

Özgün araştırma

Ortam Sesi Tercihleri ve Dinleme Alışkanlıkları Ölçeğinin Türkçe Sürümünün (Tr-OSTDA) Geçerlik ve Güvenirlik İncelemesi

Asuman Alnıaçık¹, Eda Çakmak², Uğur Toprak³

Gönderim Tarihi: 18 Haziran 2022

Kabul Tarihi: 21 Temmuz 2022

Basım Tarihi: 31 Ağustos, 2022

Erken Görünüm Tarihi: 20 Ağustos, 2022

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı işitme cihazı ince ayar uygulamasında kullanılmak üzere bireylerin ortam sesleri ve dinleme tercihlerini ve alışkanlıklarını değerlendirmek amacıyla Ortam Sesi Tercihleri ve Dinleme Alışkanlıkları (OST-DA) ölçeğinin Türkçe adaptasyonunu, geçerlik ve güvenilirlik incelemesini normal işiten bireylerde yapmaktır. Ayrıca normal işiten (Nİ), işitme engeli olup işitme cihazı kullanamayan (İE) ve işitme cihazı kullanan (İC) bireylerde OST-DA ölçek maddeleri arasında fark olup olmadığının araştırılması da planlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 18-68 yaş arası (37,73±12,89) Nİ, İE'li ve İC'li 489 katılımcı ile yürütülmüştür. OST-DA ve İşitme Engeli Ölçeği-Erişkin (İEÖ-E) Tarama ölçeği elektronik olarak uygulanmıştır.

Bulgular: OST-DA ölçeğinin Türkçe sürümünün genel Cronbach's α ve Spearman-Brown katsayıları sırasıyla 0,90 ve 0,93 olarak bulunmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları $\chi^2 = 492,871, sd = 209, \chi^2/sd=2,358$, Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü=0,066; Karşılaştırmalı Uyum İndeksi=0,905, Uyum İyeliği İndeksi (GFI)=0.874 olarak tespit edilmiştir. Nİ, İE'li ve İC'li grupların OST-DA skorları arasında Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Tukey HSD test sonuçlarına göre Nİ ve İE'li bireylerin ($p<0,001$) ve İE'li ve İC'li bireylerin ($p<0,001$) ölçek skorları arasında fark bulunmuştur.

Sonuç: OST-DA Türkçe sürümü psikometrik değerlendirmesi ölçeğin yüksek düzeyde güvenilirliğe ve kabul edilebilir geçerliğe sahip olduğunu göstermektedir. OST-DA ölçeği işitme cihaz uygulamalarında uzmana bireylerin ses tercihleri ve alışkanlıkları hakkında destek bilgileri sağlayacak bir ön tarama aracı olarak klinik ve araştırma uygulamalarında kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: İşitme cihazı, ses, alışkanlık, sörveyler ve anketler



¹Asuman Alnıaçık (Sorumlu Yazar) Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, Ankara-Türkiye, 0312 246 66 66, e-posta: asumanalniciak@gmail.com

²Eda Çakmak Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, Ankara-Türkiye, 0312 246 66 66, e-posta: edacakmak88@gmail.com

³Uğur Toprak, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye, 0312 246 66 66, e-posta: toprakugur@ymail.com

Bu çalışma 10. İşitme Cihazları ve İşitsel İmplantlar Sempozyumunda poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Validity and Reliability Analysis of the Turkish Version of the Sound Preference and Hearing Habits Questionnaire (Tr-SPHHQ)

Asuman Alnıaçık¹, Eda Çakmak², Uğur Toprak³

Submission Date: 16th June 2022

Acceptance Date: 21st July 2022

Pub. Date: 31st August, 2022

Onlinefirst Date: 20th August 2022

Abstract

Objectives: The aim of this study is to perform the Turkish adaptation, validity and reliability assessment of the Sound Preference and Hearing Habits Questionnaire (SP-HHQ) in normal hearing individuals. The second aim is to evaluate the sounds and listening preferences and habits of normal hearing individuals (NH), of hearing impaired but not using hearing aids (HI), and of individuals using hearing aids (HA).

Materials and Methods: This study was conducted with 489 participants aged 18-68 (37,73±12,89) with NH, HI and HA. The SP-HHQ and The Hearing Handicap Inventory for Adults was applied electronically.

Results: The general Cronbach's α and Spearman-Brown coefficients of the Turkish version of the SP-HHQ were found to be 0,90 and 0,93, respectively. The fit indexes of the model were obtained as $\chi^2=492,871$, $df=209$, $\chi^2/df=2,358$, Root Mean Square Errors of Approximation=0,066; Comparative Fit Index=0,905, Goodness of Fit Index=0,874. A significant difference was found between the SP-HHQ scores of the NH, HI and HA groups in One-Way ANOVA test ($p<0.01$). According to the Tukey HSD test results, a difference was found between the scale scores of individuals with NI and IE ($p<0.001$) and individuals with IE and IC ($p<0.001$).

Conclusion: The psychometric evaluation of the Turkish version of the SP-HHQ shows that the questionnaire has high reliability and acceptable validity. The OST-DA questionnaire can be used in clinical and research settings as a preliminary screening tool that will provide information about sound preferences and habits of individuals wearing hearing aids.

