

Özgün araştırma

Uzaktan Eğitim Gören Üniversite Öğrencilerinde Farklı Kulaklık Tiplerinin ve Farklı Dinleme Koşullarının Azalmış Ses Toleransı ve İşitme Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Serpil Alluşoğlu¹, Emine Ayça Ödemişlioğlu Aydın², Deniz Tuz³, Erva Değirmenci Uzun⁴

Gönderim Tarihi: 30 Mayıs, 2023

Kabul Tarihi: 20 Şubat, 2024

Basım Tarihi: 2 Ağustos, 2024

Erken Görünüm Tarihi: 23 Temmuz, 2024

Öz

Amaç: Uzun süreli kulaklık kullanımının işitme sistemi üzerine olumsuz etkileri bilinmektedir. COVID-19 pandemisi döneminde üniversite öğrencileri uzaktan derslere katılmak için normalden daha sık kulaklık kullanmak zorunda kalmışlardır. Bu çalışma, pandemi döneminde uzaktan eğitime katılan üniversite öğrencilerinde kulaklık tipi, ses şiddet düzeyi, dinleme ortamı ve derse katılım süresi gibi farklılıkların azalan ses toleransı (AST) ve işitsel işlevler üzerindeki etkisinin araştırılmasını amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma Google Forms bağlantısı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan tercih ettikleri kulaklık tipi, ses şiddet seviyeleri, dinleme ortamı, haftalık uzaktan derse katılım süresi, tinnitus öyküsü bilgileri alınmıştır. AST'yi değerlendirmek için Azalmış Ses Tolerans Ölçeği- Tarama (ASTÖ-T), işitmenin alt bileşenlerini değerlendirmek amacıyla Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUİK) kullanılmıştır. Araştırmaya toplam 247 birey katılmıştır (67 E, 180 K). Katılımcıların yaş ortalaması 21,47 (SS=4,91)'dir.

Bulgular: Kulaklık tipine göre ASTÖ-T, KUİK puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Haftalık derse katılım süresine göre hiperakuzi ve fonofobi puanları arasında anlamlı fark bulunurken, mizofoni ve KUİK puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Dinleme ortamına göre hiperakuzi ve KUİK puanları arasında anlamlı fark bulunurken, fonofobi veya mizofoni puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Ses şiddet seviyesine göre fonofobi, konuşma algısı ve işitme kalitesi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, hiperakuzi, misofoni ve uzaysal algı arasında anlamlı fark vardı. ASTÖ-T ile KUİK arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Uzaktan eğitim sürecinde kullanılan kulaklık türü AST ve işitsel belirtilerle ilişkili bulunmazken, haftalık derse devam süresi, dinleme ortamı ve ses şiddeti düzeyleri arasında ilişki bulunmuştur. AST ile konuşma algısı, uzaysal algı ve işitme kalitesinin negatif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: azalmış ses toleransı, COVID-19 pandemisi, işitsel semptom, uzaktan eğitim

¹**Serpil Alluşoğlu (Sorumlu Yazar).** İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, İzmir/Türkiye. e-posta: serpilallusoglu@gmail.com

²**Emine Ayça Ödemişlioğlu Aydın.** İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, İzmir/Türkiye. e-posta: ayca.odemislioglu@bakircay.edu.tr

³**Deniz Tuz.** Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, İzmir/Türkiye, e-posta: tuzdenizz@gmail.com

⁴**Erva Değirmenci Uzun.** İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, İzmir/Türkiye, Tel: (0232) 493 00 00 e-posta: ervadegirmencii@gmail.com

Malatya'da düzenlenen Uluslararası Maldia Sağlık Bilimleri Kongresi'nde 14-16 Ekim 2022 tarihlerinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Original Research

The Effect of Different Earphone Types on Decreased Sound Tolerance and Auditory Functions in University Students Studying Distance Education

Serpil Alluşoğlu¹ , Emine Ayça Ödemişlioğlu Aydın² , Deniz Tuz³ , Erva Değirmenci Uzun⁴ 

Submission Date: May 30th, 2023

Acceptance Date: February 20th, 2024

Pub. Date: August 2nd, 2024

Online First Date: July 23rd, 2024

Abstract

Objectives: It is known that long-term headphone use has negative effects on the hearing system. During the COVID-19 pandemic, university students had to use headphones more often than usual to attend distance education. The study aimed to investigate the effects of differences such as headphone type, sound intensity level, listening environment, and class participation time on decreased sound tolerance (DST) and auditory functions in university students who attended distance education during the pandemic period.

Materials and Methods: The research was conducted via Google Forms link. Information about the type of headphone they preferred, sound intensity levels, listening environment, duration of weekly distance class participation, and tinnitus history were collected from the participants. The Decreased Sound Tolerance Scale-Screening (DSTS-S) was used to evaluate DST, and the Speech, Spatial Perception and Hearing Quality Scale (SSQ) was used to evaluate the subcomponents of hearing. The study included 247 participants totally (67 M, 180 F). The participants' average age was 21.47 (SD=4.91).

Results: According to earphone type, there was no significant difference between the DSTS-S, SSQ scores. According to weekly class attendance, there was a significant difference between the hyperacusis and phonophobia scores, but not between the misophonia or SSQ scores. According to the listening environment, there was a significant difference between the hyperacusis and SSQ scores, but not between the phonophobia or misophonia scores. According to sound intensity there was no significant difference between phonophobia, speech perception, or hearing quality scores, there was a significant difference between hyperacusis, misophonia, and spatial perception. A negative significant correlation was found between DSTS-S and SSQ.

Conclusion: While the type of headphones used during the distance education process was not found to be associated with DST and auditory symptoms, a relationship was found between weekly class attendance time, listening environment and sound intensity levels. It was determined that DST had a negative correlation with speech perception, spatial perception and hearing quality.

Keywords: *decreased sound tolerance, COVID-19 pandemic, auditory symptoms, distance education*

Serpil Alluşoğlu (Corresponding Author). İzmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology, İzmir/Turkey, e-mail: serpilallusoglu@gmail.com

Emine Ayça Ödemişlioğlu Aydın. İzmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology, İzmir/Turkey, e-mail: ayca.odemislioglu@bakircay.edu.tr,

Deniz Tuz, Ege University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology, İzmir/Turkey, e-mail: tuzdenizz@gmail.com

Erva Değirmenci Uzun, İzmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology, İzmir/Turkey, e-mail: ervadegirmencii@gmail.com

It was presented as an oral presentation on 14-16 October 2022 at the International Mardia Health Sciences Congress held in Malatya.

