

## Geriatrik bireylerde kognitif fonksiyon ve işitme kaybı ilişkisi

Mine BAYDAN ARAN<sup>1</sup>, Songül AKSOY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye  
<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bilişsel bozukluk, hem subjektif hem de nesnel olarak kendini gösteren, önceki bilişsel işlevsellik düzeyindeki azalma olarak tanımlanır ve yaşlı popülasyonun yaklaşık %10.85'ini etkilediği düşünülmektedir. Presbiakuzi, yaşla birlikte ortaya çıkan bilateral, simetrik ve progresif işitme kaybıdır. Bu çalışmanın amacı, hafif ve şiddetli bilişsel bozukluğu olan hastalarda işitme kaybının ve subjektif işitme performansının değerlendirilerek, sonuçların bilişsel olarak intakt olan yaşlı bireylerle karşılaştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu amaçla çalışmaya 105 birey dâhil edilmiş ve bireyler Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Montreal Cognitive Assessment) skorlarına göre ciddi bilişsel bozukluk grubu, hafif-orta bilişsel bozukluk grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İşitme testleri yapılan ve konuşmayı alma ve ayırt etme skorları belirlenen bireylere İşitme Engel Ölçeği uygulanmıştır.

**Bulgular:** Gruplar arası karşılaştırmalarda bireylerin işitme kaybı tipi, konuşmayı alma ve ayırt etme skorları ve subjektif işitme kaybı algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

**Sonuç:** Çalışmanın sonucunda, işitme kaybı ve bilişsel bozukluk arasında doğrudan bir ilişki gözlenmese de işitme kaybı varlığının bilişsel performansı olumsuz etkileyebileceği düşünülmüş ve bilişsel bozukluk tanısı alan bireylerin periferik ve santral işitme değerlendirmelerinin rutin olarak yapılması önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişsel bozukluk, işitme kaybı

### ABSTRACT

#### The relationship between cognitive function and hearing loss in elderly

**Objective:** Cognitive impairment is defined as a decrease in the level of previous cognitive functioning, distinguished with both subjective and objective, and is thought to affect approximately 10.85% of the elderly population. Presbycusis is bilateral, symmetrical and progressive hearing loss which occurs with age. The aim of this study was to evaluate the hearing loss and subjective hearing performance in patients with mild and severe cognitive impairment and to compare the results with the cognitively intact individuals.

**Materials and Methods:** For this purpose, 105 individuals were included in the study and the subjects were divided into three groups according to MoCA (Montreal Cognitive Assessment) scores: severe cognitive impairment group, mild to moderate cognitive disorder group and control group. The Hearing Handicap Inventory was applied to the individuals after testing hearing, and determining the speech recognition and discrimination scores.

**Results:** There was no statistically significant difference was observed between the type of hearing loss, speech recognition and discrimination scores, and subjective hearing loss perceptions in intergroup comparisons.

**Conclusion:** As a result of the study, although there is no direct relationship between hearing loss and cognitive impairment, it is thought that the presence of hearing loss may negatively affect cognitive performance and it is suggested that peripheral and central auditory evaluations of individuals with cognitive disorder should routinely be performed.

**Keywords:** cognitive impairment, hearing loss

**Cite this article as:** Baydan Aran, M., Aksoy, S. (2020). Geriatrik bireylerde kognitif fonksiyon ve işitme kaybı ilişkisi. Turkish Journal of Audiology and Hearing Research, 3(2):33-38.

## GİRİŞ

Bilişsel bozukluk, oryantasyon, dikkat, hafıza, kelime dağarcığı, hesaplama yeteneği ve soyut düşünmeyi içeren bilişsel fonksiyonlarda meydana gelen bozulma olarak tanımlanır (Heisterman, A. A. T., 2012). Bu bozukluklar “Klinik Demans Derecelendirme (Clinical Dementia Rating – CDR)” ve “Global Deterioration Scale for Ageing and Dementia (GDS)” gibi

ölçekler kullanılarak bozukluğun ciddiyetine göre sınıflandırılır (Gauthier, S., et al., 2006).

Presbiakuzi, yaşla birlikte ortaya çıkan bir işitme kaybı tipidir ve 65 yaş üstü popülasyonun yaklaşık üçte ikisinde görülür (Wei, J., et al., 2017; Lin, M. Y., et al., 2004). Bilişsel bozukluk ve işitme

kaybı olan kişilerle etkili iletişim zordur ve bilişsel bozukluğun ilerlemesiyle, kelime bulma problemleri, tekrarlama, konuşma konusunu başlatmanın ve sürdürmenin zorluğu olarak kendini gösterir (Slaughter, S. E., et al., 2014). İşitme kaybı ve bilişsel bozukluk arasındaki ilişki birçok çalışmaya konu olmuş ve hafif veya orta dereceli işitme kayıplarının bile sözel bellekteki zayıf performansla korele olduğunu gösterilmiştir (Uhlmann, R. F., et al., 1989; Boxtel, M., et al., 2000).