Keywords: *Hearing aids, sound, habits, surveys and questionnaires,*

¹**Asuman Alnıaçık (Correspondence Author)** Baskent University Faculty of Health Sciences Department of Audiology, Ankara-Turkey, 0312 246 66 66, e-mail: asumanalnıacik@gmail.com

²**Eda Çakmak** Baskent University Faculty of Health Sciences Department of Audiology, Ankara-Turkey, 0312 246 66 66, e-mail: edacakmak88@gmail.com

³**Uğur Toprak**, Baskent University Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Ankara-Turkey, 0312 246 66 66, e-mail: toprakugur@gmail.com

Giriş

İşitme kaybı olan yetişkinler için kabul edilmiş bir müdahale yöntemi olan işitme cihazı (İC) sesin şiddetini artırma (amplifikasyon) ve sinyal işleme özelliğine sahiptir. İC kullanımına bağlı memnuniyet temel olarak cihazın sağladığı ses kalitesine göre belirlenir. Bu kapsamda ses kalitesi kavramı sesin netliği, doğallığı, zenginliği/aslına uygunluğu ile yüksek şiddetteki ses seviyelerinde rahatsız olmama ve kişinin kendi sesini tıkanma hissi (oklüzyon etkisi) olmadan duyma olarak tanımlanabilir (Kochkin, 2010). İşitme cihazından gelen sesin kalitesi kullanıcının işitme eşikleri, yaşı, konuşmayı anlama performansı, işitsel deprivasyon süresi, bilişsel durumu gibi kişisel faktörlere (Abrams ve Kihm, 2015) ve çok bantlı kompresyon, geri bildirim mekanizması, direksiyonel mikrofon, gürültü kesme algoritması gibi cihaz teknik özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterir (Völker, Ernst ve Kollmeier, 2018).

İC uygulama süreci, amplifikasyon ve ince ayar adımlarını içeren iki aşamadan oluşur. İlk amplifikasyon aşamasında cihaz ayarını yapabilmek için Amerikan Odyoloji Akademisi (AOA, İng. *American Academy of Audiology, AAA*) veya Amerikan Konuşma-Dil-İşitme Derneği (AKDİD, İng. *American Speech-Language-Hearing Association, ASHA*) gibi kuruluşlar tarafından yayınlanan kılavuzlarda işitme uzmanlarına çeşitli tavsiyelerde bulunmaktadır (ASHA, 2019; Valente, 2006). Bu kılavuzlar kullanıcının saf ses işitme eşikleri, rahatsız olma ses seviyeleri gibi odyogram bilgilerine bağlı olarak frekansa-özgü kazanç formülleri ve kompresyon oranlarını kullanarak, gerçek kulak ölçüm (GKÖ, İng. *Real Ear Measurement, REM*) doğrulaması (Almufarrij, Dillon, & Munro, 2021) ile standart bir cihaz ayar yapılmasını önermektedir. Odyogram temelli bu ayarlama, İC işitme kaybını telafi etmek için bireyin duymadığı algılamadığı frekanslarda (125-8000 Hz frekans aralığı içinde) sesin kazancını artırarak yani amplifikasyon yaparak, duyulmayan seslerin duyulabilir hale gelmesini sağlar. Bir başka deyişle İC₁ ile işitme kayıplı bireyin duyma hassasiyeti iyileştirilir.

İC uygulamasının bir sonraki adımında işitme uzmanı cihaz kullanıcılarından gelen geri bildirimlere göre ince ayar yapmalıdır. İnce ayar, cihazın amplifikasyon ve sinyal işleme özelliklerinin cihaz içindeki farklı parametreleri kullanarak kullanıcının kişisel özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre ayarlanması, değiştirilmesi işlemidir (Dillon, 2001). İnce ayarın temel amacı işitme cihazından gelen ses kalitesinin iyileştirilmesidir. İşitme cihazı amplifikasyon ayarlamasında standart bir yöntem öneren yukarıda adı geçen kılavuzlar, işitme cihazında ince ayar yaparken parametre ayarlarının nasıl dikkate alınacağına dair önerilerde bulunmazlar. Bu durumda işitme uzmanı kullanıcıdan gelen geri bildirimlere göre işitme cihazının teknik özelliklerini bireysel ihtiyaçlara göre yeniden düzenler. Bu işlem uzman tarafından İC yazılımı

üzerinden manuel olarak gerçekleştirilir. İnce ayar işleminin başarısı, İC kullanıcısı ile uzman arasındaki iletişime bağlıdır. İşitme uzmanının İC parametrelerini kullanıcının temel ihtiyaçlarına göre ayarlayabilmesi için belirli yol göstericilerin bulunması gereklidir. İnce ayar kısmında kullanıcının ses ve dinleme alışkanlıkları uzmana önemli ipuçları sağlar. İC ince ayarının en maksimum duyma ve anlama becerisini sağlayabilmesi için uzman tarafından kullanıcının ses ve dinleme alışkanlıklarının bilinmesi ve bu alışkanlıkların ayarlama yöntemi içine de uyarlanması gereklidir (Meis ve diğ., 2018). Ancak İC ince ayar yönteminde çok sayıda parametre olması, cihaz kullanıcısının kendi ses ve dinleme alışkanlıklarını bilmemesi, daha önceden üzerinde düşünmemiş olması gibi nedenler işitme uzmanı ve kullanıcı arasındaki iletişimin de yetersiz kalmasına dolayısıyla başarısız bir ince ayar yapılmasına neden olabilir (Nielsen ve Nielsen, 2013).