Giriş

Belirli bir şiddetin üzerine çıkan ve işitme fonksiyonuna zarar verme potansiyeli olan seslere ‘gürültü’ denir (Akyıldız,1998). Uzun süre boyunca yüksek şiddette seslere maruz kalmayla ve/veya kısa süreli, aniden oluşan, yüksek şiddetteki sese maruziyet sonucu gürültüye bağlı işitme kaybı ve işitsel yakınmalar gelişebilir (Priya ve Hohman 2023). Tüm yaş gruplarında gürültüye bağlı işitme kayıpları görülebilmektedir (Jansen, Helleman, Dreschler ve De Laat, 2009). Dünya Sağlık Örgütü 12-35 yaş arasındaki gençlerin yaklaşık %50'sinin kişisel ses cihazlarını kullanırken uzun süre ve yüksek şiddette seslere maruz kalmaları sebebiyle işitme kaybı riski altında olduklarını bildirmiştir (WHO, 2021). Genç yetişkinlerin konserlere katılma, gece kulüplerinde bulunma ve kişisel müzik çalarlarını kullanma sıklığının artması nedeniyle yüksek sese maruziyetleri de artış göstermiştir. Bu tarz dinleme koşulları genellikle 89 dB eşliğini aşarken haftada 5 saatten fazla 89dB'yi aşan seviyelerde ses dinlemenin zamanla kalıcı işitme hasarına neden olabileceği öne sürülmüştür (Imam ve Hannan, 2017)

Ses cihazını kullanan bireyin tercih ettiği ses dinleme seviyesi, dinleme ortamının gürültü seviyesi ve kullanılan kulaklığın gürültü azaltma özelliklerine göre değişebilir (Hodgetts, Rieger ve Szarko, 2007). Kişisel ses cihazlarının ses çıkış seviyeleri, kullanılan kulaklık tipine göre değişmektedir. Portnuff ve arkadaşları (2011) mevcut ses cihazlarının ürettiği maksimum ses seviyelerinin 97 ila 107 dBA arasında değiştiğini ve bu seviyenin kulak içi kulaklıklar için ortalama 101,5 dBA ve kulak üstü kulaklıklar için 97 dBA olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda yüksek düzeyde müzik veya gürültüye maruz kalma durumunda işitme kaybı, tinnitus ve azalmış ses toleransı gibi işitsel semptomlara rastlandığı belirtilmektedir (Natarajan, Batts ve Stankovic, 2023). Bazı bireylerin normal veya normale yakın odyograma sahip olmasına rağmen gürültüye bağlı tinnitus, azalmış ses toleransı, arka plan gürültüsünde konuşmayı anlama güçlükleri de görülmektedir (Pienkowski, 2021).

Günümüzde pandemi koşullarının etkisiyle okullardaki eğitimler hibrit olarak yürütülmüş ve bu eğitim modeli hayatın kaçınılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu nedenle öğrenciler bazı derslerine çeşitli kulaklıklar vasıtasıyla farklı dinleme koşullarında uzaktan erişimle katılmak durumunda kalmışlardır. Halihazırda kulaklıklarla yüksek şiddette müzik dinleme eğilimi nedeniyle gürültüye bağlı işitme problemleri için risk altında olan gençlerin eğitimin uzaktan sunulmasıyla azalmış ses toleransı gibi işitsel semptom riskleri daha da artmıştır. Azalmış ses toleransı, ortalama bir kişide herhangi bir tepkiye neden olmayan sese olumsuz reaksiyon gösterme olarak tanımlanmaktadır (P. Jastreboff ve M. Jastreboff, 2014).

Jastreboff (2014) azalmış ses toleransını hiperakuzi, mizofoni ve fonofobi olmak üzere üç sınıfa ayırmıştır. Hiperakuzi normal işiten insanların genelini rahatsız etmeyen seslerden rahatsızlık duyma (Khalifa ve diğ., 2002), mizofoni diğer yüksek sesleri tolere edebiliyorken, düşük şiddette de olsa belli ses kalıplarına reaksiyon gösterme (Cavanna ve Seri, 2015), fonofobi ise normal çevresel seslerin kulağa zarar vereceğinden korkmak ve bu tip seslere maruz kalmaktan kaçınma eğilimi şeklinde tanımlanmaktadır (Asha'ari, Mat Zain ve Razali, 2010; Allusoglu ve Aksoy, 2022).

Bireylerin günlük yaşamda yeterli ve etkili iletişimi devam ettirebilmeleri için normal bir işitmeye sahip olmaları gerekmektedir. Klinik rutinde yapılan tanı testleri günlük yaşamda karşılaşılan işitme problemlerinin detayları hakkında yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada bazı ölçekler bu detayların ortaya konmasına fayda sağlayabilmektedir. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUİK) bireylerin kendi işitme sorunlarını değerlendirmesini sağlayarak işitmeyi çok boyutlu olarak ele almaktadır. KUİK ölçeğinin konuşma algısı, uzaysal algı ve işitme kalitesi olarak 3 alt sınıfı bulunmaktadır. Konuşma algısı, konuşma seslerinin anlaşılması, ayırt edilmesi ve takip edilmesi becerisini; uzaysal algı, işitilen sesin yönünün, uzaklığının ve hareketliliğinin tespit edilmesi becerisini; işitme kalitesi ise işitilen sesin netliği, doğallığı, anlaşılabilirliği ve işitirken harcanan çabayı değerlendirmektedir. (Kılıç, Şahin Kamışlı, Gündüz, Bayramoğlu ve Kemaloğlu, 2021). Normal işitmeye sahip kronik gürültüye maruz kalan kişilerde gürültüde anlama güçlükleri olduğu gösterilmiştir (Hope, Luxon ve Bamiou, 2013). Konuşma algısı, uzaysal algı ve işitme kalitesine ait özellikler bireyin günlük dinleme koşullarında konuşmaları anlamasını sağlamaktadır. Normal işitmeye sahip olan ve kulaklıklar ile gürültüye maruz kalan gençlerin günlük yaşamda ne ölçüde işitme güçlükleri yaşadıklarının belirlenmesi, işitme sağlığının korunmasına yönelik katkılar sunması açısından önemlidir.

Birkaç çalışmada kişisel ses cihazları kullanan bireylerin kullanmayan bireylere göre daha kötü işitme eşiklerine sahip oldukları bildirilmiştir (Peng, Tao ve Huang, 2007; Kim ve diğ., 2009;). Kullanılan kulaklık tipi ve süresinin işitme üzerindeki etkilerini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Kim ve diğ., 2009; Parsons, Reed ve Torre III, 2019; Sachdeva ve Kumar, 2018). Ancak literatürde pandemi döneminde üniversite öğrencilerinin uzaktan erişimle derse katılım esnasındaki tercih ettikleri kulaklık tipi, ders esnasında tercih edilen ses şiddet seviyesi, dinleme ortamı, derse katılım süresi ve bunların işitsel semptomlara etkisini araştıran çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı pandemi döneminde üniversite öğrencilerinin uzaktan erişimle derslere katılmak için tercih ettikleri kulaklık tipi, ses şiddeti seviyesi, dinleme ortamı, derse katılım süresi gibi farklılıkların azalmış ses toleransı ve işitme fonksiyonları üzerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