Bu çalışmada, hafif ve şiddetli bilişsel bozukluğu olan hastalarda işitme kaybının ve subjektif işitme performansının değerlendirilerek, sonuçların bilişsel olarak intakt olan yaşlı bireylerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM VE GEREÇLER

### Katılımcılar

Çalışmaya katılan tüm bireyler Geriatri Anabilim Dalı tarafından Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Montreal Cognitive Assessment – MoCA) ile değerlendirilmiş, çalışma grubuna alınan bireyler MoCA puanlarına göre iki gruba ayrılmıştır. Bilişsel bozukluk tanısı almış olan ve çalışmaya katıldığını anlayıp, onaylayabilecek olan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir. İleri evre demansı olan, ciddi artriti olan, inme sekeli olan, majör depresyonu olan, orta-ileri ve ileri derecede işitme kaybı olup işitme cihazı kullanmayan ve iletişim problemi olan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan bireyler çalışma dışı bırakılmıştır. Kontrol grubu, çalışma grubu ile aynı kriterleri karşılayan, ancak bilişsel problemleri olmayan bireylerden oluşturulmuştur. Bireyler yaş ve cinsiyete göre kaydedilmiştir. Katılan bireylere çalışmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgi verilmiş ve yazılı izinleri alınmıştır. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (HÜTF) Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ünitesinde yapılmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

### Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Montreal Cognitive Assessment - MoCA)

Katılımcıların bilişsel işlevleri, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Özdilek ve Kenangil tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılan ölçekte kısa süreli hafıza, visuospatial yetenekler, yürütme işlevleri, dikkat, konsantrasyon, zaman ve mekana yönelim ve çalışma hafızası değerlendirilir (Ozdilek, B., Kenangil, G., 2014). Uygulaması yaklaşık 10 dakikada sürmektedir ve testten alınabilecek maksimum puan 30'dur. 21 puan ve üstünde alınan puanlar normal olarak değerlendirilirken, 10-21 arasında değişen bir puan hafif/orta dereceli bilişsel bozukluk ve 0-9 arasında değişen bir puan şiddetli bilişsel bozukluk olarak adlandırılır (Nasreddine, Z. S., et al., 2005; Selekler, K., et al., 2010).

### Odyolojik Değerlendirme

Tüm bireyler saf ses odyometre, konuşma odyometresi ve

timpanometre ile değerlendirilmiştir. Saf Ses Ortalamaları (SSO), her kulak için 0,5, 1, 2 ve 4 kHz frekanslarındaki eşiklerin ortalaması alınarak belirlenmiştir. Konuşmayı alma eşikleri ve konuşmayı ayırt etme skorları belirlenmiştir.

### Türkçe İşitme Engeli Ölçeği-Yaşlı (İEÖ-Y)

Tüm katılımcılar, Aksoy ve ark., tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılan ölçekte Türkçe İşitme Engeli Ölçeğini (İEÖ-Y) tamamlamıştır (Aksoy, S., et al., 2019). İEÖ-Y 25 maddeden oluşmaktadır; bu maddelerin 13'ü duygusal alt grubu (örneğin "İşitme problemi sınırlı olmanıza neden oluyor mu?) ve 12'si sosyal alt grubu oluşturmaktadır (örneğin "İşitme problemi yalnız kalmak istemenize neden oluyor mu?). Katılımcılardan her madde için "evet", "bazen" veya "hayır" seçeneklerini işaretlemeleri istenmiştir (sırasıyla 4, 2 ve 0 puan). Puanlar en az 0 ile en fazla 100 arasındadır. Algılanan duygusal ve sosyal işitme engelinin derecesi puanlara göre belirlenir: 0-16 "Engel yok", 17-42 "Hafif-Orta Derecede Engel", >43 "Belirgin Engel" anlamına gelir (Aksoy, S., et al., 2012). Okuma-yazma bilmeyen bireylere ölçek uygulanırken sorular klinisyen tarafından okunarak cevaplar işaretlenmiştir.

### İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS 21.0) programı kullanılarak analiz edilmiştir. "p-değeri" 0,05'in altında olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Numerik veriler için ortalama, standart sapma; kategorik değişkenler için frekans değerleri kullanılmıştır. Gruplar arası farkın incelenmesinde kategorik değişkenlerde (işitme kaybı) Ki-Kare Testi; numerik veriler için ise Kruskal-Wallis Testi ile gruplar arası farka, ortaya çıkan farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise Mann-Whitney U Testi yapılmıştır.