Sessiz dinleme ortamlarının dışında, trafik gürültüsü, endüstriyel gürültü, yüksek şiddette müzik sesi gibi sesler içeren kompleks dinleme ortamlarında normal işiten ve işitme kayıplı bireylerin ses tercihleri ve dinleme alışkanlıklarına yönelik profiller çok farklılık gösterebilir. Bu profiller zaman içinde sabit bir özellik gösterse de işitme kaybı derecesi ve süresi, İC kullanımı gibi faktörler nedeniyle değişkenlik gösterebilir. Ayrıca ses tercihleri ve dinleme alışkanlıkları ses kalitesini genel olarak etkileyen işitsel ve işitsel olmayan kişiye özgü faktörler içerebilmektedir (Meis ve diğ., 2018). Bu bilgiler doğrultusunda Meis ve diğerleri (2018) İC uygulamalarında ve müzik-ses sistemi ayarlamalarında kişiye özgü destek ek bilgiler sağlamak amacı ile Ortam Sesi Tercihleri ve Dinleme Alışkanlıkları (OST-DA) ölçeğini (İng. Sound Preference and Hearing Habits Questionnaire, SP-HHQ) geliştirmişlerdir. Jenerik içerikli OST-DA ölçeği mikrofona yönselliği, gürültü kesme-bastırma ve dinamik kompresyon gibi İC teknik özelliklerinin kişiye özgü ses tercihleri ve dinleme alışkanlıklarına göre optimize edilmesine olanak vererek odyoloji kliniklerinde ve işitme cihaz merkezlerinde İC uygulama ve araştırmalarında sıklıkla başvurulacak bir yardımcı araç özelliği taşımaktadır.

Bir ölçüm aracının dile/kültüre özgü değişkenleri belirlemede uluslararası geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu bilimsel olarak göstermek gerekir. Bu çalışmanın temel amacı kliniklerde ve işitme cihaz merkezlerinde İC uygulamaları ve araştırmaları için kullanıcıların ortam sesi tercihlerinin ve dinleme alışkanlıklarının belirlenebilmesi doğrultusunda OST-DA ölçeğini Türkçe 'ye uyarlamak ve normal işiten bireylerde güvenilirlik ve öngörücü geçerliğini belirlemektir. OST-DA ölçeğinin hem güvenilir hem de geçerli bir araç olduğu yönünde hipotez kurulmuştur. İkinci hipotez ise normal işiten (Nİ grup), işitme engeli olup işitme cihazı kullanmayan (İE'li grup) ve işitme kaybı olup işitme cihazı kullanan (İC'lı grup) bireyler

arasında ortam sesi tercihleri ve dinleme alışkanlıkları bakımından fark olduğu şeklinde incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Katılımcılar

Bu çalışmada örneklem için minimum katılımcı sayısı OST-DA Türkçe sürümü ölçek madde sayısının (1:10) 10 katı olarak planlanmıştır. OST-DA ölçeği toplam 23 madde içerdiği için ölçeğin Türkçe'ye adaptasyonu için gerekli katılımcı sayısı en az 230 kişi olarak öngörülmüştür. Katılımcıların işitme engeli veya problemi olup olmadığının belirlenmesi amacı ile İşitme Engeli Ölçeği-Erişkin (İEÖ-E) tarama formu (Aksoy, Aslan, Köse ve Alpar, 2019) kullanılmıştır. Çalışmanın Türkçe adaptasyon ve psikometrik değerlendirmesi için katılımcıların 18-55 yaş arasında ve İEÖ-E tarama formundan 0-8 arası puan almış olması çalışmaya katılma koşulu olarak belirlenmiştir. İEÖ-E ölçeğinden 9 ve üzeri puan alan katılımcılar ve işitme cihazı kullanan katılımcılardan toplanan veriler çalışma hipotezlerini değerlendirmede kullanılmıştır. Katılımcıların herhangi bir psikolojik, zihinsel, okuma-yazma ve konuşma probleminin olması araştırma dışı bırakılma koşulu olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

OST-DA ölçeğinin Türkçe adaptasyonu

Meis ve diğerleri (2018) tarafından geliştirilen orijinal OST-DA ölçeği 5 puan üzerinden ölçülen 23 maddeden oluşan Likert tip bir ölçektir. Orijinal ölçek kişiye özgü bir başka deyişle bireyselleştirilmiş işitme cihazı ince ayarı yapabilmek için işitme teknolojilerinin kullanımında bireylerin tercih ettikleri ses ve dinleme alışkanlıklarını belirleyebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Anketin faktör analiz sonuçları 1. Arka plan gürültüsünden rahatsızlık/dikkatin dağılması (Madde1-8), 2. Ses kalitesinin önemi (Madde 9-10), 3. Gürültü hassasiyeti (Madde 11-13), 4. Tahmin edilemeyen seslerden kaçınma (Madde 14-16), 5. Yüksek şiddette / yeni sesleri deneyimlemeye açık olma (Madde 17-19), 6. Rahat ses tercihleri (Madde 20-21), 7. Çevresel ses/müzik detayları (Madde 21-23) olmak üzere 7 alt grup olarak belirlenmiştir. Orijinal ölçeğin beş alt grubu kabul edilebilir iç güvenilirliğe ($\alpha \geq 0,7$) sahiptir (1 için $\alpha=0,84$, 2 için $\alpha=0,71$, 3 için $\alpha=0,82$, 4 için $\alpha=0,79$, 6 için $\alpha=0,68$). Diğer iki alt grubun (5, 7) iç güvenilirlik değerleri sırası ile $\alpha = 0,58$ ve $\alpha = 0,63$ olarak elde edilmiştir. Ölçek maddelerinin cevaplanmasında (1) 'Kesinlikle katılmıyorum.'; (2) 'Katılmıyorum.'; (3) 'Kısmen katılıyorum.'; (4) 'Katılıyorum.'; (5) ise 'Kesinlikle katılıyorum' ifadelerine karşılık gelmektedir. Her katılımcı için ölçekten alınan toplam skor değeri istatistiksel analiz için kullanılmaktadır.