İzmir Bakırçay Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 22.12.2021 tarihli toplantısında değerlendirilen 436 kayıt numaralı çalışmamız 456 karar numarası ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bu araştırma kesitsel bir çalışma olarak planlanmıştır. Çalışmaya 18 yaş üstü 252 üniversite öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların 5'inde işitme kaybı olması sebebiyle çalışmadan çıkarılmışlardır. Çalışmada toplam 247 katılımcı değerlendirilmiştir. Araştırmaya İzmir Bakırçay Üniversitesi'nin öğrencileri (sağlık bilimleri fakültesi öğrencileri başta olmak üzere hukuk, mühendislik, psikoloji gibi diğer bölüm öğrencileri) ile diğer bazı üniversitelerin öğrencileri tarafından katılım sağlanmıştır. Araştırmaya dahil edilme kriterleri 18 yaşından büyük olmak, üniversite öğrencisi olmak, tanıli işitme kaybı olmamak ve Türkçe diline hâkim olmak şeklinde belirlenmiştir. İşitme kaybı tanısı bulunan, orta kulak enfeksiyonu olan ve ileri düzeyde görme kaybı olan bireyler çalışma dışında bırakılmıştır. Katılımcıların yüksek sese maruziyeti, kaç yıldır düzenli kulaklık kullandıkları, pandemi öncesi ve sonrasında seslerden rahatsız olma şikayetleri olup olmadığı demografik bilgi formunda sorulmuştur. Demografik bilgi formundan elde edilen bilgiler Tablo 1.'de verilmiştir. Araştırma bir anket çalışması olup, verilerin toplanması "Google Formlar" bağlantısı üzerinden internet aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar tarafından Google Formlar bağlantısına tıkladığında ekrana öncelikle gönüllü onam formu bilgilendirme metni çıkmıştır. Çalışmaya katılma kabul edildiğinde anket soruları ekrana gelmiş, çalışmaya katılma reddedildiğinde ise oturum sonlanarak anket soruları ekrana yansımamıştır. Araştırma verilerini toplamak için kullanılan anket formu üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde katılımcıların yaş, cinsiyet, tercih edilen kulaklık tipi, haftalık derse katılım süresi, dersi dinlerken tercih edilen ses şiddet seviyesi (düşük/orta/yüksek/çok yüksek seçenekleri arasından bireyler subjektif olarak belirlemiştir), uzaktan eğitim esnasında dinleme ortamı, çalışmaya katıldıklarında mevcut olan tinnitus varlığına dair bilgilerini içermektedir.

İkinci bölümde 31 maddelik Azalmış Ses Toleransı Ölçeği-Tarama (ASTÖ-T) uygulanmıştır. ASTÖ-T Alluşoğlu ve Aksoy (2022) tarafından azalmış ses toleransının (AST)

alt sınıflarını ayırt etmek için geliştirilen tarama ölçeğidir. Ölçekte hiperakuzi (12 madde), fonofobi (5 madde) ve mizofoni'yi (14 madde) değerlendiren toplam 31 madde mevcuttur. Ölçekteki maddeler 4'lü likert tipi derecelendirmeye uygun olarak 0 ile 3 arasında puanlandırılır. Buna göre Hiperakuzi bölümü 0-36 arasında; Fonofobi bölümü 0-15 arasında; Mizofoni bölümü 0-42 arasında puan alabilmektedir. Toplam puanı en yüksek olan alt sınıf, AST'nin primer semptomudur. Elde edilen yüksek puanlar, ilgili AST semptomunun şiddetinin yüksek olduğunu ifade etmektedir (Allusoglu ve Aksoy, 2022).

Üçüncü bölümde Türkçe sürümü Kılıç ve ark. tarafından oluşturulan 49 maddelik Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUİK) uygulanmıştır. Ölçekteki her bir soru "0" ile "10" aralığında puanlandırılmaktadır. Ölçek 14 soruluk 'Konuşma Algısı' (KA), 17 soruluk 'Uzaysal Algı' (UA) 18 soruluk 'İşitme Kalitesi' (İK) olarak 3 alt bileşenden oluşmaktadır. Ölçekten elde edilen puan, toplam soru sayısına bölünerek Genel KUİK puanı saptanmaktadır. Daha sonra alt bileşenlere ait puanlar ilgili bileşendeki soru sayısına bölünerek KA, UA ve İK puanları elde edilmektedir (Kılıç ve diğ., 2021)

Araştırmaya katılan bireylerin uzaktan eğitim sırasında tercih ettikleri kulaklık tipi, haftalık derse katılım süresi, dinleme ortamı ve dinleme esnasındaki ses şiddet seviyesine göre ASTÖ-T ve KUİK alt test puanları karşılaştırılmıştır.

Veri Analizi

Veri analizinde IBM SPSS Statistics V26 Programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik ölçü olarak medyan, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Kategorik değişkenler frekans ve yüzdeler ile özetlenmiştir. Nicel değişkenlerin dağılımı uygun normallik testleri ($n < 50$ ise Shapiro-Wilk, $n > 50$ ise Kolmogorov-Smirnov normallik testi) ve grafikler (histogram, kutu-çizgi grafiği) yardımıyla incelenmiştir. İki bağımsız grup arasında karşılaştırmalar yapılırken, parametrik test varsayımları sağlanmadığı için Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. İki'den fazla bağımsız grup arasında karşılaştırmalar yapılırken, parametrik test varsayımları sağlanmadığı için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunması halinde, farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığı Çoklu Karşılaştırma Testleri (Post-hoc tests) ile incelenmiştir. Korelasyon analizinde normal dağılım varsayımı sağlanmadığı için Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. %5'in altındaki p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların 67'si erkek, 180'i kadındır. Yaş ortalaması 21,47 (SS=4,91)'dir. Katılımcıların uzaktan eğitime haftalık katılım süresi, uzaktan derslerini dinlemek için tercih ettikleri kulaklık tipi, ders dinleme ortamları, dersi dinlerken tercih ettikleri ses şiddet seviyesi, çalışmaya katıldıklarında mevcut olan tinnitus varlığına ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait bilgiler

	Değişkenler	N	%
Cinsiyet	Kadın	180	27,1
	Erkek	67	72,9
Yüksek sese maruz kalma	Evet	47	19
	Hayır	200	81
Pandemiden önce seslerden rahatsız olma şikâyeti var mıydı?	Evet	65	26,3
	Hayır	182	73,6
Seslerden rahatsız olma şikâyeti pandemi ile artış gösterdi mi?	Evet	36	14,6
	Hayır	211	85,4
Haftalık derslere katılım süresi	0-6 saat	172	69,6
	6-10 saat	58	23,5
	10 saatten fazla	16	6,5
Tercih edilen kulaklık tipi	Kulak içi kulaklık	123	49,8
	Kulak üstü kulaklık	15	6,1
	Hoparlör	109	44,1
Ders dinleme ortamı	Sessiz	187	75,7
	Gürültülü	60	24,3
Dersi dinlerken tercih edilen ses şiddet seviyesi	Düşük	19	7,7
	Orta	181	73,3
	Yüksek	42	17,0
	Çok Yüksek	5	2,0
Düzenli kulaklık kullanım süresi	0-1 yıl	15	6,1
	1-3 yıl	12	4,9
	3-5 yıl	30	12,1
	5 yıldan fazla	190	76,9
Tinnitus	Evet	64	25,9
	Hayır	183	74,1

N: katılımcı sayısı.

