

# Üniversite Öğrencilerinin Kulaklıkla Müzik Dinleme Alışkanlıklarının İşitme Eşikleri Üzerine Etkisi: Başkent Üniversitesi Örneği

## The Effect of Music Listening Habits of University Students Via Headphones on Hearing Thresholds: A Başkent University Sample

\*Dr. Nuri TANRIKULU, \*\*Dr. Özgül Akın ŞENKAL, \*\*\*Dr. Erdiñç AYDIN,  
\*\*\*\*Dr. Levent ÖZLÜOĞLU, \*\*\*\*Dr. Mustafa Ağah TEKİNDAL

\* Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi, KBB Kliniği, Konya,  
\*\* Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, KBB Kliniği, Adana,  
\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB AD,  
\*\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AD, Ankara

### ÖZET

**Amaç:** Son zamanlarda taşınabilir dijital müzik çalarlar genç nüfus tarafından fazlaca ilgi görmektedir. Bu nedenle, erken yaşlardan itibaren yüksek ses seviyesine maruz kalma oranında artış gözlenmektedir. Kişisel müzik çalar aletlerinin getirdiği kalıcı işitme kaybı üzerine yayımlar giderek çoğalmakta birlikte halen önlem ve bilgilendirme konusunda eksiklik mevcuttur. Çalışmamızda kişisel kulaklıklar ile doğal olmayan bir şekilde doğrudan kulağa ulaşan yüksek şiddette sese bağlı işitme sistemindeki hasarı sorgulanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Anket uygulaması rastgele seçilen ve Başkent Üniversitesi'nde okuyan 215 kişiden oluşmaktadır (18-27 yaş, ort. 21 yıl). Ancak öğrencilerin 183'ü, müzik dinlerken kulaklık aracılığıyla kişisel müzik çalar bir cihaz kullanmaktadır (109'u kadın, 74'ü erkektir). Anket formunda bulunan müzik dinleme sürelerine ve ses seviyesine ilişkin sorulara verilen cevaplar ile işitme eşikleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Anket formları (Ek 1) araştırmacı tarafından çalışma grubuna gözlem altında doldurulmuş ve katılımcıların işitme eşikleri, "Industrial Acoustics Company (IAC) Inc." ses yalıtımlı odalarında yapılmıştır. "Interacoustics" AC-40 klinik odometre ile birlikte TDH-39 "Telephonics" ile R/80 "KOSS" kulaklıklar kullanılarak hava yolu işitme eşikleri 0,25-16 kHz arasında saptanmıştır. Ayrıca "Radioear" B-71 marka kemik vibratör kullanılarak kemik yolu işitme eşikleri 0,5-4 kHz oktav frekanslarında belirlenmiştir. Buna göre, müzik dinleme süresi ve ses seviyesi tercihinin işitme üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmada Başkent Üniversitesi'nde okuyan 215 öğrenciye müzik dinleme alışkanlıkları ile ilgili bir anket uygulaması yapılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin %85'i müzik dinlemek için kulaklıkları bir cihaz kullandığını belirtmişlerdir. Çalışırken kulaklıkla müzik dinleme oranı ise %33'dür. Öğrencilerin kulaklıkla müzik dinleme saatleri ve günleri incelendiğinde, haftanın her günü en az 2-3 saat kulaklıkla müzik dinledikleri tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan ve kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin çoğu, müziği orta ya da yüksek seviyede dinlemektedir. Müzik dinleme alışkanlığı, kız ve erkek öğrenciler arasında farklılık göstermezken, kız öğrencilerin çalışmaya daha fazla katıldığı görülmüştür (109 kız, 74 erkek). Kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin %76'sı kulak için kulaklık türünü kullanmaktadır. Erkeklerde bu oran %86'ya kadar çıkarken bayanlarda %62'dir. Kişilerin cinsiyetleri ile kulaklık tercihleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kız öğrencilerin kulak kanal içi kulaklık türünü diğer kulaklık türlerine göre daha fazla kullandığı saptanmıştır (p=0.0001). Kulaklıkla müzik dinleyen öğrenciler bazı problemlerle karşılaşmaktadırlar. En çok karşılaşılan problemler; çınlama, baş ağrısı ve kulakta tıkanıklık hissidir. Kulaklıkla müzik dinleyen ve odoyolojik ölçümleri yapılan öğrencilerin, yüksek frekans işitme değerlerinde düşüş olduğu fark edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin, kümülatif sese maruz kalma süresi göz önüne alındığında, sadece sağ kulakta 14 ve 16 kHz frekanslarında işitme eşiklerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlenmiştir.

**Sonuç:** Yüksek frekans odymetrisi kullanımı, normal frekans odymetrisine göre, bize gürlülüğe bağlı işitme kaybı teşhisinde erken bilgi verebilir. Bireylerin bir haftada yüksek sesli müziğe maruz kaldığı süre dikkate alındığında, normal seviye sayılan 20 dB işitme eşicine göre değerlendirildiğinde, sağ kulak 14 kHz ve 16 kHz frekanslarında istatistiksel olarak işitme eşigi desibel değerlerinde anlamlı düşüş gözlenmiştir. Kişisel dijital müzik çalar aleti kullanıcıları, bu cihazları yüksek ses ile uzun süre kullandıklarında, gürlülüğe bağlı işitme kaybı riskiyle karşılaşabilmektedir.