OST-DA ölçeğinin Türkçe diline çevrilebilmesi için (Dr. Meis'in izni ile) geri çeviri ve alan uzmanları tarafından kontrol şeklinde uygulanan komite yöntemleri birleştirilerek kültürel yönergeler doğrultusunda uygulanmıştır (Brislin, 1970). İngilizce-Türkçe' ve Türkçe-İngilizce iki yönlü çeviriler profesyonel tercümanlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın araştırmacıları tarafından çevirilerde gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra anlamsal değerlendirme için alanında uzman iki odyolog çevirileri değerlendirmişlerdir. Kendall's Concordance testi ile odyoloji uzmanları tarafından değerlendirilen çeviri maddeleri arasında uyum analizi yapılmış ve yeterli düzeyde uyum olduğu tespit edilmiştir. Yapılan değişiklikler sonrasında da üniversite akademik kadrosundan rastgele seçilen 10 katılımcı ile yapılan pilot çalışmada, son çeviri formundaki cümle ve kelimelerin anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Minör revizyon sonrasında Türkçe ölçek versiyonu Meis ve diğerleri (2018) tarafından hazırlanan orijinal ölçek formatına uygun olacak şekilde son halini almıştır.

İşitme engelli ölçeği-erişkin tarama formu

Ölçeğin orijinali Newman ve diğerleri (1990) tarafından "The Hearing Handicap Inventory for Adults, HHI-A, İşitme Engeli Ölçeği-Erişkin" olarak geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe adaptasyonu ve psikometrik incelemesi İşitme Engeli Ölçeği-Erişkin (İEÖ-E) Tarama Formu olarak Aksoy, Aslan, Köse ve Alpar (2019) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin klinik ve farklı alanlarda işitme kaybından şüphe duyulan yetişkinlerin ilk değerlendirmesinde veya işitme kaybı olan yetişkinlerin günlük yaşantılarındaki bireysel zorlukların sorgulanmasında yol gösterici olacağı düşünülmüştür. İEÖ-E tarama formu 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 5'i sosyal, 5'i de duygusal alt boyut maddelerinden oluşmaktadır. Ölçeğin tarama formunun iç tutarlılığı tüm tarama maddeleri için, genel Cronbach's alfa katsayısı 0,87; sosyal alt boyutuna ilişkin maddelerde 0,82 ve duygusal alt boyutuna ilişkin maddeler için ise 0,78 olarak tespit edilmiştir. Formun yapı geçerliğinin incelenmesinde Pearson korelasyon katsayıları ve polikorik korelasyon katsayıları kullanılarak faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere göre ölçek formlarının tek boyutlu olduğu belirlenmiştir. Tarama formun puanlaması: hayır "0" puan, bazen "2" puan ve evet "4" puan olarak kodlanmıştır. Bu nedenle tarama formundan alınacak toplam puanlar, 0 ile 40 aralığında belirlenmektedir. Ölçek değerlendirmesine göre 0-8 arasında puan alan katılımcılar "Engel Yok-Düzyey 1", 10 – 24 arasında puan alan katılımcılar "Hafif – Orta Derecede Engel, Düzyey 2", 26 ve üzeri puan alan katılımcılar ise "Belirgin Engel-Düzyey 3" olarak gruplandırılmaktadır.

Bu çalışma Üniversite Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından KA21/62 proje numarası ile onaylanmıştır.

Anketlerin Uygulanması

OST-DA ölçeği ve İEÖ-E formları elektronik anket olarak hazırlanmıştır. Katılımcılar anketleri internet üzerinden doldurmuştur. Araştırma linki gençlik ve bilim grupları gibi özel gruplar da dahil olmak üzere sosyal medyada paylaşarak daha fazla katılımcıya ulaşma imkânı sağlamıştır. Tek bir katılımcının ölçekleri doldurması yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Araştırmanın amacı ve katılım koşulları tüm katılımcılara elektronik form üzerinde açıklanmıştır. Elektronik formda “Gönüllü olarak bu çalışmaya katılmayı kabul ediyorum” seçeneği işaretlenerek tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın analizleri IBM SPSS versiyon 25.0 ve SPSS AMOS versiyon 25.0 (IBM Corp, Armonk, New York, USA) ile yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov – Smirnov, varyansların homojenliği ise Levene test ile incelenmiştir. Güvenirlik analizleri için Cronbach’s α ve Spearman – Brown katsayısı elde edilmiştir. Gruplar arasındaki farkların incelenmesinde parametrik test varsayımları sağlandığı durumda Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), sağlanmadığı durumlarda ise Kruskal-Wallis testi; ikili karşılaştırmalarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile ifade edilmiştir. Tüm veriler $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Ölçek maddelerini elektronik form olarak 495 kişi doldurmuştur. Ancak çalışmaya dahil olma ölçütlerini karşılamayan 6 kişinin verisi araştırma dışı bırakılmıştır. Normal işiten grubun oluşturulması için 428 kişiye ulaşılmıştır. Ancak bu grup içerisinde 111 kişi İEÖ-E tarama formundan 9 ve üzeri puan aldığı için Nİ grubundan çıkarılmış ve İE’li grup olarak isimlendirilmiştir. Sonuç olarak Nİ, İE ve İC grupları olmak üzere yaşları 18-68 arasında değişen ($x \pm ss = 37,73 \pm 12,89$ yaş) toplam 489 kişinin verileri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Ölçek Geçerlik ve Güvenirlik Değerlendirmesi

OST-DA ölçeğinin güvenirlik analizi, iç tutarlılık katsayısı ve yarıya bölme yöntemleri ile hesaplanmıştır. Cronbach’s α ve Spearman-Brown katsayıları sırasıyla 0,90 ve 0,93 olarak bulunmuştur. Ölçek alt gruplarına ait Cronbach’s α katsayıları Tablo 2’de gösterilmiştir. Sadece ses kalitesinin önemi ve rahat ses tercihleri alt faktörlerinde ölçek iç tutarlılığı düşük elde edilmiştir (sırası ile 0,59 ve 0,64). Ancak bu iki alt faktör dışında ölçeğin genel ve alt faktörlerinin iç tutarlılık katsayıları 0.70 değerinin üzerinde elde edilmiştir.