Katılımcıların haftalık derse katılım süresi, kulaklık tipi, ortam özellikleri, ses şiddet seviyesi, tinnitus varlığına göre ASTÖ-T, KUIK alt boyutlarına ait p değerleri Tablo 2.'de verilmiştir.

Haftalık derse katılım süresine göre hiperakuzi ve fonofobi puanları arasında

istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p < 0,05$), mizofoni, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Hiperakuzi ve fonofobi puanlarındaki farklılığın 6-10 saat uzaktan derslere katılan bireyler ile 0-6 saat uzaktan derslere katılan bireyler arasındaki farklılıktan kaynaklandığı bulunmuştur ($p < 0,05$). Elde edilen sonuçlara göre 6-10 saat uzaktan derslere katılan bireylerin hiperakuzi ve fonofobi puanları 0-6 saat uzaktan derse katılan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 2. Haftalık derse katılım süresi, kulaklık tipi, ortam özellikleri, ses şiddeti, kulak çınlaması varlığına göre ASTÖ-T ve KUIK karşılaştırmalarına ait p değerleri

	Hiperakuzi	Fonofobi	Mizofoni	Konuşma algısı	Uzaysal algı	İşitme kalitesi
Haftalık derse katılım süresi	,004*	,036*	,059	,284	,101	,405
Kulaklık tipi	,643	,692	,795	,743	,125	,325
Dinleme ortamı	,029*	,809	,237	,004*	,009*	,016*
Ses şiddeti	,001*	,092	,003*	,065	,006*	,101
Tinnitus	,000*	,002*	,038*	,004*	,238	,696

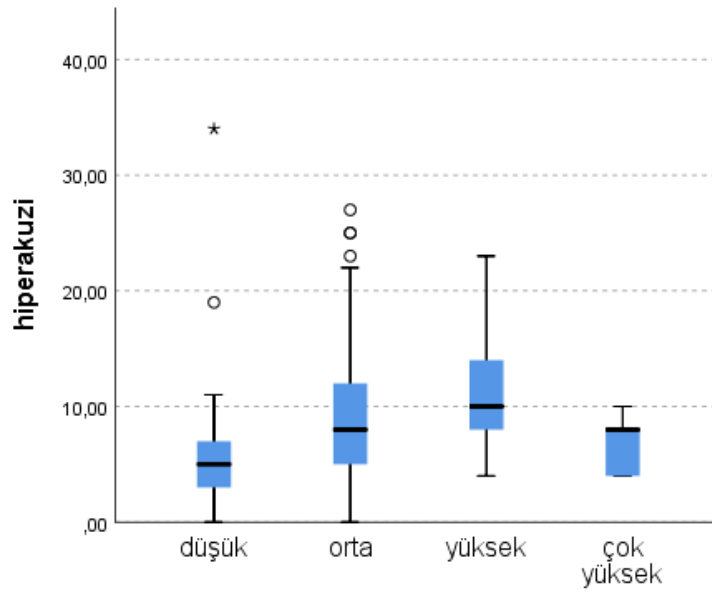
Anlamlılık değeri: * $p < 0.05$. Haftalık derse katılım süresi, kulaklık tipi, ses şiddeti karşılaştırmaları Kruskal-Wallis testi ile yapılmıştır. Dinleme ortamı, tinnitus karşılaştırmaları Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

Uzaktan derslere katılımında tercih edilen kulaklık tipine (kulak içi, kulak üstü, ve hoparlör) göre hiperakuzi, fonofobi, mizofoni, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Katılımcıların uzaktan derslere katılım gösterdikleri dinleme ortamına göre hiperakuzi, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p < 0,05$); fonofobi, mizofoni puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Elde edilen verilere göre gürültülü ortamda ders dinleyen öğrencilerden elde edilen hiperakuzi puanları sessiz ortamda ders dinleyen öğrencilere göre yüksek bulunmuştur. Sessiz ortamda ders dinleyen öğrencilerin konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanları gürültülü ortamda ders dinleyen öğrencilere göre daha yüksek

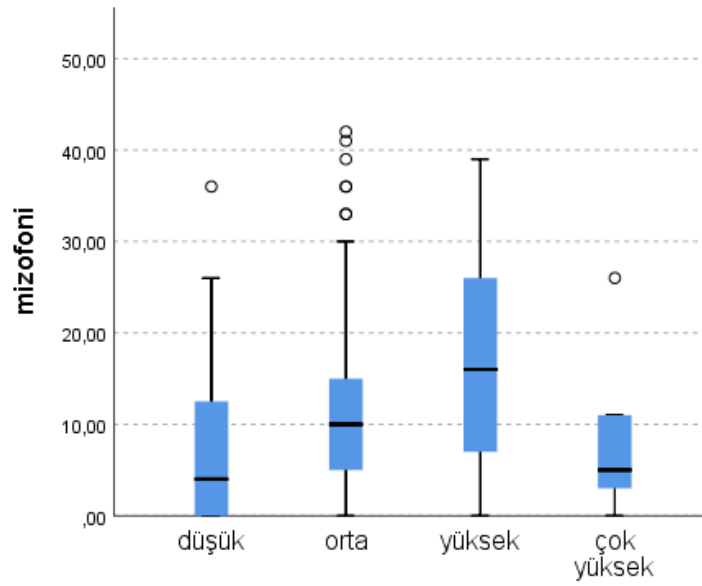
bulunmuştur.

Öğrencilerin ders dinlerken tercih ettikleri ses şiddet seviyesine göre elde edilen hiperakuzi, mizofoni, uzaysal algı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p<0,05$), ses şiddet seviyesine göre fonofobi, konuşma algısı, işitme kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yapılan post-hoc testte, ses şiddet seviyesine göre hiperakuzi puanları arasındaki farklılığın düşük ve orta ses şiddet düzeyini tercih edenler ile düşük ve yüksek ses şiddet düzeyini tercih edenlerden kaynaklandığı bulunmuştur. Düşük şiddette ders dinleyen öğrencilerin hiperakuzi puanına ait ortanca değeri, orta ve yüksek şiddette ders dinleyen öğrencilerin hiperakuzi puanı ortanca değerine göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Şekil 1.'de ses şiddeti- hiperakuziye ait kutu grafiği verilmiştir.