## BULGULAR

### Bireyler

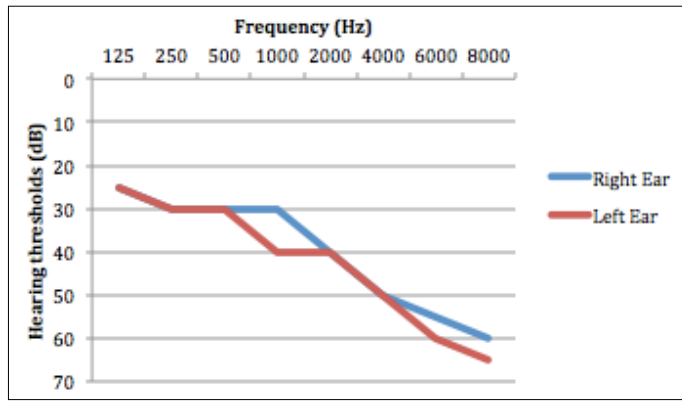
Çalışmaya toplam 105 birey dâhil edilmiştir. Çalışma grubuna ciddi bilişsel bozukluğu olan 47 birey (34 kadın ve 13 erkek) ve hafif-orta dereceli bilişsel bozukluğu olan 23 birey (dokuz kadın ve 14 erkek); kontrol grubuna bilişsel problemi olmayan 35 birey (20 kadın, 15 erkek) dâhil edilmiştir. Bilişsel bozukluğu olan bireylerin yaşları 65-88 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 77,50±5,52 yıldır. Kontrol grubundaki bireylerin yaşları ise 66-90 yıl arasında değişmekte ve yaş ortalamaları 76,31±6,523 yıldır.

### Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği Sonuçları

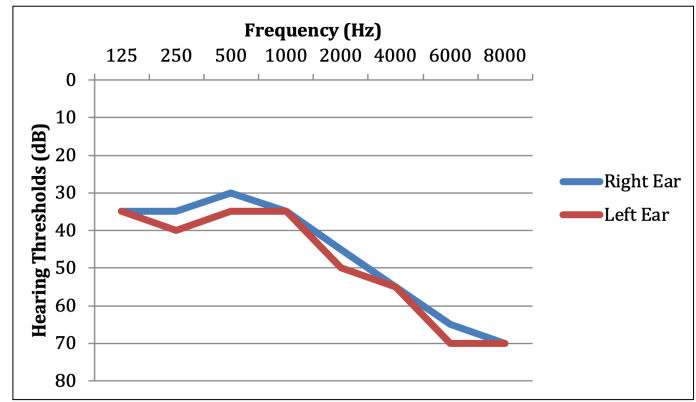
Ciddi bilişsel bozukluk grubunun (n=47) ortalama MoCA skoru 4,97±2,63, hafif-orta dereceli bilişsel bozukluk grubunun ortalama MoCA skoru (n=23) 15,56±2,96 olarak bulunmuştur. Demografik özellikler ve katılımcıların MoCA skorları Tablo 1'de verilmiştir.

### Odyolojik Değerlendirme

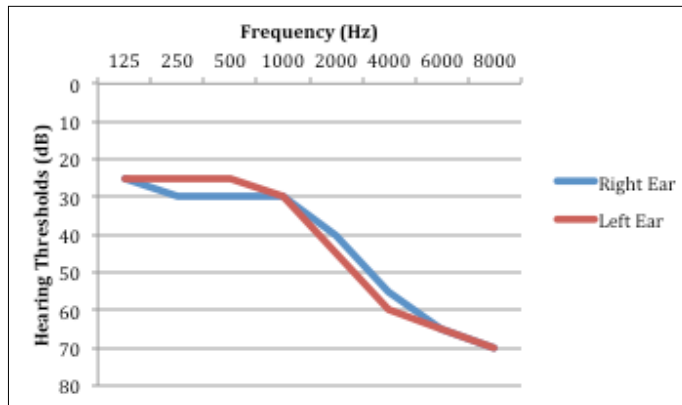
Gruplara göre ortalama işitme eşikleri, Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te verilmiştir. Hafif derecede işitme kaybı, şiddetli bilişsel



Şekil 1. Normal Gruba Ait Ortalama Hava Yolu İşitme Eşikleri



Şekil 3. İleri Derecede Bilişsel Bozukluk Grubuna Ait Ortalama Hava Yolu İşitme Eşikleri



Şekil 2. Hafif-Orta Derecede Bilişsel Bozukluk Grubuna Ait Ortalama Hava Yolu İşitme Eşikleri

bozukluk grubunda en sık görülen işitme kaybı tipidir (%42,55). Bunu sırasıyla orta derecede işitme kaybı (%27,65), orta-ileri derecede işitme kaybı (%21,27) ve ileri derecede işitme kaybı (%8,51) izlemiştir.