Tablo 1: Katılımcılara ilişkin demografik veriler.

	N	%
Çalışma grubu		
Normal İşiten	317	68,8
İşitme Engelli	111	22,7
İşitme Cihazı	61	12,5
Cinsiyet		
Erkek	210	42,9
Kadın	279	57,1
Öğrenim Durumu		
İlkokul	26	5,3
Ortaokul	22	4,5
Lise	92	18,8
Üniversite ve üzeri	349	71,4

Tablo 2: Ortam Sesi ve Dinleme Tercihleri ölçeği ve alt boyutlarına ait Cronbach's Alfa değerleri.

Alt Boyutlar	Cronbach's α
1. Arka plan gürültüsünden rahatsızlık/dikkatin dağılması	0,85
2. Ses kalitesinin önemi	0,59
3. Gürültü Hassasiyeti	0,88
4. Tahmin edilemeyen seslerden kaçınma	0,73
5. Yüksek şiddette / yeni sesleri deneyimlemeye açık olma	0,71
6. Rahat ses tercihleri	0,64
7. Çevresel ses/müzik detayları	0,70
Toplam- Genel	0,90

OST-DA ölçeğinin geçerlik analizi için Doğrulayıcı Faktör Analizi (İng. Confirmatory Factor Analysis, CFA) kullanılmıştır. Ölçeğin model uyum indeksleri Şekil 1 ve Tablo 3'de verilmiştir.

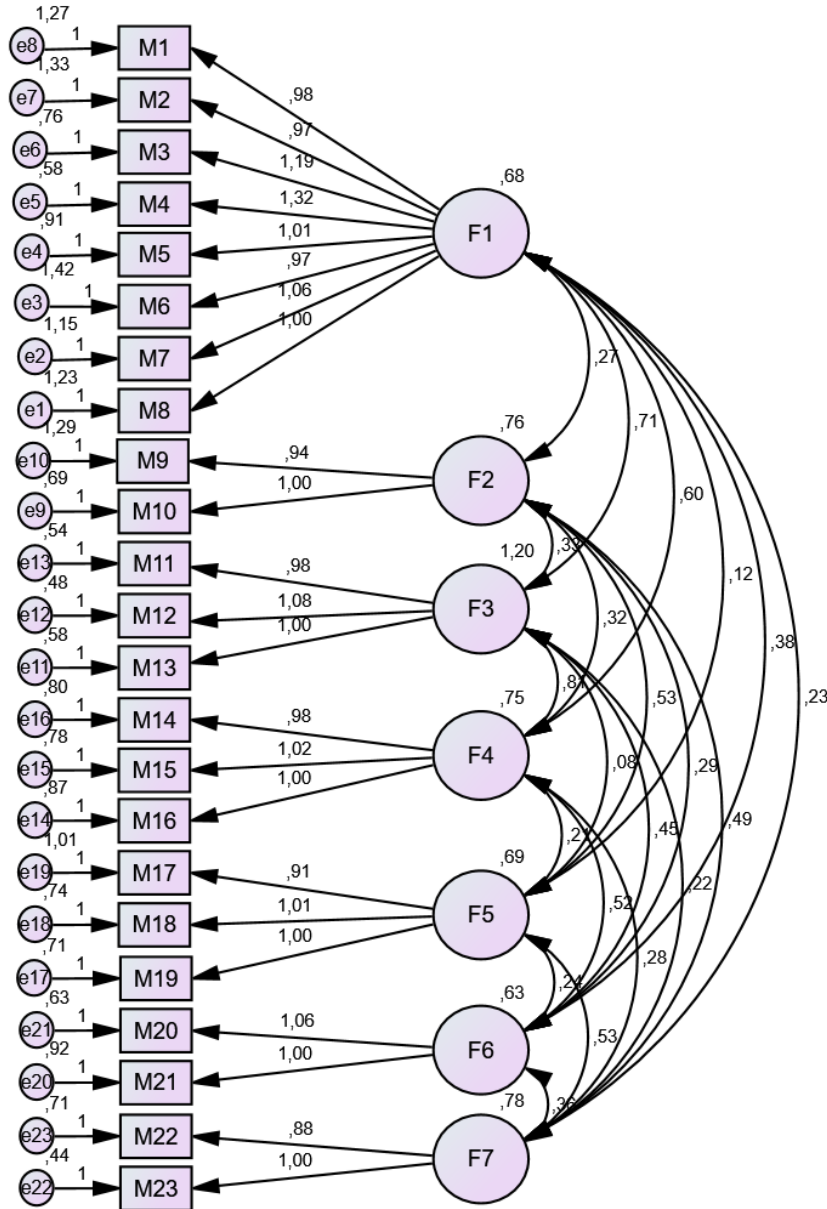
Tablo 3. OST-DA ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi model uyum indeksleri.

