkin (KMO) Testi sonucuna göre örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapılması için yeterli olduğunu göstermiştir. KMO= 0,74olarak elde edilen KMO katsayısı yapılan çalışmada örneklem büyüklüğünün çalışmaya açıklamak için orta seviyede kaldığını göstermiştir. (KMO=0,742>0,60)

2. Normallik Varsayımı

İşleme alınan faktörler arasında ilişki olduğu Barlett Küresellik Testi ile tespit edildi ($p < 0,001$). Çizelge 3'e göre, KMO değeri 0,742 ve Barlett değeri 1225,884 olarak bulunmuştur. KMO testi, seçilen örneklem verilerinin faktör çıkarmak için uygun olduğunu belirlemektedir.

Çizelge 3 KMO ve Barlett Test Değerlerine İlişkin Bulgular

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uyum Ölçüsü		0,742
Barlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	1225,884
	df	300
	Sig.	<0,001

3. Açımlayıcı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizi faktörlerin varyansını maksimize ederek faktörlerdeki kompleksliği azaltmak için Varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Bu işlem sonucunda ise ölçekte 7 faktör oluştuğu görülmüştür.

a. Faktör yükü

Faktör analizi sonucunda her bir maddenin hangi faktör grubunda yer aldığı Çizelge 4’te gösterilmiştir.

Çizelge 4 Maddelerin Faktör Analizi

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7
Md. 1 (V)	0,718						
Md. 3 (V)	0,836						
Md. 4 (V)	0,770						
Md. 8 (D)	-0,805						
Md. 12 (D)	-0,762						
Md. 16 (UB)	0,563						
Md. 18 (UGB)	0,492						
Md. 10 (D)		-0,867					
Md. 11 (D)		-0,746					
Md. 13 (UB)		0,618					
Md. 14 (UB)		0,480					
Md. 19 (UGB)		0,573					
Md. 5 (V)			0,514				
Md. 6 (V)			0,682				
Md. 7 (V)			0,723				
Md. 17 (UB)			0,712				
Md. 23 (TB)				0,734			
Md. 25 (TB)				0,804			
Md. 20 (UGB)					0,778		
Md. 21 (UGB)					0,668		
Md. 22 (TB)					0,541		
Md. 15 (UB)						0,676	
Md. 24 (TB)						0,763	
Md. 2 (V)							0,527
Md. 9 (D)							0,751

Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi.

Döndürme Yöntemi: Kaiser Normalizasyonu ile Varimax.

b.Faktör varyansı oranı

Oluşan 7 faktörün toplam varyansın %75,5'ini açıkladığı görülmüştür. Bu faktörler incelendiğinde her biri için ayrı ayrı toplam varyansı açıklama oranı Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5 Faktörlerin Ayrı Ayrı Varyans Yüzdeleri

Faktör	Faktör Varyansları (%)
Faktör 1	32,052
Faktör 2	11,279
Faktör 3	9,207
Faktör 4	7,322
Faktör 5	5,283
Faktör 6	5,036
Faktör 7	4,377
Total	74,556

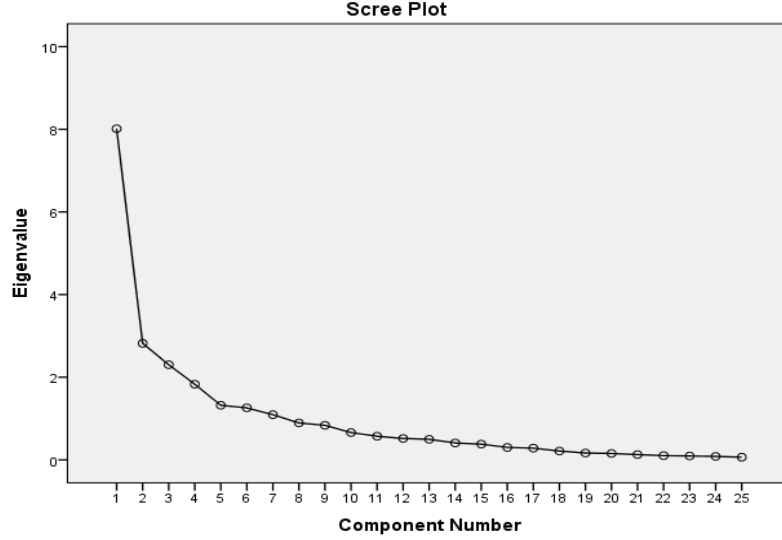
Çizelge 6’ da açıklanan toplam varyans tablosu ve öz değerlerine yönelik bulgular verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde analize alınan 25 maddenin öz değeri 1’den büyük olan 7 faktör altında toplandığı görülmektedir. Analizde önemli faktör sayısı, öz değer ölçütüne göre yedi olarak tanımlanmış olmasına rağmen öz değerlere göre çizilen çizgi grafiğine baktığımızda (Şekil 1) ölçeğin 4 faktöre sahip olduğunu ve bu 4 faktörün ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyansın %59,860 olduğu görülmektedir.

Çizelge 6 Açıklanan Toplam Varyans Tablosu ve Öz Değerleri

Bileşen	Başlangıç Öz Değerleri			Yük Değerleri			Döndürme Sonrası Yük Değerleri		
	Toplam	Varyans %	Yığılmış %	Toplam	Varyans %	Yığılmış %	Toplam	Varyans %	Yığılmış %
1	8,013	32,052	32,052	8,013	32,052	32,052	4,567	18,269	18,269
2	2,820	11,279	43,331	2,820	11,279	43,331	2,953	11,813	30,081
3	2,302	9,207	52,538	2,302	9,207	52,538	2,819	11,275	41,357
4	1,831	7,322	59,860	1,831	7,322	59,860	2,784	11,138	52,494
5	1,321	5,283	65,144	1,321	5,283	65,144	2,733	10,934	63,428
6	1,259	5,036	70,179	1,259	5,036	70,179	1,509	6,037	69,465
7	1,094	4,377	74,556	1,094	4,377	74,556	1,273	5,091	74,556
8	,893	3,572	78,128						
9	,837	3,346	81,474						
10	,661	2,643	84,117						
11	,573	2,291	86,408						
12	,519	2,075	88,483						
13	,498	1,992	90,475						
14	,409	1,638	92,112						
15	,382	1,527	93,640						
16	,300	1,201	94,841						
17	,283	1,133	95,974						
18	,213	,854	96,827						
19	,166	,662	97,489						
20	,154	,618	98,107						
21	,128	,512	98,619						
22	,103	,412	99,031						
23	,094	,375	99,406						
24	,084	,336	99,742						
25	,064	,258	100,000						

c. Scree plot grafiği

Faktör analizinin scree plot grafiği Şekil 1’de gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde 5.noktadan sonra öz değer 1’in altına inmektedir. Bu durumda uygulama için faktör sayısı 5 olarak belirlenmektedir.



Şekil 2 ScreePlot (Yamaç Eğim Grafiği)

Ek olarak yapılan analiz sürecinde kayıp değerler, uç değerler gibi yöntemlere ihtiyaç duyulmamıştır.

4. Temel Bileşenlerin Analizi

Geliştirilen ölçeğin ve teorik olarak önceden oluşturulan alt ölçeklerin ayrı ayrı varyans değerleri incelenerek temel bileşen analizleri gerçekleştirilmiştir ve her bir alt ölçeğin Cronbach’s alpha değerleri hesaplanmıştır. Temel bileşen analizleri R komutuyla ile yapılmıştır.