### Anahtar Sözcükler

İşitme kaybı, gürlülüğe bağlı; işitme kaybı, yüksek frekans; odymetri; müzik

### ABSTRACT

**Objective:** Recently, people have shown great interest in digital portable music players. Therefore, an increase has been observed in the rate of sound exposure of the young population. While the number of publications on the risk of permanent hearing loss that is caused by individual music players has been increasing, there is still insufficient literature on precaution and information. In our study, individual earphones, high level voice that reaches directly to the ear in an unnatural way and accordingly auditory system damage have been examined.

**Material and Methods:** A questionnaire about music listening habits has been conducted on 215 students studying at Baskent University randomly. Music listening time and level of sound determined by questionnaire and relationship between these parameters with hearing levels of individuals has been studied. Survey forms of the study group were filed under direct observation by the researcher. Hearing thresholds were obtained in the sound isolated cabins of "Industrial Acoustic Company (IAC) Inc." Air bone conduction threshold were recorded to be 0,25-16 kHz by "Interacoustics" AC-40 clinical audiometer by using TDH-39 "Telephonics" and R/80 "KOSS" headset. Bone conduction threshold were found to be 0,5-4 kHz octave frequencies by using "Radioear" B-71 bone vibrator. Effect of music listening period and sound level choice on hearing was studied.

**Results:** In the study, a questionnaire about music listening habits was conducted on 215 students studying at Başkent University. In the survey, 85% of the students have stated that they use gadgets with earphones to listen to music. The frequency of music listening via earphones while studying is 33%. When the time of day of the students' music listening via earphones are analysed, it was determined that they listen to music via earphones, at least 2 to 3 hours every day. Most of the students that participated in the study listen to the music in medium or high levels. While there is no statistically significant difference between the music listening habits of female and male students, it has been observed that more female students have participated in the study (109 female, 74 male). Of the 76% students that listen to music via earphones use in the canal earphone types. Whereas among male students, this ratio has increased up to 86 %, among female students it is 62 %. It has been determined that there is a relation between the gender and the choice of earphone. It has been determined that female students use in the canal earphones more than other earphone types. Students who listen to music via headphones have encountered some problems. The most commonly encountered problems are tinnitus, headache and a feeling of congestion in the ears. It has been found out that there is a certain decrease in the hearing threshold in the higher frequencies of the students who listen to music via headphones. When the exposure of the students who participated in the study to cumulative sound is considered, statistically decrease in 14 and 16 kHz hearing threshold has been observed.

**Conclusion:** High frequency audiometry, gives information about noise induced hearing loss significant earlier than common audiometry. The weak exposure period of noise determined according to 20 dB hearing thresholds, so that statistically significant hearing thresholds for right ear 14 kHz and 16 kHz frequency slightly declined. Using personal music players for a long time with high sound levels, noise induced hearing loss may occur.

### Keywords

Hearing loss, noise-induced; hearing loss, high-frequency; audiometry; music

Bu makale, 33. Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi Kongresi (26-30 Ekim 2011, Antalya) poster olarak sunulmuştur.

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 02.10.2012

Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 05.12.2013

≈

### Yazışma Adresi

Dr. Nuri TANRIKULU

Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi,  
KBB Kliniği, Konya,

E-posta: nuritanrikulu@hotmail.com

## GİRİŞ

Günümüzde endüstriyel toplum olmanın bir sonucu olarak kişiler, daha bireysel bir yaşam tarzını tercih etmektedir. Buna bağlı olarak da kapalı yaşam alanları, ulaşım araçları, alışveriş, spor aktiviteleri, ofis ve ev ortamı, çalışma veya dinlenme sırasında müzik dinleme yaygınlaşmıştır.

Dijital müzik aletleri ile müzik dinleme alışkanlığının giderek yaygınlaşmasına rağmen, literatürde adölesan ve üniversite gençliğinin müzik dinleme alışkanlığını değerlendiren fazla çalışmaya rastlanmamaktadır. *American Speech Language Hearing Association* (ASHA) yayınladığı komisyon raporunda kişisel müzik çalar ve kulaklık ile müzik dinleme alışkanlığını yetişkin ve lise öğrencilerini içeren anket uygulamasına göre değerlendirmiştir. Buna göre, gençlerin %61'den fazlası kişisel müzik çalar dinlediği ve %51'nin de işitme kaybına ait 4 semptomdan birinden şikayetçi olduğunu bildirmektedir. Aynı anket incelemesinde katılımcıların kişisel müzik çalar aletlerini günlük derecesine göre sınıflandırmaları istendiğinde büyük bir çoğunluğun "yüksek" ses seviyelerinde, yetişkinlerinde "orta" derecede müzik dinlediğini belirtmektedir.<sup>1</sup> Benzer şekilde bu çalışmada kişisel müzik çalar aleti ve kulaklıklar ile müzik dinleme alışkanlıkları ve bu durumun odyometrik incelenmesi üniversite gençliği için araştırılmıştır.