Birinci Düzey Yedi Faktörlü Modelin Uyum İndeksleri				
χ^2 (sd)	χ^2 /sd	RMSEA	CFI	GFI
492,871 (209)	2,358	0,066	0,905	0,874

Katılımcı Grupları Arasındaki Karşılaştırmalar

Nİ, İE'li ve İC'li gruplar arasında işitme durumu ve katılımcı cinsiyetleri açısından OST-DA ölçek skorları arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. Cinsiyete göre ölçek skorları arasındaki karşılaştırma Mann-Whitney U testi ile işitme durumuna göre karşılaştırmalar ise Kruskal-Wallis test ile yapılmıştır (Tablo 4). Elde edilen bulgular cinsiyete göre ölçek skorları

arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($p>0.05$). İşitme durumuna göre ölçek skorları açısından istatistiksel anlamlı bir fark elde edilmiştir ($p<0,01$). Hangi grubun ölçek skorlarının farkı yarattığını belirlemek için Tukey HSD testi uygulanmıştır. Tukey HSD test sonuçlarına göre Nİ ve İE'li bireylerin ($p<0,001$) ve İE'li ve İC'li bireylerin ($p<0,001$) ölçek skorları arasında fark bulunmuştur. Nİ ve İC'li bireylerin ölçek skor ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 1. Ortam ve Sesi Dinleme Tercihleri ölçeğinin yedi faktörlü doğrulayıcı faktör analizi.

F1: arka plan gürültüsünden rahatsızlık/dikkatin dağılması, F2: ses kalitesinin önemi, F3: gürültü hassasiyeti, F4: tahmin edilemeyen seslerden kaçınma, F5: yüksek şiddette / yeni sesleri deneyimlemeye açık olma, F6: rahat ses tercihleri, F7: çevresel ses/müzik detayları.

Tablo 4: Ölçek skorlarına göre gruplar arasındaki farkların incelenmesi.

		Ölçek Toplam Skoru		
		Ortalama ± SD	Medyan (Minimum- Maksimum)	p
Cinsiyet	Erkek	79,68 ± 16,4	79 (38-115)	0,263 ^a
	Kadın	76,27 ± 14,03	76 (23-115)	
Grup	Normal İşiten	76,1 ± 16,56	76 (23-115)	<0,01 ^{**b}
	İşitme Engelli	84,16 ± 12,44	85 (55-115)	
	İşitme Cihazı	74,49 ± 6,55	73 (61-89)	

^{**}p<0,01. ^aMann-Whitney U test, ^KKruskal-Wallis test.

Katılımcılar eğitim durumu ilk-ortaokul, lise ve üniversite-üstü olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Nİ, İE’li ve İC’li bireylerin ayrı ayrı eğitim durumuna göre ölçek skor ortalamalarında istatistiksel anlamlı fark elde edilmemiştir (Nİ için p=0,688; İE’li için p=0,128; İC’li için p=0,991).

İC kullanan grubun ölçek skorları ile sağ-sol kulak Saf Ses Ortalamaları (SSOları) arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı Spearman korelasyonu ile incelenmiştir. Ölçek toplam skor ortalaması ile sol kulak SSOları (r=0,082, p=0,528) ve sağ kulak SSOları (r=0,135, p=0,299) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki elde edilememiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın amacı, İC uygulamalarında ince ayar yapabilmek için bireysel ses profillerini ve işitme alışkanlıklarını/stratejilerini değerlendirerek destek bilgi sağlayacak bir araç olarak Meis ve diğerleri (2018) tarafından geliştirilen OST-DA ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak ve normal işiten, işitme engeli olup işitme cihazı kullanmayan ve işitme kaybı olup işitme cihazı kullanan bireyler arasında ölçek maddeleri açısından fark olup olmadığını incelemektir. OST-DA Türkçe sürümü psikometrik değerlendirmesi ölçeğin yüksek düzeyde güvenilirliğe ve kabul edilebilir geçerliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin Türkçe versiyonunun doğrulayıcı faktör analizi model uyum indeksleri kabul edilebilir değerlerde elde edilmiştir. Bu bulgu OST-DA ölçeği Türkçe sürümünün orijinal ölçek psikometrik değerlendirmesine uygun olacak şekilde yedi faktörlü ortam sesi tercihi ve dinleme alışkanlığı modelini desteklediğini göstermiştir.

OST-DA Türkçe sürümünde ölçek genel ve beş alt faktörü kabul edilebilir iç güvenilirlik göstermiştir (Faktör 1, 2, 3, 4 ve altı için $\alpha \geq 0.7$). Ancak, F2 (ses kalitesinin önemi, $\alpha=0,58$) ve F6 (rahat ses tercihleri, Cronbach’s $\alpha=0,63$) faktörleri için güvenilirlik yeterli elde

edilememiştir. Ölçeğin orijinal formunda ise F5 (yüksek şiddette / yeni sesleri deneyimlemeye açık olma, $\alpha=0,58$) ve F7 (çevresel ses/müzik detayları, $\alpha=0,58$) için yeterli güvenilirlik katsayıları sağlanamamıştır (Meis ve diğ., 2018). Orijinal ölçek için Meis ve diğerleri (2018) ölçek alt gruplarını azaltmak yerine daha homojen maddeler kullanarak ölçek güvenilirliğini artırmayı hedeflemişlerdir. Mevcut çalışmamızda orijinal çalışmadan farklı olarak ses kalitesinin önemi ve rahat ses tercihleri alt faktörlerinde iç tutarlılığın az olmasının kültürel farkla ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada adaptasyon çalışmasına katılan tüm katılımcılar önce işitme durumlarının araştırmacılar tarafından belirlenebilmesi için İEÖ-E tarama formunu doldurmuş ve bu aşamada formdan 9 puan ve üzeri alan bireyler İE’li grup olarak adaptasyon çalışması dışında bırakılmıştır. Çalışmamızın sonuçları örnekleminiz bazında 111 katılımcının kendisinde işitme kaybı veya engeli olmadığını düşündüğünü; ancak İEÖ-E tarama formuna göre bu kişilerde iletişimi zorlaştıracak şekilde işitme engeli olduğunu göstermiştir. Ayrıca işitme durumuna göre, ölçek skorları incelendiğinde Nİ ve İE’li bireylerin ($p<0,001$) ve İE’li ve İC’li bireylerin ($p<0,001$) ölçek skorları arasında fark bulunmuş; ancak Nİ ve İC’li bireylerin ölçek skorları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Bu bulgu İE’li bireylerin ortam sesi ve dinleme alışkanlıkları-tercihlerinin Nİ ve İC’li bireylerin ses ve dinleme profillerinden farklı olduğunu göstermektedir. Bu bulgu iki şekilde ele alınmalıdır; ilk olarak İE’li olup işitme cihazı kullanmayan bu bireyler aslında günlük yaşamda iletişim problemlerine sebep olabilecek derecede İE’ne sahiptirler ve bunun farkında değillerdir, ya da farkında olup bu problemi göz ardı etmektedirler. İkinci olarak da İC kullanan bireylerin ses ve dinleme profillerinin Nİ bireylerden farklı olmaması, İC’nin etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. İC’nin çevresel sesleri normal işitme aralığına çıkarması, İC kullanan bireylerin cihaz teknolojik özelliklerine bağlı olarak çevresel tüm sesleri duyabilmesi, tüm işitsel alanlarda olmasa bile en azından kullanıcıların ses ve dinleme profilleri açısından “normal işitsel algı” süreçlerinin oluşmasına ve/veya devam etmesine (Lesica, 2018) olanak sağlayabileceğini düşündürmüştür. Bu durumda bu çalışma sonuçları OST-DA ölçeğinin işitme durumuna göre de bireysel farklılıkları yansıtabilecek veya İC ayarında normal işitme algısına uygun ses ve dinleme profillerinin oluşturulmasında ek destek sağlayacak bir araç olabileceğini göstermiştir.