Çizelge7, temel bileşen analizi yöntemiyle elde edilen her bir alt ölçek varyans yüzdesi ve Cronbach’s alpha sonuçlarını göstermektedir. Sonuçlar, alt ölçeklerin iki tanesinin varyansının %50'sinden fazlasını açıkladığını göstermiştir. Bunlar; vestibüler ve temporal bellek alt ölçeklerdir. Cronbach’s alpha değerleri total ölçek için vestibüler alt ölçekte (0,8 veya daha yüksek Cronbach’s alpha katsayıları) iyi bir iç tutarlılık göstermiştir. Beş alt ölçekten temporal bellek alt ölçeği, 0,6'dan büyük Cronbach’s alpha katsayısına sahip olduğu için tatmin edici bir iç tutarlılık tanımlanmıştır.

Temel bileşen analizi ile tutarlı olarak, "uzamsal bellek" ve "uzamsal görsel bellek " adlı 2 alt ölçek için iç tutarlılık daha düşük elde edilmiştir, ancak Bradley (1994) tarafından yapılan çalışmada sadece dört maddeden oluşan alt ölçekler için 0,7'nin altındaki Cronbach's alpha katsayılarının kabul edilebilir olduğu belirtilmiştir. Duygusal alt ölçekten elde edilen Cronbach's alpha değerleri kendi içerisinde düşük iç tutarlılık göstermiştir.

Çizelge 7 Alt Ölçeklerin Açıklanan Varyans Yüzdesi ve Cronbach's Alpha Değerleri

Alt Ölçekler	Açıklanan Varyans Yüzdesi (%)	Cronbach's Alpha
Vestibüler	59,696	0,879
Duygusal	40,967	0,435
Uzamsal Bellek	43,528	0,619
Uzamsal Görsel Bellek	48,362	0,582
Temporal Bellek	50,189	0,628

B. Güvenilirlik Analizi

İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin iç tutarlılığı Cronbach's alpha katsayısı hesaplanarak bakılmıştır. İAÜ BVF Ölçeğinin toplam 25 maddesiyle hesaplanan Cronbach's alpha katsayısı 0,678 elde edilmiştir (Çizelge8).

Çizelge 8 Ölçek Maddelerinin Cronbach's Alpha Katsayıları

Maddeler	Cronbach's Alpha
Md. 1 (V)	0,650
Md. 2 (V)	0,635
Md. 3 (V)	0,645
Md. 4 (V)	0,644
Md. 5 (V)	0,622
Md. 6 (V)	0,646
Md. 7 (V)	0,655
Md. 8 (D)	0,737
Md. 9 (D)	0,714
Md. 10 (D)	0,716
Md. 11 (D)	0,720
Md. 12 (D)	0,732
Md. 13 (UB)	0,694
Md. 14 (UB)	0,649
Md. 15 (UB)	0,658
Md. 16 (UB)	0,668
Md. 17 (UB)	0,645
Md. 18 (UGB)	0,644
Md. 19 (UGB)	0,656
Md. 20 (UGB)	0,648
Md. 21 (UGB)	0,659
Md. 22 (TB)	0,653
Md. 23 (TB)	0,650
Md. 24 (TB)	0,680
Md. 25 (TB)	0,639
Toplam (BVF)	0,678

Çizelge 9 Ölçek Maddelerinin Cronbach's Alpha Katsayıları (D alt ölçeği olmadan)

Maddeler	Cronbach's Alpha
Md. 1 (V)	0,858
Md. 2 (V)	0,855
Md. 3 (V)	0,856
Md. 4 (V)	0,855
Md. 5 (V)	0,851
Md. 6 (V)	0,857
Md. 7 (V)	0,864
Md. 13 (UB)	0,882
Md. 14 (UB)	0,857
Md. 15 (UB)	0,862
Md. 16 (UB)	0,866
Md. 17 (UB)	0,859
Md. 18 (UGB)	0,858
Md. 19 (UGB)	0,861
Md. 20 (UGB)	0,858
Md. 21 (UGB)	0,861
Md. 22 (TB)	0,860
Md. 23 (TB)	0,863
Md. 24 (TB)	0,875
Md. 25 (TB)	0,857
Toplam (BVF)	0,867

Duygu alt ölçek maddelerinin çıkartılması ölçeğin Cronbach's alpha katsayısını yükselttiği görüldü. Bu beş madde çıkarılarak hesaplanan yeni Cronbach's alpha katsayısı değeri ise 0,86 olarak bulunmuştur. İAÜ BVF Ölçeğinin D alt ölçek (madde; 8,9,10,11,12) olmadan hesaplanan değeri 0,80 üzerinde olduğu için yüksek derecede güvenilir bir ölçek olarak değerlendirilmiştir. Cronbach's alpha katsayılarının her bir madde için yüksek derecede güvenilir olduğu belirtilmiştir. Tablo 9 da Duygu alt ölçeğinin total ölçekten dışlanmasıyla elde edilen Cronbach's alpha katsayıları gösterilmiştir. Maddelerin iç tutarlılık katsayılarının minimum ve maksimum değerleri 0,851-0,875 olarak elde edilmiştir (Çizelge9).

Çizelge 10’da ölçeğin alt ölçeklerin her birinin Croanbach’s alpha değerleri ve her bir alt ölçekte kaç madde bulunduğu belirtilmiştir.

Çizelge 10 İAÜ BVF Ölçeğinin ve Alt Ölçeklerin Cronbach’s Alpha değerleri

Alt Ölçekler	Cronbach’s Alpha	Madde Sayısı
Vestibüler	0,879	7
Duygusal	0,435	5
Uzamsal Bellek	0,619	5
Uzamsal Görsel Bellek	0,582	4
Temporal Bellek	0,628	4

C. Karşılaştırma ve Korelasyonlar

Çalışmaya dahil edilen kadın (n=46) ve erkek (grup=29) katılımcılardan elde edilen verilerin normal dağılımı Kolmogrov-Simironov testi ile incelenmiştir. Verilerin normal dağılımı olmadığı için non-parametrik olarak Mann-Whitney U analiziyle karşılaştırma yaparak farklarına bakılmıştır. Spearman korelasyon katsayısı ile sürekli değişkenler arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Ölçek geliştirme aşamasında tanımladığımız alt ölçekler literatürle daha tutarlı görüldüğü için yapılan analizler V, UB, UGB, TB başlıkları için yapılmıştır.

Çizelge 11 Cinsiyete Göre Yaş ve Ölçek Puan Ortalamalarının İstatistik Değerleri

Cinsiyet	Yaş	V	UB	UGB	TB	İAÜ BVF
	Ort ± Std.S. Min-Maks	Ort ± Std.S. Min-Maks	Ort ± Std.S. Min-Maks	Ort ± Std.S. Min-Maks	Ort ± Std.S. Min-Maks	Ort ± Std.S. Min-Maks
Erkek (n=29)	66,41±7,7 60-88	14,06±5,9 8-32	10,17±3,9 5-21	7,65±3,03 4-16	10±3,6 4-18	60,8±12,04 48-96
	Kadın (n=46)	68,17±8,7 60-93	17,78±6,6 7-32	11,3±3,1 5-21	7,67±2,4 4-16	10,58±3,3 4-19
z		-0,822	-2,453	-1,78	-0,308	-0,373
p	0,411	0,014	0,075	0,758	0,709	0,062

Çizelge 11’de kadın ve erkek katılımcılar için alt ölçeklerin ve İAÜ BVF Ölçeğinin puan ortalamaları arasındaki farklar ortalama ± standart sapma (Std. S.) ve minimum maksimum ile değerleri verilmiştir. Cinsiyete göre V ortalama puanları