Hafif-orta şiddette bilişsel bozukluk grubunda, orta derecede işitme kaybı (%43,47), hafif derecede işitme kaybı (%34,78), ileri (%17,39) ve orta-ileri derecede (%4,34) işitme kaybı gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise en sık görülen işitme kaybı tipi hafif derecede işitme kaybı (%57,14), ardından orta derecede (%25,71) ve orta-ileri derecede (%11,42) işitme kaybı gözlenmiştir (Tablo 2). Konuşmayı alma eşikleri ve konuşmayı ayırt etme puanlarında tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bireylerin işitme kaybı tipleri, ortalama konuşmayı alma ve konuşmayı ayırt etme skorları Tablo 2'de verilmiştir. Gruplar arasında işitme eşikleri, işitme kaybı derecesi, konuşmayı alma eşiği ve konuşmayı ayırt etme skorları açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

### Türkçe İşitme Engeli Ölçeği-Yaşlı (İEÖ-Y)

Gruplara göre İEÖ-Y sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p<0,005$ ).

**Tablo 1.** Bireylere ait demografik bilgiler ve MoCA skorları

	Hafif-orta dereceli bilişsel bozukluk grubu	Ciddi bilişsel bozukluk grubu	Kontrol grubu
Yaş, ortalama (SS)	77,43±6,41	78,10±5,40	76,31±6,52
MoCA skorları, ortalama (SS)	15,56±2,96	4,97±2,63	-
İEÖ-Y (n (%))			
Engel yok	11 (47,82 %)	16 (34,04 %)	22 (62,85 %)
Hafif-orta derecede engel	7 (30,43 %)	15 (31,91 %)	10 (28,57 %)
Ciddi engel	5 (21,73 %)	16 (34,04 %)	3 (8,57 %)

**Tablo 2.** Gruplara göre işitme kaybı tipi, konuşmayı alma ve konuşma ayırt etme skorları

	Hafif-orta dereceli bilişsel bozukluk grubu	Ciddi bilişsel bozukluk grubu	Kontrol grubu
İşitme kaybı tipi (n (%))			
Çok hafif	-	-	2 (5,71 %)
Hafif	8 (34,78 %)	20 (42,55 %)	20 (57,14 %)
Orta	10 (43,47 %)	13 (27,65 %)	9 (25,71 %)
Orta-ileri	1 (4,34 %)	10 (21,27 %)	4 (11,42 %)
İleri	4 (17,39 %)	4 (8,51 %)	-
Çok ileri	-	-	-
Konuşmayı alma eşiği (dB)			
Sağ kulak	34,13±12,30	36,08±14,86	34±13,81
Sol kulak	34,56±12,33	40,32±18,23	34,85±14,61
Konuşmayı ayırt etme skorları (%)			
Sağ kulak	77,91±15,57	76,86±19	78,18±16,70
Sol kulak	75,47±18,06	75,52±20,75	79,51±14,58

## TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı, bilişsel bozukluğun farklı evrelerinde olan bireylerde işitme kaybı ve subjektif işitsel algı problemlerini belirlemek ve sonuçları bilişsel problemi olmayan yaşlı bireylerin sonuçları ile karşılaştırmaktır.

Presbiakuzi olarak da adlandırılan yaşa bağlı işitme kaybı, yaş gibi etki faktörleri ve genetik faktörler nedeniyle iletişim becerilerini etkileyebilen bilateral, progresif ve simetrik işitme kaybı olarak tanımlanır (Taneja, N., 2017). Türkiye Sağlık İstatistikleri Yıllığı'nda, 65-74 yaş arası bireylerin %15,7'sinin ve 75 yaş üzerindeki bireylerin %34,7'sinin işitme kaybı olduğu bildirilmiştir (Bora-Başara, B., et al., 2017). İşitme kaybı, yaşlı erişkinlerde artrit ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra üçüncü en sık görülen kronik sağlık durumudur ve yaşlı erişkinlerde yaşam kalitesini olumsuz etkileyen etmenler arasında dördüncü sıradadır (Palmer, C. V., et al., 2017). Literatürde bilişsel bozukluk ve işitme kaybı arasındaki ilişki tartışmalıdır. Kesitsel ve boylamsal bazı çalışmalar bilişsel bozukluğu olan kişilerde işitme kaybı ile bilişsel gerileme arasında bir ilişki olduğunu öne sürse de (Wei, J., et al., 2017; Valentijn, S. A., et al., 2005; Peters, C. A., et al., 1988), aksine, diğer bazı çalışmalar hiçbir ilişki bulamamıştır (Gennis, V., et al., 1991; Anstey, K. J., et al., 2001; Gussekloo, J., et al., 2005). Bu çalışmada tüm bireylerin odyogramları presbiakuzi ile benzer konfigürasyonlar göstermiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Uygulanan İEÖ sonucunda da bireylerin subjektif işitme algılarında gruplar arasında bir farklılığa rastlanmamıştır.