Çalışmamızda Nİ, İE’li ve İC’li bireylerin ayrı ayrı eğitim durumuna ve cinsiyete göre ölçek skor ortalamalarında istatistiksel anlamlı fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Ayrıca İC kullanan grubun sağ ve sol kulak SSOları ile ölçek skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Meis ve diğerleri (2018) ise orijinal ölçek çalışmasında cinsiyet

etkisinin, işitme kaybı derecesi ve İC kullanımı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Mevcut çalışmamızın bir sonraki aşamasında OST-DA ölçeğini kullanarak, işitme cihaz teknik özellikleri ile ses ve dinleme profillerinin birleştirilmesi amacı ile İC kullanıcılarının işitme kaybı dereceleri, cinsiyetleri, eğitim durumları göz önüne alınarak çalışılması planlanmıştır.

Odyolojide, işitme kaybının frekans bazında saf ses işitme eşik değerlendirmesinin ötesinde tanımlanması ve işitme cihazı ayarında bireysel ihtiyaçların dikkate alınması gerektiği şeklinde bir paradigma değişikliği vardır. Başarılı bir İC ince ayarını gösteren ses kalitesinde iyileşme, zaman-kompresyon sabitleri gibi işitme cihazı teknik özelliklerinin yanı sıra bireylerin ses ve dinleme tercih ve alışkanlıklarına göre oldukça farklılık gösteren bir değişkendir (Meister, Lausberg, Kiessling, Walger ve von Wedel, 2002). Bu nedenle işitme cihazında ince ayar yaparken işitme uzmanı cihaz kullanıcılarının daha yüksek ya da daha düşük kazanç tercih edip etmedikleri, daha bas ya da daha tiz seslerden hoşlanıp hoşlanmadıkları, gürültü kesme algoritmaları ve direksiyonel mikrofon kullanımında hangi tür ses profillerini tercih ettikleri gibi destek bilgilere ihtiyaç duyarlar. Amplifikasyon aşamasında mevcut ayar teknolojilerinin kullanıcıların ses ve dinleme tercihlerini göz önünde bulundurmadığı da göz önüne alındığında OST-DA ölçeği işitme uzmanlarının kısa bir süre içerisinde İC kullanıcısının ses ve dinleme tercihlerini-alışkanlıklarını öğrenmesinde, kullanıcı ihtiyaçları hakkında ilk izlenimin oluşturulmasında oldukça yararlı bir araç olarak değerlendirilmelidir.

İşitme cihaz ayarlamasında kullanıcının işitsel fonksiyon becerileri kadar bilişsel performansı da dikkate değerlendirilmesi gereken önemli bir noktadır. Özellikle ilerleyen yaşla birlikte işitme kaybının yaşandığı durumlarda bilişsel fonksiyonlarda azalma bilinen bir durumdur (Golub, Brickman, Ciarleglio, Schupf ve Luchsinger, 2020; Nkyekyer, Meyer, Blamey, Pipingas ve Bhar, 2018). Bilişsel performansı bozuk bireylerde İC uygulamalarında da kullanıcıların ses ve dinleme tercihlerini önceden bilmek ve cihaz kullanımına bağlı olarak bilişsel performansta görülen iyileşmeler doğrultusunda İC teknik özellikleri yanında değişen ses ve dinleme tercihlerine göre ayar yapmak gereklidir. Bu durumda OST-DA ölçeği bilişsel performansı farklılık gösteren İC kullanıcılarında da destek bilgi sağlayan bir araç olacaktır.

Son yıllarda İC teknolojisinde kullanıcı deneyimlerine göre kazanç ayarlarının yapıldığı makine öğrenme algoritmaları kullanılmaktadır (Mondol ve Lee, 2019; Wolfgang, 2019). Bu algoritmaların temelinde ilk ayar esnasında daha az amplifikasyon ihtiyacının duyulacağı bu yüzden daha az kazanç sağlanması gerektiği, kullanıcının cihaz ve ses deneyimi arttıkça kullanıcının ihtiyaç durumuna göre kazancın yükseltilmesi şeklinde bir yaklaşım yatmaktadır.