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ($z=-2,453$; $p=0,14$). Kadınların erkeklere göre V ortalama puanları kıyaslandığında erkeklerin V ortalama puanı kadınlarınkinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür. Cinsiyete göre UB, UGB, TB alt ölçekleri ve İAÜ BVF Ölçeğinin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Çizelge 12 Katılımcıların Yaş ve Ölçek Puan Ortalamalarının Korelasyon Değerleri

	75	Yaş	V	UB	UGB	TB	İAÜ BVF
Yaş	r_s	1	0,225	0,264*	0,237*	0,114	0,231*
	p		0,052	0,022	0,041	0,329	0,046
V	r_s		1	0,399**	,648**	0,281*	0,769**
	p			<0,001	<0,001	0,014	<0,001
D	r_s			-0,359**	-0,546**	-0,264*	-0,372**
	p			0,002	0,001	0,022	0,001
UB	r_s			1	0,530**	0,427**	0,704**
	p				0,001	0,001	0,001
UGB	r_s				1	0,629**	0,813**
	p					<0,001	<0,001
TB	r_s					1	0,683**
	p						<0,001
İAÜ BVF	r_s						1
	p						

** . Korelasyon (p) 0,01 düzeyinde (2-tailed) anlamlıdır.

* . Korelasyon (p) 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2-tailed).

Katılımcıların yaşları, alt ölçek ve total ölçek puanları arasındaki ilişkisi Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir (Çizelge12). Yaş ile; UB puanları arasında pozitif yönde zayıf derecede, UGB puanları arasında ve İAÜ BVF Ölçeğinin total puanları arasında pozitif yönde orta derecede güçlü istatistiksel olarak anlamlı yanıtlar elde edilmiştir (Sırasıyla: $r=0,264$, $p=0,022$; $r=0,237$, $p=0,041$; $r=0,231$ $p=0,046$). V puanları ile; UB puanları arasında pozitif yönde düşük derecede, UGB arasında pozitif yönde orta derecede, TB puanları arasında pozitif yönde düşük derecede, İAÜ BVF Ölçek puanları ile pozitif yönde yüksek derecede güçlü istatistiksel olarak anlamlı cevaplar alınmıştır (Sırasıyla: $r=0,399$, $p<0,01$; $r=0,648$, $p<0,01$; $r=0,281$, $p=0,014$; $r=0,796$ $p<0,01$). UB puanları ile; UGB arasında

orta derecede, TB arasında orta derecede, İAÜ BVF Ölçeği arasında yüksek derecede güçlü pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı cevaplar elde edilmiştir (Sırasıyla $r=0,530$, $p<0,01$; $r=0,427$, $p<0,01$; $r=0,704$ $p<0,01$). TB puanları ile İAÜ BVF Ölçeğinin puanları arasında pozitif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı cevaplar elde edilmiştir ($r=0,683$, $p<0,01$).

D. Total Ölçek ve Alt Ölçeklerin Puanları

Cronbach's alpha analizi sonucunda duygusal alt ölçek maddelerinin ölçekten dışlanması ölçek iç tutarlılık katsayısını yükselttiği için; İAÜ BVF Ölçeğinden duygusal alt ölçek çıkartılarak 20 maddelik son hali oluşturulmuştur (Ek-4). İAÜ BVF Ölçeğinde yedi madde vestibüler, beş madde uzamsal bellek, dört madde uzamsal görsel bellek, dört madde temporal bellek durumunu değerlendirmektedir. Maddelere yanıt olarak "Her Zaman", "Sık Sık", "Bazen", "Nadiren" ve "Hiçbir Zaman" şeklinde 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte "Her Zaman" 5 puan, "Sık Sık" 4 puan, "Bazen" 3 puan, "Nadiren" 2 puan ve "Hiçbir Zaman" 1 puan olarak belirlenmiştir. Bu durumda 35 puan vestibüler alt ölçekten, 25 puan uzamsal bellek alt ölçekten, 20 puan uzamsal görsel bellek alt ölçekten, 20 puan temporal bellek alt ölçekten olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Yüksek değerler bozukluğun fazla olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların bulguları incelendiğinde, İAÜ BVF Ölçeğine ait puan ortalaması $45,24 \pm 12,8$ elde edilmiştir. Alınan en düşük puan 23 ve en yüksek puan 86'dır. Elde edilen sonuçlar toplam ölçek puanının "bazen" düzeyinde olduğunu göstermektedir. Ölçekte en yüksek puan ortalamaları sırasıyla; vestibüler alt ölçeği ($16,34 \pm 6,62$; min:7, maks:32), uzamsal bellek alt ölçeği ($10,86 \pm 3,5$; min:5, maks:21), temporal bellek alt ölçeği ($10,36 \pm 3,44$; min:4, maks:19), uzamsal görsel bellek alt ölçeği ($7,66 \pm 2,66$; min:4, maks:16) olacak şekilde elde edildi (Çizelge 13). Alınan en düşük (1) ve en yüksek (5) puanlar dikkate alındığında vestibüler alt ölçek puanı "bazen" düzeyinde; uzamsal bellek, uzamsal görsel bellek, temporal bellek alt ölçeklerinin puanları ise "nadiren" düzeyindedir.

Çizelge 13 Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Toplam Ölçek ve Ölçek Alt Ölçek Puanlarının İstatistik Değerleri

	V	UB	UGB	TB	İAÜ BVF
Ort ± Std. S.	16,34±6,62	3,5±10,86	2,66±7,66	3,44±10,36	45,24±12,8
Min-Maks	7-32	5-21	4-16	4-19	23-86
Md. (n)	7	5	4	4	20
n	7	75	75	75	75

E. Total Ölçek ve Alt Ölçekler İçin Şiddet Skalası

Çizelge 14’te Ölçek Şiddet Skalasında İAÜ BVF Ölçeği ve alt ölçekler için şiddet aralığına göre katılımcı frekans ve yüzdeleri verilmiştir. Vestibüler, uzamsal bellek, uzamsal görsel bellek alt ölçeklerinde normal derecede; temporal bellek alt ölçeğinde ve total ölçekte ise hafif derecede fonksiyonel yetmezlik şiddet aralığında yoğunluk elde edilmiştir.

Çizelge 14 Ölçek ve Alt Ölçekler İçin Şiddet Skalası

Alt Ölçekler ve İAÜ BVF	Normal	Hafif	Orta	Şiddetli
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
	Skor ort.	Skor ort.	Skor ort.	Skor ort.
Vestibüler	%45,3 (34) 10,35	%33,3 (25) 18,12	%14,7 (11) 24,2	%6,7 (5) 30,8
Uzamsal Bellek	%57,3 (43) 8,4	%30,6 (23) 12,6	%9,4 (7) 16,7	%2,7 (2) 21
Uzamsal Görsel Bellek	%70,6 (53) 6,3	%24 (18) 9,8	%5,3 (4) 15,25	– –
Temporal Bellek	%32 (24) 6,5	%42,6 (32) 10,5	%20 (15) 14,2	%5,4 (4) 17,7
İAÜ BVF	%40 (30) 33,2	%49,3 (37) 49,8	%9,3 (7) 66,8	%1,4 (1) 86

Total ölçek ve alt ölçekler için “Şiddet Skalası” oluşturulmuştur. Şiddet skalasına göre her bir alt ölçek ve total ölçek; normal, hafif şiddette fonksiyonel yetmezlik, orta şiddette fonksiyonel yetmezlik, şiddetli fonksiyonel yetmezlik olarak sınıflandırılmıştır.