Literatürde bilişsel ve duysal işlevler arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan birkaç teori yer almaktadır. "Deprivasyon hipotezi (veya duysal mahrumiyet hipotezi/doğrudan neden hipotezi)", duysal bozukluğun bilişsel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu varsayar. Bu hipoteze göre, düşük duysal yetenekler, duysal girdi eksikliğine neden olur, bu da bilişsel uyarımda bir azalmaya yol açarak, "kullan veya kaybet" varsayımına göre, yetersiz bilişsel uyarım bilişsel yeteneklerde azalmayı tetikler (Kim, S. Y., et al., 2018; Stahl, S. M., 2017; Dawes, P., et al., 2015; Wettstein, M., et al., 2018). "Ortak neden (*common cause*) hipotezi"ne göre beynin fizyolojik bütünlüğündeki kayıp, merkezi sinir sistemi değişiklikleri veya nöropatoloji gibi yaşla ilgili süreçler, bilişsel-duysal ilişkilerde yaşla ilişkili artışın altında yatan mekanizma olması nedeniyle hem bilişsel hem de duysal yetenekleri etkiler (Stahl, S. M., 2017; Wettstein, M., et al., 2018; Davis, A., et al., 2016) "Bilişsel yük (*cognitive load*) hipotezine (veya bilişsel geçirgenlik hipotezi)" göre ise, işitme kaybı, beyine aşırı bir yük ekleyerek yorar ve daha fazla nörodejenerasyona yol açarak daha kötü bilişsel işleyişe katkıda bulunur (Stahl, S. M., 2017; Wettstein, M., et al., 2018).

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, bilişsel durum ve işitme kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki

ortaya koymasa da bahsedilen teoriler ve son dönemde yapılan çalışmalar ışığında işitme kaybının bilişsel durum üzerindeki olumsuz etkisinden bahsetmek mümkündür. Gloub ve ark., 5.277 yaşlı bireyle yaptıkları kesitsel çalışma sonucunda, deprivasyon hipotezini destekleyerek işitme kaybının nörokognitif gecikme ve demans açısından risk faktörü taşıdığını bildirmişlerdir (Golub, J. S., et al., 2020). Sharma ve ark., işitme kaybı varlığında "Bilişsel Kontrol Ağı (*Cognitive Control Network – CCN*)"nda dinleme davranışını desteklemek için kompensatuvar aktivasyon artışının üst düzey görevler için gerekli olan mevcut kaynakları azaltabileceğini ve primer işitsel alanlarda atrofiye neden olabileceğini öne sürmüşlerdir (Sharma, A., et al., 2019). Bu teori bilişsel yük hipotezini desteklemektedir.

Bilişsel, duysal ve duysal-motor işleyişinin bileşenleri arasındaki ilişkilerin yaş ilerledikçe güçlendiğine dair kanıtlar vardır (Wettstein, M., et al., 2018). Hong ve ark., görme, işitme veya çift duysal bozukluğu olan katılımcıların, 5 ila 10 yıl içerisinde Mini Mental Test skorlarında yaklaşık 3 puanlık bir düşüş olduğunu bildirmiştir (Hong, T., et al., 2016). Curhan ve ark., 10.107 yaşlı bireyle yaptıkları boylamsal çalışmalarında işitme kaybının subjektif bilişsel kayıp ile ilişkili olduğunu raporlamışlardır (Curhan, S. G., et al., 2019). Brenowitz ve ark., bilişsel bozulmanın yoğun olarak gözlemlendiği Alzheimer Hastalığı'nı tetiklediği bilinen genetik varyantların işitme kaybı üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında Alzheimer Hastalığında gözlenen genetik riskinin işitme kaybını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (Brenowitz, W., et al., 2019). Bahsedilen çalışmalar sonucunda bilişsel işlevler ve işitme kaybı arasında, işitme kaybının bilişsel bozukluğu olumsuz yönde etkileyebileceği sonucuna varılabilir.