Gerek makine öğrenme sistemlerinde gerekse yapay zekâ çalışmalarında kullanıcıların ses tercihleri ve dinleme alışkanlıklarının bilinmesinin ötesinde OST-DA tarzı ölçeklerin direkt olarak sisteme entegre edilmesi işitme uzmanının ince ayar yaparken zamandan tasarruf etmesini sağlayacak etkili bir yöntem olacaktır (Søgaard Jensen, Hau, Bagger Nielsen, Bundgaard Nielsen ve Vase Legarth, 2019).

Bu çalışmanın bir sonraki aşamasında yedi faktöre hitap eden OST-DA ölçeğinin farklı işitme kaybı ve derecelerine sahip işitme cihaz kullanıcılarının ses profilleri ve dinleme alışkanlıklarının belirlenmesi, OST-DA ölçeğinin mevcut odyometre-işitme cihaz ayar sistemlerine entegrasyonunu sağlayarak işitme cihaz ayarlamasında yararlı ve eksik yönlerinin belirlenmesi üzerinde çalışılması planlanmıştır. Çalışmamız da İE olup işitme cihazı kullanmayan bireylerin odyogram bulgularının olmaması bu grup ve İC kullanıcı grubunun OST-DA ölçek maddelerinin odyogram bulguları ile birlikte karşılaştırılamamasına neden olmuştur.

Sonuç olarak, kullanıcı ihtiyaçlarına göre cihaz teknik özelliklerinin belirlenmesinde ve ayarlanmasında kullanıcıların ses profillerini ve dinleme tercih ve alışkanlıklarının göz önüne alındığı bireyselleştirilmiş İC ince ayarlamasında OST-DA geçerli ve güvenilir bir ön tarama formu olarak destek bilgi sağlamaya yöneliktir. Gelecekte de ölçeğin makine öğrenme ve yapay zekâ sistemlerine entegrasyonu İC ile ses kalitesinin artmasında umut vaat eden bir yöntemdir.

Teşekkür

Araştırmacılar, çalışmaya gönüllü katılan tüm katılımcılara ve Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü mezun öğrencileri İrem Ağış, Şeyma Nur Yıldırım, Aylin Işık ve Sefa Yaşar'a veri toplama sürecindeki desteklerinden dolayı teşekkür ederler.

Finansal Destek

Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynakça

- Abrams, H. B., & Kihm, J. (2015). An introduction to MarkeTrak IX: A new baseline for the hearing aid market. *Hearing Review*, 22(6), 16.
- Aksoy, A., Aslan, F., Köse, A., & Alpar, R. (2019). İşitme engeli ölççeği-yaşlı geçerlik ve güvenilirlik: Türk popülasyonunda tarama ve uzun formlarının kullanımı. *İN KBB-Forum* 18(4), 310-321.
- Almufarrij, I., Dillon, H., & Munro, K. J. (2021). Does probe-tube verification of real-ear hearing aid amplification characteristics improve outcomes in adults? A systematic review and meta-analysis. *Trends in hearing*, 25, 2331216521999563.
- American Speech-Language-Hearing Association (2022). *Hearing Aids for Adults* (Practice Portal). available from www.asha.org/Practice-Portal/Professional-Issues/Hearing-Aids-For-Adults/
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of cross-cultural psychology*, 1(3), 185-216.
- Dillon, H. (2001). *Hearing Aids*. (pp. 302). Sydney: Thieme.
- Golub, J. S., Brickman, A. M., Ciarleglio, A. J., Schupf, N., & Luchsinger, J. A. (2020). Association of subclinical hearing loss with cognitive performance. *JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 146(1), 57-67.
- Kochkin, S. (2010). MarkeTrak VIII: Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing. *The Hearing Journal*, 63(1), 19-20.
- Lesica, N. A. (2018). Why do hearing aids fail to restore normal auditory perception? *Trends in neurosciences*, 41(4), 174-185.
- Meis, M., Huber, R., Fischer, R. L., Schulte, M., Spilski, J., & Meister, H. (2018). Development and psychometric properties of the sound preference and hearing habits questionnaire (SP-HHQ). *International journal of audiology*, 57(sup3), S118-S129.
- Meister, H., Lausberg, I., Kiessling, J., Walger, M., & von Wedel, H. (2002). Determining the importance of fundamental hearing aid attributes. *Otology & Neurotology*, 23(4), 457-462.
- Mondol, S. I. M. M., & Lee, S. (2019). A machine learning approach to fitting prescription for hearing aids. *Electronics*, 8(7), 736.
- Nielsen, J. B., & Nielsen, J. (2013, May). Efficient individualization of hearing aid processed sound. In *2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing* (pp. 398-402). IEEE.
- Nkyekyer, J., Meyer, D., Blamey, P. J., Pipingas, A., & Bhar, S. (2018). Investigating the impact of hearing aid use and auditory training on cognition, depressive symptoms, and social interaction in adults with hearing loss: protocol for a crossover trial. *JMIR research protocols*, 7(3), e8936.
- Søgaard Jensen, N., Hau, O., Bagger Nielsen, J. B., Bundgaard Nielsen, T., & Vase Legarth, S. (2019). Perceptual effects of adjusting hearing-aid gain by means of a machine-learning approach based on individual user preference. *Trends in hearing*, 23, 2331216519847413.
- Valente, M. (2006). Guideline for audiologic management of the adult patient. *Audiology Online*.
- Wolfgang, K. (2019). Artificial intelligence and machine learning: pushing new boundaries in hearing technology. *The Hearing Journal*, 72(3), 26-27.
- Völker, C., Ernst, S. M., & Kollmeier, B. (2018). Hearing aid fitting and fine-tuning based on estimated individual traits. *International journal of audiology*, 57(sup3), S139-S145.