F. Ölçek Maddelerine Verilen Yanıt Yüzdeleri

İAÜ BVF Ölçeğinde yedi madde vestibüler, beş madde uzamsal bellek, dört madde uzamsal görsel bellek, dört madde temporal bellek durumunu değerlendirmektedir. Katılımcıların verilen maddeler üzerindeki “Her Zaman”, “Sık Sık”, “Bazen”, “Nadiren”, “Hiçbir Zaman” yanıtlarının yüzdeleri hesaplanarak ölçek maddelerinden etkilenme durumları incelenmiştir (Çizelge 15).

Aşağıda verilen değerlendirmeler puanlama sisteminde ortak değer alan (3) “Bazen” yanıt grubuna göre incelenmiştir.

Vestibüler alt ölçek maddelerinde en yüksek “Baş dönmesi (etraf dönmesi) yaşarım.” ifadesinde (%36); en düşük “Karanlıkta rahat yürürüm.” ifadesinde (%6,7) fonksiyonel etkilenme belirtilmiştir.

Uzamsal alt ölçek maddelerinde en yüksek “Gözümü kapattığımda yeni girdiğim ortamdaki eşyaları söylemekte zorlanırım.” ifadesinde (%30,7); en düşük “Gece uyandığımda, karanlıkta mutfak/ tuvaletin yerini bulmakta zorlanırım.” ifadesinde (%9,3) etkilenme belirtilmiştir.

Uzamsal görsel alt ölçek maddelerinde en yüksek “Belirli eşyaları (kumanda, telefon vb.) nereye koyduğumu hatırlamakta zorlanırım.” ifadesinde (%32); en düşük “Akraba veya arkadaşlarımı tanımakta zorlanırım.” ifadesinde (%4) etkilenme belirtilmiştir.

Temporal alt ölçek maddelerinde en yüksek “Haftanın hangi gününde olduğumu doğru bilirim.” ifadesinde (%29,3); en düşük “Doktor/ arkadaş vb. randevularımı hatırlamakta zorlanırım.” ifadesinde (%12) etkilenme belirtilmiştir.

Genel olarak İAÜ BVF Ölçeğinde ise en yüksek vestibüler alt ölçek grubunun “Baş dönmesi (etraf dönmesi) yaşarım.” ifadesinde (%36); en düşük uzamsal görsel bellek alt ölçek grubunun “Akraba veya arkadaşlarımı tanımakta zorlanırım.” ifadesinde (%4) etkilenme belirtilmiştir.

Çizelge 15 Ölçek Maddelerinin İçerikleri ve Yanıtlarının Yüzdeleri

Maddeler	<u>Hicbir Zaman</u>		<u>Nadiren</u>		<u>Bazen</u>		<u>Sık Sık</u>		<u>Her Zaman</u>	
	Frekans	Yüzde (%)	Frekans	Yüzde (%)	Frekans	Yüzde (%)	Frekans	Yüzde (%)	Frekans	Yüzde (%)
<u>Vestibüler</u>										
Baş dönmesi (etraf dönmesi) yaşarım.	4	5,3	27	36	27	36	15	20	2	2,7
Sabit durduğumda dengesizlik (sallanma/ yer kayması) hissedirim.	27	36	26	34,7	14	18,7	6	8	2	2,7
Kafamı yukarı kaldırdığımda veya aşağı eğdiğimde dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.	18	24	13	17,3	22	29,3	11	14,7	11	14,7
Yürürken sağa/ sola çekiliyormuş gibi hissedirim.	32	42,7	8	10,7	16	21,3	14	18,7	5	6,7
Yürüyüş yaparken dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.	33	44	17	22,7	11	14,7	9	12	5	6,7
Florasana ışık/ parlak ışık varlığında dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.	40	53,3	19	25,3	8	10,7	6	8	2	2,7
Karanlıkta rahat yürürüm.*	28	37,3	23	30,7	5	6,7	5	6,7	14	18,7
<u>Uzamsal Bellek</u>										
Bulduğum konumla herhangi bir eşya/ kişi arasındaki mesafeyi kolay tahmin ederim.*	32	42,7	18	24	8	10,7	5	6,7	12	16
Gözümü kapattığımda tanıdığım bir ortamı tarif etmekte zorlanırım.	46	61,3	12	16	8	10,7	7	9,3	2	2,7
Gözümü kapattığımda yeni girdiğim ortamdaki eşyaları söylemekte zorlanırım.	20	26,7	18	24	23	30,7	11	14,7	3	4
Büyük otoparklarda kendi arabamı bulmakta zorlanırım.	21	28	14	18,7	17	22,7	17	22,7	6	8
Gece uyandığımda, karanlıkta mutfağın/ tuvaletin yerini bulmakta zorlanırım.	49	65,3	11	14,7	7	9,3	3	4	5	6,7
<u>Uzamsal Görsel Bellek</u>										
Belirli eşyaları (kumanda, telefon vb.) nereye koyduğumu hatırlamakta zorlanırım.	10	13,3	14	18,7	24	32	17	22,7	10	13,3
Dergi veya gazete okurken sayfaların görüntüsü kafamı karıştırır.	37	49,3	12	16	14	18,7	12	16	0	0
Bildiğim mekanları (market, fırın vb.) tanımakta zorlanırım.	61	81,3	5	6,7	6	8	3	4	0	0
Akraba veya arkadaşlarımı tanımakta zorlanırım.	64	85,3	5	6,7	3	4	3	4	0	0
<u>Temporal Bellek</u>										
Doktor/ arkadaş vb. randevularımı hatırlamakta zorlanırım.	36	48	22	29,3	9	12	6	8	2	2,7
Doğum günü vb. özel günleri unuturum.	16	21,3	22	29,3	19	25,3	8	10,7	10	13,3
Haftanın hangi gününde olduğumu doğru bilirim.*	14	18,7	5	6,7	22	29,3	16	21,3	18	24
Gün içinde dalgınlık/ dikkatsizlik yaşarım.	18	24	19	25,3	20	26,7	13	17,3	5	6,7
*Ters puanlama yapılan ifadeler										

V. TARTIŞMA

Bu çalışmada vestibüler ve bilişsel sisteme yönelik yirmi beş madde bulunduran bir ölçek Google Formlar üzerinden uygulanmıştır. Toplanan verilerle yapılan analizler ile “İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği” oluşturulmuştur. Geliştirilen bu ölçeğin baş dönmesi veya dengesizlik şikayeti olan 60 yaş ve üzeri bireylerde geçerlilik ve güvenilirliği değerlendirilmiştir.

İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği geçerliliği değerlendirilirken yapı geçerliliği için rutinde kullanılan açımlayıcı faktör analizi kullanılmış ve Scree Plot grafiği 5+2 (5 kırılma noktası + 2, 1’in üzerinde bileşen) olarak 7 faktörlü yapı geçerliliği olduğu görülmüştür. Ancak alt ölçekler daha önceden tanımlandığından Lacroix vd.’nin metodolojisi referans alınarak alt ölçeklerin yapı geçerliliği için “Temel Bileşen Analiz” yöntemi kullanılmıştır (Lacroix vd., 2016). Bu yöntem ile oluşturulan alt ölçeklerin ayrı ayrı varyans değerleri incelenmiştir. Lacroix vd. (2016) çalışmasında “Nöropsikolojik Vertigo Ölçeği”ni geliştirirken alt ölçeklerin varyansları için %50 değerini ölçüt olarak kabul etmiştir. Bizim çalışmamızda temel bileşen analizi sonucunda oluşturulan dört alt ölçeğin iki tanesinin varyansının %50’sinden fazlasını açıkladığını görülmüştür. Bunlar; Vestibüler (V) ile Temporal Bellek (TB) alt ölçekleridir. Duyusal (D), Uzamsal Bellek (UB) ve Uzamsal Görsel Bellek (UGB) alt ölçeklerinin varyans değerleri ise daha düşük (%40 ve üzeri) elde edilmiştir.