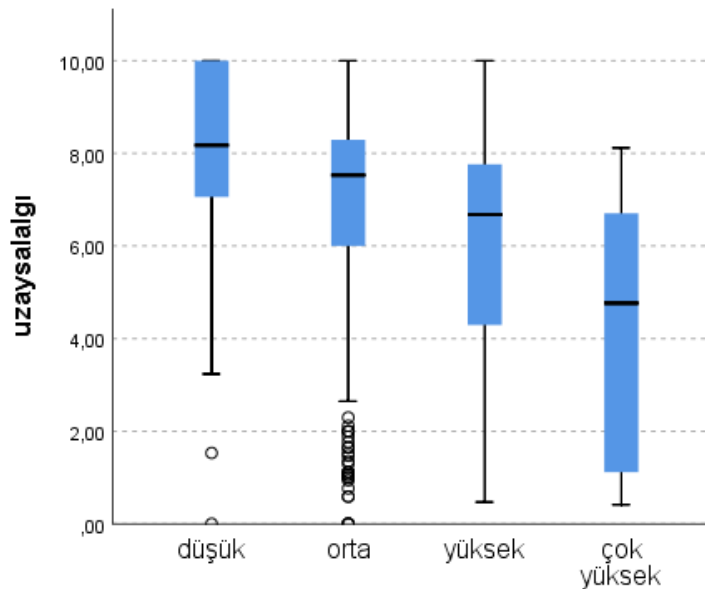
Şekil 1. Ses şiddeti ile hiperakuzi puanına ait kutu grafiği

Ses şiddet seviyesine göre mizofoni puanları arasındaki farklılığın düşük ve yüksek ses şiddet düzeyini tercih edenler ile orta ve yüksek ses şiddet düzeyini tercih edenlerden kaynaklandığı bulunmuştur. Yüksek şiddette ders dinleyen öğrencilerin mizofoni puanı ortanca değeri, düşük ve orta şiddette ders dinleyen öğrencilerin mizofoni puanı ortancasına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Şekil 2.'de ses şiddeti- mizofoniye ait kutu grafiği verilmiştir.



Şekil 2. Ses şiddeti ile mizofoni puanına ait kutu grafiği

Ses şiddet seviyesine göre uzaysal algı puanları arasındaki farklılığın yüksek ve düşük ses şiddet düzeyini tercih edenlerden kaynaklandığı bulunmuştur. Yüksek şiddette ders dinleyen öğrencilerin uzaysal algı puanı ortanca değeri düşük şiddette ders dinleyen öğrencilerin uzaysal algı puanı ortanca değerine göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Şekil 3.'de ses şiddeti- uzaysal algı puanına ait kutu grafiği verilmiştir.



Şekil 3. Ses şiddeti ile uzaysal algı puanına ait kutu grafiği

Düzenli kulaklık kullanım süresi açısından değerlendirildiğinde konuşma algısı ve uzaysal algıda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p<0.05$),

hiperakuzi, mizofoni, fonofobi, işitme kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna göre 1-3 yıldır kulaklık kullanan bireylerin konuşma algısının, 0-1 yıldır kullanan bireylere göre daha kötü olduğu; diğer yandan 1-3 yıldır kulaklık kullanan bireylerin uzaysal algısının beş ve daha fazla yıldır kullanan bireylere göre daha kötü olduğu bulunmuştur.

Tinnitus varlığına göre hiperakuzi, fonofobi, mizofoni, konuşma algısı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Tinnitus varlığına göre uzaysal algı, işitme kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Tinnitusu olan bireylerin hiperakuzi, fonofobi, mizofoni puanları ortanca değeri, tinnitusu olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Tinnitusu olan bireylerin konuşma algısı ortanca değeri tinnitusu olmayan bireylere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

ASTÖ-T, KUIK ölçeklerinin alt boyutları arasındaki ilişkinin incelendiği analizlere göre hiperakuzi puanı ile fonofobi puanı ($r= ,545^{**}$, $p=,000$), mizofoni puanı ($r=,567^{**}$, $p=,000$) arasında orta düzeyde pozitif yönde; hiperakuzi puanı ile konuşma algısı puanı ($r=-,510^{**}$, $p=,000$) arasında orta düzeyde negatif yönde; hiperakuzi ile uzaysal algı ($r=-,364^{**}$, $p=,000$), işitme kalitesi ($r= -,230^{**}$, $p=,000$) arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Fonofobi ile mizofoni ($r= ,403^{**}$, $p= ,000$) arasında orta düzeyde pozitif yönde; fonofobi ile konuşma algısı ($r= -,383^{**}$, $p=,000$), uzaysal algı ($r= -,291^{**}$, $p=,000$), işitme kalitesi ($r= -,217^{**}$, $p=,001$) arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Mizofoni ile konuşma algısı ($r=-,243^{**}$, $p=,000$) arasında düşük düzeyde; mizofoni ile uzaysal algı ($r= -,146^{*}$, $p=,022$) arasında çok düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Mizofoni ile işitme kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Konuşma algısı ile uzaysal algı ($r=,812^{**}$, $p=,000$), işitme kalitesi ($r=,705^{**}$, $p=,000$) arasında yüksek düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Uzaysal algı ile işitme kalitesi ($r=,815^{**}$, $p=,000$) arasında yüksek düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgulara göre hiperakuzi puanı arttıkça fonofobi, mizofoni puanlarının arttığı, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanlarının azaldığı gözlenmiştir. Fonofobi puanının artışı ile mizofoni puanının arttığı, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanlarının azaldığı görülmüştür. Mizofoni puanlarının artmasıyla konuşma algısı ve uzaysal algının azaldığı bulunmuştur. Konuşma algısı puanı arttıkça uzaysal algı ve işitme kalitesi puanlarının, uzaysal algı puanları arttıkça işitme kalitesi puanlarının arttığı

bulunmuştur. Tablo 3.'de ASTÖ-T ve KUIK Spearman korelasyon katsayıları sunulmuştur.

Tablo 3. ASTÖ-T ve KUIK Spearman korelasyon katsayıları tablosu

	Hiperakuzi	Fonofobi	Mizofoni	Konuşma algısı	Uzaysal algı	İşitme kalitesi
Hiperakuzi	rs 1,000					
	p .					
Fonofobi	rs ,545**	1,000				
	p ,000	.				
Mizofoni	rs ,567**	,403**	1,000			
	p ,000	,000	.			
Konuşma algısı	rs -,510**	-,383**	-,243**	1,000		
	p ,000	,000	,000	.		
Uzaysal algı	rs -,364**	-,291**	-,146*	,812**	1,000	
	p ,000	,000	,022	,000	.	
İşitme kalitesi	rs -,230**	-,217**	-,062	,705**	,815**	1,000
	p ,000	,001	,330	,000	,000	.