Belleville ve ark., hafif bilişsel bozukluğu olan 15 birey ve bilişsel problemi olmayan kontrol grubuyla yaptıkları çalışmalarında, bilişsel bozukluğu olan bireylerde rehabilitasyon ve/veya bilişsel eğitimlerle, beyindeki nöroplastik adaptasyonun ortaya çıkabileceğine ve bu bireylerde bilişsel bozulma geri döndürülemezse bile progresyonunun yavaşlatılabileceğine dair kanıtlar sunmuşlardır (Belleville, S., et al., 2011). Osler ve ark., işitme kaybı olan bireylerin ortalama bilişsel puanlarının işitme kaybı olmayan bireylerden yaklaşık 2 puan daha az olduğunu bildirmişler ve işitme kaybının erken tanı ve tedavisinin ilerleyen yıllarda bilişsel bozukluğun önlenmesinde etkili olacağı sonucuna varmışlardır (Osler, M., et al., 2019). Alattar ve ark., yaşla birlikte gözlenen bilişsel gerileme ile ilişkili olduğu ve yüksek eğitim seviyesinin işitme kaybının etkilerini önlemek için yeterli bilişsel rezerv sağlayabileceğini belirtmişlerdir (Alattar, A. A., et al., 2020). Bütün bu çalışmaların yanı sıra, Dawes ve ark., işitme kaybı rehabilitasyonun bilişsel işlev, bilişsel gerileme oranı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna dair tutarlı bir kanıt bulamadıklarını belirtmişlerdir (Dawes, P., et al., 2019). Nkyekyer ve ark., işitme cihazı kullanan ve işitsel rehabilitasyon alan bireylerin bilişsel performanslarında bir iyileşme gözlenmemesi ile birlikte işitme

cihazı kullanımının depresif belirtiler üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir (Nkyekyer, J., et al., 2019).

Bütün bu bilgiler ışığında, bilişsel bozukluk ve işitme kaybı arasında doğrudan bir ilişki olmasa da, işitme kaybı varlığının bilişsel bozukluk üzerinde negatif etkilerinin olabileceği, bilişsel bozukluğun ilerlemesine ve beraberinde ortaya çıkan sosyal izolasyon, depresyon gibi durumlara katkıda bulunabileceği sonucuna varılabilir. Çalışmamız sonucunda bilişsel bozukluk tanısı alan bireylerin, periferik ve santral işitmelerinin rutin olarak değerlendirilmesi ve gerekli görülen durumlarda işitme cihazı uygulamalarının yapılarak ve işitsel rehabilitasyon programlarına dâhil edilmeleri önerilmektedir.

Ancak bizim çalışmamız da dâhil bahsi geçen bütün çalışmalar periferik işitsel fonksiyonu değerlendirerek sonuçlar sunmuşlardır. Bilişsel bozukluğun doğası göz önüne alındığında santral işitsel sistemin de bilişsel fonksiyonel üzerindeki etkisi tartışılmalıdır. Literatürde yer alan az sayıda çalışma, bilişsel bozukluğu olan bireylerde santral işitme sisteminin de etkilendiğini göstermiştir (Rahman, T. T. A., et al., 2011; Gates, G. A., et al., 2011; Idrizbegovic, E., et al., 2011). Bundan sonra yapılacak çalışmalarda santral işitsel sistemin de değerlendirilmesi önerilmektedir.

## SONUÇ

Çalışma sonucunda, işitme kaybı derecesi ve bilişsel bozukluğun seviyesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. İşitme Engeli Ölçeği ile ölçülen subjektif işitme algısında da yine gruplar arası bir farklılık bulunamamıştır.

**Ethics Committee Approval:** The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Informed Consent:** The individuals participating in the study were informed and their written consents were obtained.

**Author Contributions:** Concept – MBA, SA; Design – MBA, SA; Supervision – SA; Resources – MBA, SA; Data Collection and/or Processing – MBA, SA; Analysis and/or Interpretation – MBA, SA; Literature Search – MBA; Writing Manuscript – MBA, SA.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest.

**Financial Disclosure:** None.

**Etik Komite Onayı:** Çalışma Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız.

**Hasta Onamı:** Çalışmaya katılan bireyler bilgilendirilmiş ve yazılı onamları alınmıştır.

**Yazar Katkıları:** Fikir – MBA, SA; Tasarım – MBA, SA; Denetleme – SA; Kaynak – MBA, SA; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – MBA, SA; Analiz ve/veya Yorum – MBA, SA; Literatür Taraması – MBA; Yazıyı Yazan – MBA, SA.

**Çıkar Çatışması:** Yoktur.

**Finansal Destek:** Finansal destek kullanılmamıştır.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, S., Aslan, F., Alpar, R. (2012). Türkçe İşitme Engeli Ölçeği-Yaşlı (İEÖ-Y): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Türk J Geriatr*, 15(Suppl), 74.
- Aksoy, S., Aslan, F., Köse, A., Alpar, R. (2019). İşitme Engeli Ölçeği –Yaşlı Geçerlik ve Güvenirlik: Türk Popülasyonunda Tarama ve Uzun Formlarının Kullanımı. *KBB-Forum*, 18(4), 310–9.
- Alattar, A. A., Bergstrom, J., Laughlin, G. A., Kritz-Silverstein, D., Richard, E. L., Reas, E. T., McEvoy, L. K. (2020). Hearing impairment and cognitive decline

in older, community-dwelling adults. *J Gerontol A Biol Sci*, 75(3): 756–573. [\[Crossref\]](#)