Ölçek ve alt ölçeklerin iç tutarlılığı kapsamında güvenilirliklerini hesaplamak için ise Cronbach’s alpha katsayıları incelenmiştir (Jacobson ve Newman, 1990; Lacroix vd., 2016). İAÜ BVF Ölçeğinin toplam 25 maddesiyle hesaplanan Cronbach’s alpha katsayısı 0,678 elde edilmiştir. Ölçekten duygu alt ölçeğinin çıkartılması Cronbach’s alpha katsayısını yükseltmiştir ve beş madde çıkarılarak hesaplanan yeni Cronbach’s alpha katsayısı değeri ise 0,86 olarak bulunmuştur. Duyusal alt ölçekten elde edilen Cronbach’s alpha değerleri kendi içerisinde de daha düşük iç tutarlılık göstermiştir. V alt ölçekte (0,8 veya daha yüksek Cronbach’s

alpha katsayıları) iyi bir iç tutarlılık göstermiştir. TB alt ölçekte, (0,6'dan büyük) tatmin edici bir iç tutarlılık tanımlanmıştır. UB ve UGB alt ölçeklerinin daha az tutarlı (sırasıyla; 0,619 ve 0,582) olduğu görülmüştür, daha az tutarlı olmasına rağmen dört veya üç maddeye sahip alt ölçeklerin daha düşük bir Cronbach's alpha değerine sahip olması kabul edilebilirdir (Bradley, 1994). Yapılan analizler sonucu, İAÜ BVF Ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması kanıtlanmış ve ölçeğin (Cronbach's alpha değeri 0,867) güvenilirliği yüksek derecede elde edilmiştir. Böylece çalışma ile oluşturulan İAÜ BVF Ölçeği literatüre vestibüler ve bilişsel sistemin birlikte değerlendirilmesi açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Geliştirilen İAÜ BVF Ölçeği öncesinde bir anamnez formu katılımcılara uygulanmıştır. Katılımcıların anamnez formunda sorgulanan, sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde; çalışmaya 60 yaş ve üzeri yaş ortalamaları $67 \pm 8,4$ olan 75 kişi dahil edilmiştir. Katılımcılar eğitim düzeyine göre %9,3'ü okuma yazma yok, %45,3'ü ilkokul, %12'si ortaokul, %6,7'si lise, %26,7'si üniversite olarak dağılmaktadır.

Anamnez sonrasında vestibüler ve bilişsel fonksiyon ilişkisini ortaya koymak için hazırlanmış olan İAÜ BVF Ölçeği katılımcılara uygulanmıştır. Bu bağlamda literatür taraması yapıldığında benzer amaçla hazırlanmış olan Lacroix ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptığı çalışma dikkat çekmektedir. Çalışmada, baş dönmesi olan 108 kişide geliştirdikleri Nöropsikolojik Vertigo Ölçeğini'ni uygulanmıştır. Geliştirdikleri bu ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirmesi sonucunda 28 maddelik bir ölçek oluşmuştur. Yapılan faktör analizinden sonra 7 faktöre ayrılmış ve zaman algısı, konum algısı, hafıza, dikkat, duygusal durum, görsel durum ve motor beceriler olarak adlandırılmıştır. Bizim gerçekleştirdiğimiz çalışma da amaç açısından bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Geliştirilen İAÜ BVF Ölçeğinde ise vestibüler, uzamsal bellek, uzamsal görsel bellek ve temporal bellek olmak üzere 4 alt ölçek ile ayrılmış olup bilişsel değerlendirme açısından daha spesifiktir. Lacroix ve arkadaşlarının çalışmasından elde edilen sonuçlara göre değerlendirilen ölçek alt ölçeklerin birbiri ile ilişkili olduğu kanıtlanmış olup vestibüler ve bilişsel sistemin birbiri üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

İAÜ BVF ölçeği uygulandıktan sonra katılımcıların verdiği cevaplara göre alt ölçeklerin şiddet skalaları incelenmiştir. Bu durumda Ölçek Şiddet Skalası

incelendiğinde Uzamsal Görsel alt ölçekte normal derece aralığında yoğunluk gözlenmiştir. Bigelow vd. (2016) tarafından yapılan çalışmaya yaşları 26-91 arasında değişen 72 kişi katılmıştır ve katılımcılara vestibüler ve görsel-uzamsal değerlendirme yapılmıştır. Vestibüler fonksiyon vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller kullanılarak ölçülmüştür. Görsel-uzamsal bilişsel testler arasında Kart Rotasyonları, Purdue Pegboard, Benton Görsel Tutma Testi ve İz Sürme Testi Bölüm A ve B yer almaktadır. Yürütme işlevi, hafıza ve dikkat testleri de dikkate alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, vestibüler işlev ile görsel-uzamsal yetenek ve belki de işleyen bellek arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, vestibüler işlevin yaş ile bilişsel gerileme arasındaki ilişkide önemli bir aracı olduğu gösterilmiştir. Mevcut çalışmada ise bu sonuçlardan farklı olarak dengesizlik şikayeti olan yaşlı grupta Uzamsal Görsel yeteneği sorgulayan alt ölçekte normal puan aralığı yoğunlukla elde edilmiştir. Daha detaylı incelenmesi için ek çalışmalar gerekmektedir.

Ölçek Şiddet Skalası incelendiğinde Uzamsal Bellek alt ölçeğinde normal derece aralığında yoğunluk gözlenmiştir. Brandt vd. (2005) tarafından yapılan çalışmaya bilinen nörolojik geçmişi olmayan bilateral vestibülopatiye sahip on hasta (dört kadın, altı erkek; ortalama yaş: 38) ve on cinsiyet ve yaş uyumlu kontrol grubu (ortalama yaş: 38.7) dahil edilmiştir. Tüm hastaların bilateral vestibüler siniri alınmıştır. Manyetik rezonans görüntüleme volümetresi kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcılar uzamsal bellek görevlerini yerine getirmede eksiklikler sergilemiştir. Parkin vd. (1995) tarafından yapılan çalışmaya yaşları 18-25 arasında olan 30 katılımcı, yaşları 74-95 arasında olan 29 katılımcı dahil edilmiş ve katılımcılara temporal ayırt etme ve frontal lob görevleri uygulanmıştır. Uzamsal bellek için yaş etkisi gözlenmemiştir. Çalışmanın sonucunda uzamsal belleğin yaştan farklı olarak etkilendiği sonucuna varmışlardır. Mevcut çalışmada da uzamsal bellek alt grubunda normal skor aralığında yoğun elde edilmesi literatürdeki uzamsal belleğin yaştan etkilenmemesiyle uyumludur. Bilateral vestibülopati daha ciddi bir bozukluk olduğundan, dengesizlik yaşayanlarda uzamsal bellek puanlarının normal aralıkta çoğunlukla elde edilmiş olabilir.