Anlamlılık değeri:**p < 0.01. *p < 0.05. rs: korelasyon katsayısı

Tartışma ve Sonuç

Gürültüye maruz kalma, işitme kaybı için önemli bir risk faktörüdür. Maruz kalma istemsiz olabirse de kişisel müzik çalarları kullanarak müzik dinleyen kişiler de dahil olmak üzere birçok kişi günlük yaşantısı içerisinde gönüllü olarak gürültüye maruz kalır. Ek olarak teknolojideki hızlı gelişim sayesinde eğitimlerin uzaktan yürütülmesi hayatımıza büyük oranda dahil olmuştur. Bu durum bir taraftan eğitime ulaşılabilirliği kolaylaştırmaktayken, diğer yandan uzaktan derslere katılmak için artan kulaklık ve hoparlör kullanımı gürültüye maruziyeti artırmaktadır. Royster (2017) çalışmasında uzun vadede yüksek düzeyde sese maruz kalan yetişkinlerin önemli bir işitme kaybı riski altında olduğuna işaret etmektedir. Kişisel ses cihazları kullanan bireylerin işitme eşiklerinin kişisel ses cihazı kullanmayanlara göre daha kötü olduğu birçok çalışma ile gösterilmiştir. (Peng, Tao ve Huang, 2007; Kim ve diğ., 2009; Båsjö, Möller, Widén, Jutengren ve Kähäri, 2016; Portnuff, 2016). Kim ve diğ., (2009)'nin Kore'de yaptıkları bir çalışmada, gençlerde kişisel ses cihazlarının işitme eşikleri ile ilişkisi değerlendirilmiş, müzik dinlerken hoparlör kullanan gençlerin kulak içi veya kulak üstü kulaklık kullanan gençlere göre daha iyi işitme eşikleri olduğu bulunmuştur. Günlük kullanılan kulaklık ya da hoparlör süresinin işitme eşikleri ile ilişkisi bulunmazken kümülatif olarak bakıldığında 5 yıldan fazla kulaklık kullanan bireylerin hiç kulaklık kullanmayan bireylere göre daha kötü işitme eşiklerine sahip olduğu aynı çalışmada gösterilmiştir. Parsons, Reed ve Torre III (2019) genç yetişkinlerin işitme sağlıkları için risk faktörlerini değerlendirdikleri çalışmada ise farklı kulaklık tiplerinde tercih edilen ses şiddet seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığı,

kulaklık tercihinin işitme için ek bir risk taşımadığı sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda ise ders dinleme esnasında tercih edilen kulaklık tiplerinin ya da hoparlörün azalmış ses toleransı, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi ile ilişkili olmadığı ancak haftalık uzaktan derse katılım süresi daha uzun olan öğrencilerin hiperakuzi ve fonofobi puanlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Buna göre kullanılan kulaklık tipinden bağımsız olarak uzun süre ses dinlemenin azalmış ses toleransı üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği sonucuna varılmaktadır.

Literatürde uzun süreli kulaklık kullanımının işitme kaybına neden olabileceğini, özellikle yüksek sesle müzik dinlemenin kişide yalnızca işitme kaybı değil, tinnitus ve baş dönmesine neden olabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Sachdeva ve Kumar, 2018; Pienkowski,2021). Feder, Marro, Keith ve Michaud (2013)'un yaptığı bir başka çalışmanın bulguları yüksek MP3 çalar ses seviyelerinin işitme keskinliği üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Katılımcıların kişisel ses cihazlarını kullandığını bildirdiği yıl sayısı, özellikle beş yıl veya daha fazla olanlar azalan işitme keskinliği ile ilişkili bulunmuştur. Çalışmamızda da bununla uyumlu olarak daha uzun zamandır düzenli kulaklık kullanan bireylerin konuşma algısının daha kötü olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte beklenenin aksine düzenli kulaklık kullanım süresi 1-3 yıl olan bireylerin uzaysal algısı, beş yıl ve daha fazla yıldır kulaklık kullanan bireylere göre daha kötü elde edilmiştir. Bu durumun düzenli kulaklık kullanımı açısından katılımcı sayılarının dengesiz dağılımından (%76.9'u beş yıl ve daha fazla, %4.9'u 1-3 yıl) kaynaklandığı düşünülmüştür.

Çalışmamızda sonuçlar haftalık kulaklık kullanım sıklığı açısından da araştırılmıştır. Haftalık derse katılım süresine göre hiperakuzi ve fonofobi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre 6-10 saat uzaktan derslere katılan bireylerin hiperakuzi ve fonofobi puanları 0-6 saat uzaktan derse katılan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Araştırmamızda haftalık derslere katılım süresi 10 saatten fazla olan birey sayısı yetersiz olduğu için (%6,5), bu durumun aslında kulaklığa daha uzun süreli maruziyet olduğu halde anlamlı istatistiksel sonuç elde edilmesine engel oluşturduğu düşünülmektedir. Feder ve ark.(2013)'nın çalışması ile uyumlu olarak araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgular kişisel ses cihazlarının uzun süreli kullanımının işitme sağlığı üzerinde zayıflatıcı bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bunun yanında literatürle uyumlu olarak yüksek şiddette ses dinlemenin hiperakuzi ve mizofoniyi artırdığı, uzaysal algı becerilerini azalttığı çalışmamızda gösterilmiştir.

Byeon (2021)'un Koreli gençlerde yaptığı bir çalışma gürültülü bir ortamda kulaklık kullanan ergenlerin, kulaklık kullanmayanlara göre 4,5 kat daha fazla işitme kaybı riski olduğunu, gürültülü bir ortamda kulaklık kullanımının subjektif işitme problemleriyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. S.M.Hong, Park, Kim, S.J.Hong ve Lee (2016)'nin yaptığı bir başka çalışmada gürültülü bir ortamda kulaklık kullanarak müzik dinlemenin yüksek frekans işitme kaybı ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Gorai ve Pal (2006)'ya göre gürültünün işitilmek istenen sesi maskeleyerek ses cihazından gelen sesi artırmak ihtiyacını doğurmaktadır ve bu da gürültü kaynaklı işitme kaybı için önemli bir risk faktörüdür. Çalışmamızda derse katılım gösterilen ortam özelliklerine göre hiperakuzi, konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda gürültülü ortamda derse giren öğrencilerin sessiz ortamda derse giren öğrencilere göre hiperakuzi puanlarının daha yüksek olduğu; konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi puanlarının daha düşük olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular ışığında gürültünün işitsel sisteme zarar vererek hiperakuzi riskini artırdığı, konuşmayı algılamayı, uzaysal algı ve işitme kalitesini bozduğu söylenebilmektedir.

İsveçte 15-19 yaşları arasındaki lise öğrencileri ile yapılan bir çalışmada tinnitus ve azalmış ses toleransı olan bireylerin disko, spor salonu gibi yüksek sesli ortamlara karşı daha az toleranslı oldukları bulunmuştur (Landälv, Malmström ve Widén, 2013). Bu çalışma bulgularına benzer olarak, bizim çalışmamızda da tinnitusu olan bireylerin hiperakuzi, fonofobi, mizofoni puanlarının tinnitusu olmayan bireylerden daha yüksek bulunması, tinnitusu olan bireylerin yüksek şiddetteki seslerden daha çok rahatsız olduklarını, ayrıca normal şiddetteki seslerden de diğer bireylere göre daha çok rahatsız olduklarını göstermektedir. Bunun yanında tinnitusu olan bireylerin konuşma algıları tinnitusu olmayanlara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Tinnitusu olan bireylerde konuşma algısının bozuk olduğu çalışma bulgumuza göre söylenebilmektedir. Literatürde de eğer bireyin kulak çınlaması akustik bir sinyale benziyorsa (ör. Modüle bir ton veya darbant) kulak çınlamasının konuşmanın bazı yönlerini maskeleyerek konuşma anlaşılabilirliğini olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (Tyler and Baker 1983; Tyler et al. 2014). Vielsmeier, Kreuzer, Haubner, Steffens, Semmler, Kleinjung, ve Schecklmann (2016)'a göre tinnitusu olan bireylerin normal işitmeye sahip olsalar bile hem sessiz ortamda hem de gürültüde konuşmayı anlama problemlerinin olduğu ifade edilmektedir. Aynı çalışmada sessiz ortamlardaki konuşmayı anlama bozukluklarının öncelikle periferik işitme kaybına bağlı olduğunu, gürültüde konuşmayı anlama

bozukluklarının ise hem periferik işitme kaybıyla hem de merkezi işitsel işleme bozukluğuyla ilişkili olduğu bildirilmektedir. Tinnituslu bireylerdeki gürültüde konuşmayı anlama probleminde, merkezi inhibitör mekanizmalara ait problemlerin yanısıra dikkat ve bilişsel fonksiyonların da rol oynayabileceği belirtilmektedir.