- Anstey, K. J., Luszcz, M. A., Sanchez, L. (2001). Two-year decline in vision but not hearing is associated with memory decline in very old adults in a population-based sample. *Gerontology*, 47(5), 289–293. [\[Crossref\]](#)
- Belleville, S., Clement, F., Mellah, S., Gilbert, B., Fontaine, F., Gauthier, S. (2011). Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease. *Brain*, 134(6), 1623–1634. [\[Crossref\]](#)
- Bora-Başara, B., Soyututan-Çağlar, İ., Aygün, A., Özdemir, T. A. (2017). *Health Statistics Yearbook, 2016*. General Directorate of Health Research, Ankara. <https://ohsad.org/wp-content/uploads/2017/12/13160.pdf>
- Boxtel, M. P. J., Beijsterveldt, van C. E. M., Houx, van P. J., Anteunis, L. J. C., Metsemakers, J. F. M., Jolles, J. (2000). Mild hearing impairment can reduce verbal memory performance in a healthy adult population. *J Clin Exp Neuropsych*, 22(1), 147–154. [\[Crossref\]](#)
- Brenowitz, W., Filshtein, T., Yaffe, K., Walter, S., Hoffmann, T., Jorgenson, E., ... Glymour, M. M. (2019). Genetic risk score for Alzheimer's disease is associated with poor hearing. *bioRxiv*, 556506. [\[Crossref\]](#)
- Curhan, S. G., Willett, W. C., Grodstein, F., Curhan, G. C. (2019). Longitudinal study of hearing loss and subjective cognitive function decline in women. *Alzheimer's Dement*, 16(4), 610–20. [\[Crossref\]](#)
- Davis, A., McMahon, C. M., Pichora-Fuller, K. M., Russ, S., Lin, F., Olusanya, B. O., ... Tremblay, K. L. (2016). Aging and hearing health: the life-course approach. *Gerontologist*, 56(Suppl\_2), S256–67. [\[Crossref\]](#)
- Dawes, P., Emsley, R., Cruickshanks, K. J., Moore, D. R., Fortnum, H., Edmondson-Jones, M., ... Munro, K. J. (2015). Hearing loss and cognition: the role of hearing AIDS, social isolation and depression. *PLoS One*, 10(3), e0119616. [\[Crossref\]](#)
- Dawes, P., Wolski, L., Himmelsbach, I., Regan, J., Leroi, I. (2019). Interventions for hearing and vision impairment to improve outcomes for people with dementia: a scoping review. *Int Psychogeriatr*, 31(2), 203–221. [\[Crossref\]](#)
- Gates, G. A., Anderson, M. L., McCurry, S. M., Feeney, M. P., Larson, E. B. (2011). Central auditory dysfunction as a harbinger of Alzheimer dementia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 137(4), 390–395. [\[Crossref\]](#)
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R. C., Ritchie, K., Broich, K., ... Winblad, B. (2006). International Psychogeriatric Association Expert Conference on mild cognitive impairment: Mild cognitive impairment. *Lancet*, 367(9518), 1262–1270. [\[Crossref\]](#)
- Gennis, V., Garry, P. J., Haaland, K. Y., Yeo, R. A., Goodwin, J. S. (1991). Hearing and cognition in the elderly: new findings and a review of the literature. *Arch Intern Med*, 151(11), 2259–2264. [\[Crossref\]](#)
- Golub, J. S., Brickman, A. M., Ciarleglio, A. J., Schupf, N., Luchsinger, J. A. (2020). Audiometric Age-Related Hearing Loss and Cognition in the Hispanic Community Health Study. *J Gerontol, Series A*, 75(3), 552–560. [\[Crossref\]](#)
- Gussekloo, J., de Craen, A. J., Oduber, C., van Boxtel, M. P., Westendorp, R. G. (2005). Sensory impairment and cognitive functioning in oldest-old subjects: The Leiden 85+ Study. *Am J Geriatr Psychiatry*, 13(9), 781–786. [\[Crossref\]](#)
- Heisterman, A. A. T. (2012). Cognitive disorders. In: Mohr W. K., editor. *Psychiatric Mental Health Nursing: Evidence-Based Concepts, Skills, and Practices*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Hong, T., Mitchell, P., Burlutsky, G., Liew, G., Wang, J. J. (2016). Visual impairment, hearing loss and cognitive function in an older population: Longitudinal findings from the Blue Mountains Eye Study. *PLoS One*, 11(1), e0147646. [\[Crossref\]](#)
- Idrizbegovic, E., Hederstierna, C., Dahlquist, M., Kämpfe Nordström, C., Jelic, V., Rosenhall, U. (2011). Central auditory function in early Alzheimer's disease and in mild cognitive impairment. *Age Ageing*, 40(2), 249–254. [\[Crossref\]](#)
- Kim, S. Y., Lim, J. S., Kong, I. G., Choi, H. G. (2018). Hearing impairment and the risk of neurodegenerative dementia: A longitudinal follow-up study using a national sample cohort. *Sci Rep*, 8(1), 15266. [\[Crossref\]](#)
- Lin, M. Y., Gutierrez, P. R., Stone, K. L., Yaffe, K., Ensrud, K. E., Fink, H. A., ... Mangione, C. M. (2004). Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women. *J Am Geriatr Soc*, 52(12), 1996–2002. [\[Crossref\]](#)
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., ... Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*, 53(4), 695–699. [\[Crossref\]](#)
- Nkyekyer, J., Meyer, D., Pipingas, A., Reed, N. S. (2019). The cognitive and psychosocial effects of auditory training and hearing aids in adults with hearing loss. *Clin Interv Aging*, 14, 123–135. [\[Crossref\]](#)
- Osler, M., Christensen, G. T., Mortensen, E. L., Christensen, K., Garde, E., Rosing, M. P. (2019). Hearing loss, cognitive ability, and dementia in men age 19–78 years. *Eur J Epidemiol*, 34(2), 125–130. [\[Crossref\]](#)