Ölçek Şiddet Skalası incelendiğinde Temporal Bellek alt ölçeğinde hafif derece fonksiyonel yetmezlik aralığında yoğunluk gözlenmiştir. Perlmutter vd. (1981)

tarafından yapılan çalışmaya yaşları 18-24 arasında değişen 24 katılımcı, yaşları 60-69 arasında değişen 32 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcılara temporal ve uzamsal bellek testleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda temporal görevdeki performansta yaşa bağlı bir düşüş olmadığı gözlenmiştir. Parkin vd. (1995) tarafından yapılan çalışmaya yaşları 18-25 arasında olan 30 katılımcı, yaşları 74-95 arasında olan 29 katılımcı dahil edilmiş ve katılımcılara temporal ayırt etme ve frontal lob görevleri uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda ise yaşlı katılımcıların temporal bellek görevlerinde eksikler gösterdiği belirtilmiştir. Mevcut çalışmada da literatürle uyumlu olarak yaş artışıyla temporal bellek alt ölçeğinin puanları hafif derece fonksiyonel yetmezlik alanında çoğunlukla elde edilmiştir.

Vestibüler bozukluklarla ilişkili bilişsel bozuklukların semptomları uzun süredir kabul edilmektedir. Bu amaçla vestibüler sistemi etkileyen yakınması olan hastalarda bilişsel fonksiyonu değerlendirmek için tasarlanmış bir ölçeğin geliştirilmesi gerekmektedir (Bigelow ve Agrawal, 2015; Brandt vd., Semenov vd., 2016; Smith, 2017). Vestibüler işlevin görsel-uzamsal bilişsel işlemedeki rolü hakkında giderek artan literatüre rağmen çok az çalışma, vertigo hastalarının öznel bilişsel şikayetlerini tek bir araçta araştırmıştır. Bunun yerine, vertigoyu araştıran çoğu ölçek, fiziksel semptomları ve bunların hastanın yaşam kalitesi üzerindeki etkisini çoğunlukla duygusal açıdan değerlendirmiştir. DHI, vertigoda en sık kullanılan ölçektir. Ancak bilişsel şikayetlerle ilgili yalnızca birkaç soru içermektedir (okuma güçlüğü, konsantre olma güçlüğü gibi). Diğer ölçekler ise, vertigo veya baş dönmesine özgü olmayan genel hasta yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılmaktadır (ABC, DFI, VSS gibi) (Duracinsky vd., 2007). Literatür taraması sonucu ulaşılan bu çalışmalarda, geliştirilen İAÜ BVF Ölçeği gibi vestibüler bozukluklarla bağlantılı olabilecek spesifik biliş bozukluklarını değerlendirilmesine rastlanmamaktadır. Vestibüler bozukluklar, en önemlisi görsel-uzamsal bellek ile ilgili olmak üzere çeşitli bilişsel eksikliklerle ilişkilendirilmiştir. Vestibüler işlevin görsel-uzamsal bilişsel işlemedeki rolü hakkında giderek artan literatüre rağmen çok az çalışma, vertigo hastalarının öznel bilişsel şikayetlerini ölçek gibi tek bir araçta araştırmıştır. Böylelikle literatüre yenilikçi bir ölçüm aracı kazandırılmıştır.

Çalışmaya online olarak katılımcı alınmasının nedeni pandemi şartları nedeniyle katılımcılara ulaşmakta zorluk yaşanmasındandır. Çalışma pandemi

nedeniyle ön çalışma olarak planlanmış ve gelecekte tanıli vestibüler hipofonksiyonlu hasta grubuyla yapılacak çalışma için geçerlilik kanıtı bulmada ölçüt grup olarak kullanılabilceği düşünülerek planlanmıştır.

VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

İAÜ BVF Ölçeği başdönmesi / dengesizlik ile ilişkili bilişsel sorunları tespit etmek için geliştirilmiştir. Yapılan çalışmada, vertigo hastalarına spesifik bilişsel fonksiyon bozukluğunu tespit edebilen; uygulaması hızlı, kullanımı basit, güvenilir bir klinik araç sağlayan yeni bir ölçek oluşturulmuştur. Sonuç olarak, dengesizlik/baş dönmesi yaşayan (kendi kendine bildiren) kişilerin bilişsel fonksiyonlarda yaşadıkları zorluklar ile vestibüler zorluklara yönelik bir ölçek oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucu geliştirilen bu ölçeğin 60 yaş ve üzeri dengesizlik şikayeti olan bireylerde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu görülmüştür.

Ölçeğin yapı geçerliliği için yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 7 faktör olduğu belirlenmiştir. Bu faktör başlıkları incelendiğinde, içerik bütünlüğüne sahip olmadığı görüldüğü için ayrıca önceden tanımlanmış alt ölçekler için temel bileşen analizi yapılarak ölçeğin yapı geçerliliği alınmıştır.

Ölçeğin güvenilirliği için iç tutarlılık altında Cronbach's alpha katsayıları incelenmiştir. İç tutarlılığı düşürdüğü görülen "Duygu" alt ölçek maddelerinin total ölçekten çıkarılması ile 20 maddelik İAÜ BVF Ölçeğinin iyi derecede güvenilir olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, İAÜ BVF Ölçeği, vestibüler bozukluklardan etkilenebilecek bilişsel yapıları taramak için geliştirilen yeni bir ölçektir.

İAÜ BVF Ölçeğinin klinik uygulamalarından önce daha geniş örneklem grubunda ek güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasının yapılması önerilir. Dengesizlik şikayeti olan kişilerde ve akut / kronik kısmi veya total vestibüler hipofonksiyonu olan hastalar arasında gerçekten bir fark olup olmadığını belirlemek için ayrıca katılımcıların işitme kaybının sorgulanarak yapıldığı daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

VII. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum**, Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., ÇOKLUK, Ö. ve ŞEKERCİOĞLU G. (2010). **Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik, SPSS ve LISREL Uygulamaları**, Ankara, Pegem Akademi.
- BRADLEY, C. (1994). **Handbook of Psychology and Diabetes: A Guide To Psychological Measurement In Diabetes Research and Management**, Amstrerdam, Harwood Academic Publishers, 1. basım.
- GOLDBERG, J., WILSON, V. ve CULLEN, K. (2012). ‘‘The Vestibular System. A Sixth Sense’’, **Oxford University Press. Handbook**. Bölüm 2, ss.23-40.
- KALAYCI, Ş., (2006). **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**, Ankara, Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti, 2. basım.
- KLINE, P. (1994). **An Easy Guide To Factor Analysis**, New York, Routledge, 1. basım.
- KLINE, R.B. (2005). **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**, The Guilford Press, New York – Londra, 2. basım.
- SHARMA, S. (1996). **Applied Multivariate Techniques**, New York, John Wiley& Sons, Inc.
- TABACHNICK, B.G ve FIDELL, L.S. (2019). **Using Multivariate Statistics**, New York, Pearson Education, 7. basım.
- TATLIDİL, H. (2002). **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**, Ankara, Akademi Matbaası.