Normal işiten genç erişkinlerde mesleki/eğlence amaçlı gürültüye maruz kalma ile hiperakuzi arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Camera, Tufts ve Skoe, 2019; Couth, Mazlan, Moore, Munro ve Dawes, 2019; Fredriksson, Hammar, Torén, Tenenbaum ve Wayne, 2015). Gürültü maruziyeti olup işitme kaybı olmayan bireylerde yapılan bir çalışmada KUIK ve Khalfa hiperakuzi ölçeği uygulanmış, düşük KUIK puanlarının yüksek hiperakuzi puanları ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Shehabi, Prendergast, Guest ve Plack, 2023). Kamerer, Harris, Kopun, Neely, ve Rasetshwane (2022)'in yaptığı bir çalışmada gürültü öyküsü olan normal işiten bireylerin düşük KUIK puanları olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda da ASTÖ-T ile KUIK arasında negatif korelasyon olduğu, azalmış ses toleransı olan bireylerin düşük konuşma algısı, uzaysal algı, işitme kalitesi becerileri gösterdiği bulunmuştur. Vielsmeier ve ark. (2016) kronik tinnituslu bireylerde konuşmayı anlama zorlukları ve bunun hiperakuziyle ilişkisini incelediği araştırmalarında, hiperakuzinin de tinnitus ile ortak mekanizmalardan kaynak aldığını, dolayısıyla hiperakuzisi olan bireylerdeki konuşmayı anlama güçlüklerinde hem periferik hem de merkezi işitsel işleme bozukluğunun (merkezi inhibitör mekanizmalara ait problemlerin) rol oynadığını belirtmektedir. Cogen, Cetin Kara, Kara, Telci ve Yener (2023) tarafından yapılan çalışmada normal işiten genç bireylerde hiperakuzi ile işitsel işleme arasında anlamlı ilişki olduğu belirtilmektedir.

Çalışma sonuçlarımıza göre uzaktan eğitim sürecinde tercih edilen kulaklık tipinin azalmış ses toleransı ve işitsel semptomlarla ilişkisi bulunmazken, haftalık derse katılım süresi uzun olan bireylerin hiperakuzi, fonofobi puanlarının daha yüksek olduğu, yüksek ses şiddetinde derse katılım gösteren bireylerin hiperakuzi, mizofoni puanlarının daha yüksek olduğu, uzaysal algı becerilerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir. Derse katılım gösterilen gürültülü dinleme ortamının hiperakuzi ve işitsel semptomlar üzerinde olumsuz etkisi olduğu bulunmuştur. Tinnitus öyküsünün azalmış ses toleransı, konuşma algısı ile ilişkili olduğu ve tinnitusun çevresel seslere karşı toleransı azalttığı, konuşma algısını bozduğu sonucuna varılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Byeon (2021)'a göre genç yetişkinler kulaklıklar veya hoparlör vasıtasıyla gerek müzik

dinleme gerek uzaktan eğitim derslerine katılmada gürültüye bağlı işitme problemleri için risk altındadır. Genç yetişkinlerin bir iş yerinde gürültüye maruz kalmanın aksine müzik dinlerken dinleme cihazını (hoparlör veya kulaklık) ve maruz kalma seviyesini (süre/ şiddet) gönüllü olarak değiştirebilme imkanları bulunmaktadır. İşitme sağlığının korunması noktasında farkındalık oluşturulup eğitimlerin verilmesi gürültüye bağlı işitme problemlerini önlemek için önemlidir. İşitme kaybı başlangıç aşamasında belirgin olmadığı ve 10 yıl içinde kademeli olarak ilerlediği için, kişisel ses dinleme cihazlarının kullanılmaya başladığı yaştan itibaren işitme sağlığı hakkında eğitimler verilmesi (Martin, Sobel, Griest, Howarth ve Yongbing, 2006) gürültüye bağlı işitme problemlerinin önüne geçmek açısından oldukça önemlidir. Araştırmamızın uzaktan eğitimin gerektirdiği çeşitli dinleme koşullarının işitme sağlığı için oluşturduğu riskleri ortaya koyması yönüyle literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir.

Limitasyonlar

Bu araştırmanın limitasyonları; i) COVID-19 pandemisi döneminde yürütülmüş olduğu için katılımcıların işitme seviyelerinin klinik ortamında odyolojik testler ile değerlendirilmesinin mümkün olmaması ve normal işitmeye sahip bireyleri araştırmaya dahil etmek için bireylerin kendi beyanlarının (herhangi bir işitme şikayeti olmayan bireyler) dikkate alınması; ii) araştırmanın anket çalışması olması; iii) gönüllü katılımcıların çoğunluğunun cinsiyetinin kadın olması olarak belirtilebilir. Bundan sonraki çalışmalarda hiperakuzinin değerlendirmesine yönelik subjektif ve objektif odyolojik yöntemleri içeren bir test protokolü kullanarak, cinsiyet açısından daha dengeli ve daha geniş bir popülasyon üzerinde araştırma yapmayı hedefliyoruz.