- Ozdilek, B., Kenangil, G. (2014). Validation of the Turkish Version of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA-TR) in patients with Parkinson's disease. *Clin Neuropsychol*, 28(2), 333-343. [Crossref]
- Palmer, C. V., Mulla, R., Dervin, E., Coyan, K. C. (2017). HearCARE: Hearing and communication assistance for resident engagement. *Semin Hear*, 38(2), 184-197. [Crossref]
- Peters, C. A., Potter, J. F., Scholer, S. G. (1988). Hearing impairment as a predictor of cognitive decline in dementia. *J Am Geriatr Soc*, 36(11), 981-986. [Crossref]
- Rahman, T. T. A., Mohamed, S. T., Albanouby, M. H., Bekhet, H. F. (2011). Central auditory processing in elderly with mild cognitive impairment. *Geriatr Gerontol Int*, 11(3), 304-308. [Crossref]
- Selekler, K., Cangöz, B., Uluç, S. (2010). Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Turk J Geriatr*, 13(3), 166-171. [http://geriatri.dergisi.org/uploads/pdf/pdf\\_TJG\\_498.pdf](http://geriatri.dergisi.org/uploads/pdf/pdf_TJG_498.pdf)
- Sharma, A., Rutherford, B. R., Lin, F., Golub, J. S., Brewster, K. K. (2019). Age-Related Hearing Loss As A Risk Factor For Late Life Depression And Cognitive Decline: Session 408. *Am J Geriatr Psychiatry*, 27(3), S43-4. [Crossref]
- Slaughter, S. E., Hopper, T., Ickert, C., Erin, D. F. (2014). Identification of hearing loss among residents with dementia: perceptions of health care aides. *Geriatr Nurs*, 35(6), 434-440. [Crossref]
- Stahl, S. M. (2017). Does treating hearing loss prevent or slow the progress of dementia? Hearing is not all in the ears, but who's listening? *CNS Spectr*, 22(3), 247-250. [Crossref]
- Taneja, N. (2017). A Mini Review: Ageing, Hearing Loss and Cognitive Decline. *Otolaryngol Open J*, Special Edition "Hearing Loss which Solutions? Present and Future". <https://openventio.org/wp-content/uploads/A-Mini-Review-Ageing-Hearing-Loss-and-Cognitive-Decline-OTLOJ-SE-3-101.pdf>
- Uhlmann, R. F., Larson, E. B., Rees, T. S., Koepsell, T. D., Duckert, L. G. (1989). Relationship of hearing impairment to dementia and cognitive dysfunction in older adults. *JAMA*, 261(13), 1916-1919. [Crossref]
- Valentijn, S. A., Van Boxtel, M. P., Van Hooren, S. A., Bosma, H., Beckers, H. J., Ponds, R. W., Jolles, J. (2005). Change in sensory functioning predicts change in cognitive functioning: Results from a 6-year follow-up in the Maastricht Aging Study. *J Am Geriatr Soc*, 53(3), 374-380. [Crossref]
- Wei, J., Hu, Y., Zhang, L., Hao, Q., Yang, R., Lu, H., ... Chandrasekar, E. K. (2017). Hearing impairment, mild cognitive impairment, and dementia: a meta-analysis of cohort studies. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra*, 7(3), 440-452. [Crossref]
- Wettstein, M., Wahl, H. W., Heyl, V. (2018). Visual Acuity and Cognition in Older Adults With and Without Hearing Loss: Evidence For Late-Life Sensory Compensation? *Ear Hear*, 39(4), 746-755. [Crossref]