MAKALELER

- BİGELOW, R.T., SEMENOV, Y. R., TREVİNO, C., FERRUCCI, L., RESNICK, S.M., SİMONSICK, E. M. ve AGRAWAL, Y. (2015). “Association Between Visuospatial Ability And Vestibular Function In The Baltimore Longitudinal Study Of Aging”, **Journal of the American Geriatrics Society**, cilt 63, sayı 9, ss.1837-1844.
- BİGELOW, R. T. ve AGRAWAL, Y. (2015). “Vestibular Involvement In Cognition: Visuospatial Ability, Attention, Executive Function, And Memory”, **Journal of Vestibular Research**, cilt 25, sayfa 2, ss.73-89.
- BRANDT, T., ZWERGAL, A., ve GLASAUER, S. (2017).“3-D Spatial Memory and Navigation: FunctionsandDisorders”, **Current Opinion In Neurology**, cilt 30, sayı 1, ss.90-97.
- COELHO, C. M. ve BALABAN, C. D. (2015).“Visuo-Vestibular Contributions To Anxiety and Fear”, **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, cilt 48, ss.148-159.
- DOBBELS, B., PEETERMANS, O., BOON, B., MERTENS, G., VAN DEHEYNING, P. ve VAN ROMPAEY, V. (2019). ‘Impact Of Bilateral Vestibulopathy On Spatial And Nonspatial Cognition: A Systematic Review’, **Ear and Hearing**, cilt 40, sayı 4, ss.757-765.
- DURACİNSKY, M., MOSNIER, I., BOUCCARA, D., STERKERS, O. CHASSANY, O. ve WORKİNG GROUP OF THE SOCIÉTÉ FRANÇAİSE D'OTORHİNOLARYNGOLOGİE (ORL). (2007). “Literature Review of Questionnaires Assessing Vertigo and Dizziness, and Their İmpact On Patients' Quality Of Life”, **Value In Health**, cilt 10, sayı 4, ss.273-284.
- GLİKMANN-JOHNSTON, Y., SALİNG, M. M., REUTENS, D. C. ve STOUT, J. C. (2015). “Hippocampal 5-HT1A Receptor And Spatial Learning And Memory”, **Frontiers In Pharmacology**, cilt 6, sayı ss.289.
- GUIDETTİ, G., MONZANİ D., TREBBİ, M. ve ROVATTİ, V. (2008). “Impaired Navigation Skills With Psychological Distress And Chronic Peripheral Vestibular Hypofunction Without Vertigo”, **Arch Otorhinolarngol Ital**, cilt 28, ss.21–25.

- GUINAND, N., BOSELIE, F., GUYOT, J. P., ve KINGMA, H. (2012). “Quality of life of patients with bilateral vestibulopathy.” **Annals of Otolaryngology & Rhinology & Laryngology**, cilt 121, sayı 7, ss.471-477.
- HAFTING, T., FRYHN, M. ve MOLDEN, S. (2005). “Microstructure Of A Spatial Map In The Entorhinal Cortex, **Nature**, cilt 436, ss.801–806.
- HITIER, M., BESNARD, S. ve SMITH, P. F. (2014). “Vestibular Pathways Involved In Cognition”, **Frontier in Integrative Neuroscience**, cilt 8, makale 59.
- JACOB, A., TWARD, D. J., RESNICK, S., SMITH, P. F., LOPEZ, C., REBELLO, E., WEI, E.X., RATNANATHER, J.T. ve AGRAWAL, Y. (2020). “Vestibular Function And Cortical And Sub-Cortical Alterations In An Aging Population”, **Heliyon**, cilt 6, sayı 8, ss.04728.
- JACOBSON, G. P. ve NEWMAN, C. W. (1990). “The Development of the Dizziness Handicap Inventory”, *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, cilt 116, sayı 4, ss.424-427.
- KARAKOÇ, F.Y. ve DÖNMEZ, L. (2014). “Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler”, *Tıp Eğitim Dünyası*, cilt 13, sayı 40, ss.39-49.
- KREMMYDA, O., HÜFNER, K., FLANAGIN, V. L., HAMILTON, D. A., LINN, J., STRUPP, M. ve BRANDT, T. (2016). “Beyond Dizziness: Virtual Navigation, Spatial Anxiety And Hippocampal Volume In Bilateral Vestibulopathy”, **Frontiers In Human Neuroscience**, cilt 10, makale 139.
- LACROIX, E., DEGGOUJ, N., SALVAGGIO, S., WIENER, V., DEBUE, M. ve EDWARDS, M.G. (2016). “The Development of A New Questionnaire For Cognitive Complaints In Vertigo: the Neuropsychological Vertigo Inventory (NVI)”, *European Archives of Oto-Rhino Laryngology*, cilt 273, sayı 12, ss.4241-4249.
- LIU, Y. F., LOCKLEAR, T. D., SHARON, J. D., LACROIX, E., NGUYEN, S. A., ve RIZK, H. G. (2019). “Quantification Of Cognitive Dysfunction In Dizzy Patients Using The Neuropsychological Vertigo Inventory”, **Otology & Neurotology**, cilt 40, sayı 7, e723-e731.
- MICARELLI, A., VIZIANO, A., DELLA-MORTE, D., AUGIMERI, I. ve ALESSANDRINI, M. (2018). “Degree Of Functional Impairment

- Associated With Vestibular Hypofunction Among Older Adults With Cognitive Decline”, **Otology & Neurotology**, cilt 39, sayı15, ss.392-400.
- MOOSSAVI, A. ve JAFARI, M. (2019). “Vestibular Contribution To Memory Processing”, **Auditory and Vestibular Research**, cilt 28, sayı 2, ss.62-74.
- PARKIN, A. J., WALTER, B. M., ve HUNKIN, N. M. (1995). “Relationship sbetween normal aging, frontal lobe function, and memory for temporal and spatial information.” **Neuropsychology**, cilt 9, sayı 3, ss.304–312.
- PERLMUTTER, M., METZGER, R., NEZWORSKI, T., ve MİLLER, K. (1981). “Spatial and temporal memory in 20 and 60 year olds.” **Journal of Gerontology**, cilt36, sayı 1, ss.59-65.
- PIERCE, K.M., HOPE, J.L., HOGGARD, J.C. ve SYNOVEC, R.E., (2006). “A Principal Component Analysis Based Method to Discover Chemical Differences in Comprehensive Two-Dimensional Gas Chromatography With Time-of-Flight Mass Spectrometry (GCxGC-TOFMS) Separation of Metabolites in Plantsamples”, **J. Talanta**, cilt 70, ss.797-804.
- PINKER, S. (1984). “Visual cognition: An introduction”, **Cognition**, cilt 18, sayı 1 3, ss.1-63.
- POPP, P., WULFF, M., FINKE, K., RUHL, M., BRANDT, T. veDIETERICH, M. (2017). “Cognitive Deficits In Patients With A Chronic Vestibular Failure”, **Journal of neurology**, cilt, 264 sayı 3, ss.554-563.
- ROSENZWEIG, M.R. (1984). “Experience, Memory, and The Brain”, **American Psychologist**, cilt 39, sayı 4, ss.365–376.
- SEMENOV, Y. R., BIGELOW, R. T., XUE, Q. L., LAC, S. D. veAGRAWAL, Y.(2016). “Association between vestibular and cognitive function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey”, **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, cilt 71, sayı 2, ss.243-250.
- SMITH, P. F. (2017). “The Vestibular System And Cognition”, **Current Opinion In Neurology**, cilt 30, sayı 1, ss.84-89.

- SMITH, P. F., DARLINGTON, C. L. ve ZHENG, Y. (2010). “Move It Or Lose It Is Stimulation Of The Vestibular System Necessary For Normal Spatial Memory?”, **Hippocampus**, cilt 20, sayı 1, ss.36-43.
- SMITH, P. F., ve ZHENG, Y. (2013). “From Ear To Uncertainty: Vestibular Contributions To Cognitive Function”. **Frontier In Integrative Neuroscience**, cilt 7, makale 84.
- SÖNMEZ, V. (1999), “ Bilimsel Araştırmalarda Yapılan Yanlılıklar”, **Hemşirelik Araştırma Dergisi**, cilt 1, sayı 1, ss.13-28.
- XIE, Y., BIGELOW, R. T., FRANKENTHALER, S. F., STUDENSKI, S. A.,MOFFAT, S. D. ve AGRAWAL, Y. (2017). “Vestibular Loss In Older Adults Is Associated With İmpaired Spatial Navigation: Data From The Triangle Completion Task”. **Frontiers In Neurology**, cilt8,makale173.
- YODER, R. M. ve TAUBE, J. S. (2014). “The Vestibular Contribution To The Head Direction Signal And Navigation”. **Frontiers In Integrative Neuroscience**, cilt 8, sayı 32.