Teşekkür

Çalışmaya katılan tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

Finansal Destek

Çalışma için finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Akyıldız, N. (1998). Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi. *Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi*, 86.
- Allusoglu, S., & Aksoy, S. (2022). The reliability and validity of decreased sound tolerance scale-screening. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 88 Suppl 3(Suppl 3), S155–S163. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.11.009>
- Asha'ari, Z. A., Mat Zain, N., & Razali, A. (2010). Phonophobia and hyperacusis: practical points from a case report. *The Malaysian journal of medical sciences : MJMS*, 17(1), 49–51.
- Båsjö, S., Möller, C., Widén, S., Jutengren, G., & Kähäri, K. (2016). Hearing thresholds, tinnitus, and headphone listening habits in nine-year-old children. *International journal of audiology*, 55(10), 587–596. <https://doi.org/10.1080/14992027.2016.1190871>
- Byeon H. (2021). Associations between adolescents' earphone usage in noisy environments, hearing loss, and self-reported hearing problems in a nationally representative sample of South Korean middle and high school students. *Medicine*, 100(3), e24056. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024056>
- Camera, S., Tufts, J., & Skoe, E. (2019). Noise Exposure and Background Noise Tolerance in Listeners With Normal Audiograms. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 62(7), 2564–2570. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-H-18-0245
- Cavanna, A. E., & Seri, S. (2015). Misophonia: current perspectives. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 11, 2117–2123. <https://doi.org/10.2147/NDT.S81438>
- Cogen, T., Cetin Kara, H., Kara, E., Telci, F., & Yener, H. M. (2023). Investigation of the relationship between hyperacusis and auditory processing difficulties in individuals with normal hearing. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 1-9.
- Couth, S., Mazlan, N., Moore, D. R., Munro, K. J., & Dawes, P. (2019). Hearing Difficulties and Tinnitus in Construction, Agricultural, Music, and Finance Industries: Contributions of Demographic, Health, and Lifestyle Factors. *Trends in hearing*, 23, 2331216519885571. <https://doi.org/10.1177/2331216519885571>
- Feder, K., Marro, L., Keith, S. E., & Michaud, D. S. (2013). Audiometric thresholds and portable digital audio player user listening habits. *International journal of audiology*, 52(9), 606–616. <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.798687>
- Fredriksson, S., Hammar, O., Torén, K., Tenenbaum, A., & Waye, K. P. (2015). The effect of occupational noise exposure on tinnitus and sound-induced auditory fatigue among obstetrics personnel: a cross-sectional study. *BMJ open*, 5(3), e005793. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005793>
- Gorai, A. K., & Pal, A. K. (2006). Noise and its effect on human being--a review. *Journal of environmental science & engineering*, 48(4), 253–260.
- Hodgetts, W. E., Rieger, J. M., & Szarko, R. A. (2007). The effects of listening environment and earphone style on preferred listening levels of normal hearing adults using an MP3 player. *Ear and hearing*, 28(3), 290–297. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3180479399>
- Hong, S. M., Park, I. S., Kim, Y. B., Hong, S. J., & Lee, B. (2016). Analysis of the Prevalence of and Factors Associated with Hearing Loss in Korean Adolescents. *PloS one*, 11(8), e0159981. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159981>
- Hope, A. J., Luxon, L. M., & Bamiau, D. E. (2013). Effects of chronic noise exposure on speech-in-noise perception in the presence of normal audiometry. *The Journal of laryngology and otology*, 127(3), 233–238. <https://doi.org/10.1017/S002221511200299X>
- Imam, L., & Hannan, S. A. (2017). Noise-induced hearing loss: a modern epidemic?. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, 78(5), 286–290. <https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.5.286>
- Jansen, E. J. M., Helleman, H. W., Dreschler, W. A. & De Laat, J. A. P. M.. (2009). Noise induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orchestras. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82(2), 153-164. doi:10.1007/s00420-008-0317-1
- Jastreboff, P. J., & Jastreboff, M. M. (2014, May). Treatments for decreased sound tolerance (hyperacusis and misophonia). In *Seminars in hearing* (Vol. 35, No. 02, pp. 105-120). Thieme Medical Publishers.
- Kamerer, A. M., Harris, S. E., Kopun, J. G., Neely, S. T., & Rasetshwane, D. M. (2022). Understanding Self-reported Hearing Disability in Adults With Normal Hearing. *Ear and hearing*, 43(3), 773–784. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001161>
- Khalfa, S., Dubal, S., Veuillet, E., Perez-Diaz, F., Jouvent, R., & Collet, L. (2002). Psychometric normalization of a hyperacusis questionnaire. *ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*, 64(6), 436–442. <https://doi.org/10.1159/000067570>

- Kılıç, N., Şahin Kamışlı, G. İ., Gündüz, B., Bayramoğlu, İ., & Kemaloğlu, Y. K. (2021). Turkish Validity and Reliability Study of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale. *Turkish archives of otorhinolaryngology*, 59(3), 172–187. <https://doi.org/10.4274/tao.2021.2021-4-3>
- Kim, M. G., Hong, S. M., Shim, H. J., Kim, Y. D., Cha, C. I., & Yeo, S. G. (2009). Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players. *Yonsei medical journal*, 50(6), 771–776. <https://doi.org/10.3349/ymj.2009.50.6.771>
- Landälv, D., Malmström, L., & Widén, S. E. (2013). Adolescents' reported hearing symptoms and attitudes toward loud music. *Noise & health*, 15(66), 347–354. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.116584>
- Martin, W. H., Sobel, J., Griest, S. E., Howarth, L., & Yongbing, S. H. I. (2006). Noise induced hearing loss in children: Preventing the silent epidemic. *Journal of Otolaryngology*, 1(1), 11-21.
- Natarajan, N., Batts, S., & Stankovic, K. M. (2023). Noise-Induced Hearing Loss. *Journal of Clinical Medicine*, 12(6), 2347.
- Parsons, J., Reed, M. B., & Torre Iii, P. (2019). Headphones and other risk factors for hearing in young adults. *Noise & health*, 21(100), 116–124. https://doi.org/10.4103/nah.NAH_35_19
- Peng, J. H., Tao, Z. Z., & Huang, Z. W. (2007). Risk of damage to hearing from personal listening devices in young adults. *The Journal of otolaryngology*, 36(3), 181–185.
- Pienkowski M. (2021). Loud Music and Leisure Noise Is a Common Cause of Chronic Hearing Loss, Tinnitus and Hyperacusis. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 4236. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084236>
- Portnuff, C. D., Fligor, B. J., & Arehart, K. H. (2011). Teenage use of portable listening devices: a hazard to hearing?. *Journal of the American Academy of Audiology*, 22(10), 663–677. <https://doi.org/10.3766/jaaa.22.10.5>
- Portnuff C. D. (2016). Reducing the risk of music-induced hearing loss from overuse of portable listening devices: understanding the problems and establishing strategies for improving awareness in adolescents. *Adolescent health, medicine and therapeutics*, 7, 27–35. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S74103>
- Priya, J. S., & Hohman, M. H. (2023). Noise Exposure and Hearing Loss. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Royster J. D. (2017). Preventing Noise-Induced Hearing Loss. *North Carolina medical journal*, 78(2), 113–117. <https://doi.org/10.18043/nmc.78.2.113>
- Sachdeva, S., & Kumar, M. (2018). Study on health impacts of ear and headphones among students lives in Chandigarh. *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, 6(3), 3527-31.
- Shehabi, A. M., Prendergast, G., Guest, H., & Plack, C. J. (2023). Noise Exposure in Palestinian Workers Without a Diagnosis of Hearing Impairment: Relations to Speech-Perception-in-Noise Difficulties, Tinnitus, and Hyperacusis. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 66(3), 1085–1109. https://doi.org/10.1044/2022_JSLHR-22-00461
- Vielsmeier, V., Kreuzer, P. M., Haubner, F., Steffens, T., Semmler, P. R., Kleinjung, T., ... & Schecklmann, M. (2016). Speech comprehension difficulties in chronic tinnitus and its relation to hyperacusis. *Frontiers in aging neuroscience*, 8, 293.
- World Health Organization (WHO) (2021). Make Listening Safe. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/deafness-and-hearing-loss/mls-brochure-english-2021.pdf?sfvrsn=bf19b448_5 adresinden 19.11.2023 tarihinde alınmıştır.