VIII. EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onayı

Ek-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Ek-3: İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği

Ek-4: İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği (Yeni)

Ek-5: Anamnez Formu

Ek -1: Etik Kurul Onayı 1

Ek -1: Etik Kurul Onayı 2

Ek -1: Etik Kurul Onayı 3

Ek -1: Etik Kurul Onayı 4

Ek-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın gönüllü,

“Dengesizlik Şikayeti Olan Yaşlılarda İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması” isimli bir çalışma yapmaktayız.

Bu çalışma araştırma amaçlı yapılmaktadır. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Bu çalışma yaşlı gruba uygundur ve 60 yaş üstü her bireyde uygulanabilmektedir. İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeğinin geliştirilmesi, geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmaktadır. Ölçeğin doldurmanız yaklaşık 15 dakika sürecektir. Çalışmaya 60 yaş ve üzerinde 75 birey dahil edilecektir.

Yapılan bu çalışmada, kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacaktır. Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmamızda hiçbir risk bulunmamaktadır.

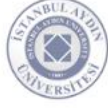
Çalışma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda Ayşenur Özkul ile iletişime geçebilirsiniz.

Araştırmacı:

Ody. Ayşenur Özkul / aozkul@stu.aydin.edu.tr (Araştırmaya yönelik oluşabilecek sorularla ilgili olarak iletişime geçilebilecek kişi)

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama yukarıda belirtilen araştırmacılar tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.



Çalışmaya Katılım Onayı:

Çalışma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Katılımcının;

Adı Soyadı:

Telefon:

İmzası:

Araştırmacının;

Adı Soyadı: Ayşenur Özkul

İmzası:

Ek-2: (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Ek-3: İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği

İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği

	Açıklama: Bu bölümde çeşitli ifadeler verilmiştir. <u>Aşağıdaki ifadelere katılma seviyenizi yandaki derecelendirme sistemine göre işaretleyiniz. Lütfen işaretsiz bırakmayınız.</u>	Her zaman	Sık Sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1.	Baş dönmesi (etraf dönmesi) yaşarım.					
2.	Sabit durduğumda dengezsizlik (sallanma/ yer kayması) hissedirim.					
3.	Kafamı yukarı kaldırdığımda veya aşağı eğdiğimde dengezsizlik/baş dönmesi yaşarım.					
4.	Yürürken sağa/ sola çekiliyormuş gibi hissedirim.					
5.	Yürüyüş yaparken dengezsizlik/baş dönmesi yaşarım.					
6.	Florasın ışık/ parlak ışık varlığında dengezsizlik/baş dönmesi yaşarım.					
7.	Karanlıkta rahat yürürüm.					
8.	Dengezsizlik/baş dönmesi şikayetimi sebebiyle huzursuz/ gergin hissedirim.					
9.	Ani öfke patlamaları yaşarım.					
10.	Sevdiğim şeyleri yaparken bile keyif almakta zorlanırım.					
11.	Kendimi herkesten yalnız hissedirim.					
12.	Dengezsizlik/baş dönmesi şikayetimi sebebiyle günlük yaşamımda yanımda biri olmadan dışarı çıkmaktan endişe duyarım.					
13.	Bulduğum konumla herhangi bir eşya/ kişi arasındaki mesafeyi kolay tahmin ederim.					
14.	Gözümü kapattığımda tanıdığım bir ortamı tarif etmekte zorlanırım.					
15.	Gözümü kapattığımda yeni girdiğim ortamdaki eşyaları söylemekte zorlanırım.					
16.	Büyük otoparklarda kendi arabamı bulmakta zorlanırım.					
17.	Gece uyandığımda, karanlıkta mutfağın/ tuvaletin yerini bulmakta zorlanırım.					
18.	Belirli eşyaları (kumanda, telefon vb.) nereye koyduğumu hatırlamakta zorlanırım.					
19.	Dergi veya gazete okurken sayfaların görüntüsü kafamı karıştırır.					
20.	Bildiğim mekanları (market, fırın vb.) tanımakta zorlanırım.					
21.	Akraba veya arkadaşlarımı tanımakta zorlanırım.					
22.	Doktor/ arkadaş vb. randevularımı hatırlamakta zorlanırım.					
23.	Doğum günü vb. özel günleri unuturum.					
24.	Haftanın hangi gününde olduğumu doğru bilirim.					
25.	Gün içinde dalgınlık/ dikkatsizlik yaşarım.					

Ek-4: İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği (Yeni)

İAÜ Bilişsel Vestibüler Fonksiyon Ölçeği

	Açıklama: Bu bölümde çeşitli ifadeler verilmiştir. <u>Aşağıdaki ifadelere katılma seviyenizi yandaki derecelendirme sistemine göre işaretleyiniz. Lütfen işaretsiz bırakmayınız.</u>	Her zaman	Sık Sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1.	Baş dönmesi (etraf dönmesi) yaşarım.					
2.	Sabit durduğumda dengesizlik (sallanma/ yer kayması) hissedirim.					
3.	Kafamı yukarı kaldırdığımda veya aşağı eğdiğimde dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.					
4.	Yürürken sağa/ sola çekiliyormuş gibi hissedirim.					
5.	Yürüyüş yaparken dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.					
6.	Florasan ışık/ parlak ışık varlığında dengesizlik/baş dönmesi yaşarım.					
7.	Karanlıkta rahat yürürüm.*					
8.	Bulduğum konumla herhangi bir eşya/ kişi arasındaki mesafeyi kolay tahmin ederim.*					
9.	Gözümü kapattığımda tanıdığım bir ortamı tarif etmekte zorlanırım.					
10.	Gözümü kapattığımda yeni girdiğim ortamdaki eşyaları söylemekte zorlanırım.					
11.	Büyük otoparklarda kendi arabamı bulmakta zorlanırım.					
12.	Gece uyandığımda, karanlıkta mutfağın/ tuvaletin yerini bulmakta zorlanırım.					
13.	Belirli eşyaları (kumanda, telefon vb.) nereye koyduğumu hatırlamakta zorlanırım.					
14.	Dergi veya gazete okurken sayfaların görüntüsü kafamı karıştırır.					
15.	Bildiğim mekanları (market, fırın vb.) tanımakta zorlanırım.					
16.	Akraba veya arkadaşlarımı tanımakta zorlanırım.					
17.	Doktor/ arkadaş vb. randevularımı hatırlamakta zorlanırım.					
18.	Doğum günü vb. özel günleri unuturum.					
19.	Haftanın hangi gününde olduğumu doğru bilirim.*					
20.	Gün içinde dalgınlık/ dikkatsizlik yaşarım.					

* Ters puanlama yapılan maddeler

Ek-5:

Anamnez Formu

ANAMNEZ FORMU

I. Ad Soyad:

II. Cinsiyet:
() Kadın
() Erkek

III. Yaş:

IV. Eğitim durumunuz:
() İlkokul
() Ortaokul
() Lise
() Üniversite
() Yüksek Lisans
() Doktora

V. Denge probleminiz olduğunu düşünüyor musunuz?
() Evet
() Hayır

VI. Yakın zamanda denge değerlendirmesi yaptırdınız mı?
() Evet
() Hayır

Cevabınız evet ise, test sonuçları hakkında size ne söylendi?

.....
.....

VII. Tanılanmış bir nörolojik rahatsızlığınız var mı?
() Evet
() Hayır

ÖZGEÇMİŞ