Halk sağlığı ve işyeri hekimliği alanında, fabrika gürültüsü gibi işçi sağlığını veya eğlence merkezlerinde müşteri ve çalışanları etkileyen gürültü üzerine yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur. Bunların sonucu olarak, bir takım standartlar ve cezai hükümler geliştirilmiştir. Oysa kişisel müzik çalar aletlerinin (IPOD, MP3 vs) getirdiği kalıcı işitme kaybı riski üzerine, uluslararası yayınlar giderek çoğalmakla birlikte önlem ve bilgilendirme konusunda eksiklikler mevcuttur.<sup>2</sup> Bu cihazlar kulağa arada mesafe olmaksızın, sesin enerjisinden kayıp olmadan ulaşmasını sağlamaktadır. Kişisel müzik çalar aletlerinin pil ömrünün çok uzun olması ve çok güçlü ses çıkışlarına sahip olmaları nedeni ile tehlike büyümektedir.<sup>3,4</sup> Ortam gürültüsü arttıkça çevreden gelen sesi duymamak için dinleyiciler bu aletleri daha yüksek sesle dinlemekte, bu da olası zararı artırmaktadır.<sup>5</sup> Fligor ve Cox (2004) çalışmalarında ticari olarak satışta bulunan kişisel müzik çalar aletlerinin çeşitli kulaklıklar ile ses seviyelerini belirlemiştir. Buna

göre serbest alanda ses basınç seviyeleri (SBS) kulaklıklar maksimum çıkış noktasında iken 91-121 dBA aralığında belirlenmiştir. Ses seviyelerinin markaya ve stiline (kulak içi, kulak üstü vb.) göre değişim gösterdiği, ancak kulak içinde kullanılan (*insert earphone*) kulaklıkların SBS'de 7-9 dB artışa neden olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmalar müzik dinlemek için kullanılacak kişisel müzik çalarların kulak üstü kulaklıklar kullanılarak ve günde 1 saati aşmayacak şekilde kullanılmasını önermektedir.<sup>4</sup>

Bu konu ile ilgili olarak yapılan hayvan çalışmalarında da gürültünün işitmeden sorumlu iç kulak dış saçlı hücrelerinde oluşturduğu geçici ve kalıcı hasarları gösterilmiştir.<sup>6</sup> Gürültü istenmeyen veya sağlık üzerine olumsuz etkileri olan ses kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır. Gürültüye bağlı işitme kaybı (GBİK), nedenleri önlenebilir işitme kayıpları arasındadır. Gürültünün çeşitli mekanizmalar ile fizyolojik veya psikolojik hasarlar verdiği ortaya konmuştur. GBİK devamlı veya aralıklı olarak yüksek sese maruz kalma sonucunda yıllar içerisinde ortaya çıkmaktadır.<sup>7</sup>

Aşırı yükseklikteki sesler ve bundan meydana gelen işitme kayıpları iki grupta incelenmektedir:

**a) Akustik Travma:** Tek bir defada, çok yüksek şiddetli (örn; tabanca patlaması, tüp patlaması) bir sese maruz kalmakla ortaya çıkmaktadır. Bu tip işitme kayıplarında orta kulak ve iç kulakta travmaya bağlı olarak kulak zarında yırtılma, kemikçik sisteminde kopma, yuvarlak ve oval pencerelerde fistül oluşumu, korti organında kısmen veya tamamen zedelenmeler görülebilmektedir.<sup>7,8</sup>

**b) Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları (GBİK):** Uzun süreli belirli bir şiddetin üstündeki sese bağlı olarak gelişen işitme kayıplarıdır. Bu tip işitme kayıpları zamana bağlı olup, zaman geçtikçe kayıp da artmaktadır.<sup>7,8</sup>

Gürültünün ölçülmesinde çeşitli parametreler kullanılmaktadır. Gürültü azaltılması veya kontrolünde çok kullanılan dBA birimi, ses yüksekliğinin subjektif değerlendirilmesi ile de ilişkilidir.<sup>7,8</sup>

ISO 1999 standartlarına göre işyeri hekimliğinde günde 8 saat 85 dB ve üzeri, tehlikeli gürültüye maruz kalma oranı olarak tanımlanmaktadır.<sup>7,8</sup> Kulaktaki ses basıncı belirli bir seviyenin üzerine ulaştığında ise (120 dB SPL=200dyn/cm<sup>2</sup>) kulakta ağrı hissi oluşmaya başlamaktadır. Türkiye'de gürültü kontrol yönetmeliğine göre gürültü seviyesi sınırları belirtilmiştir (Tablo 1):<sup>8</sup>

Geçici Eşik Değişikliği (GED) ve Kalıcı Eşik Değişikliği (KED), gürültüye bağlı işitme kaybını incelediğimizde karşımıza çıkan iki önemli kavramdır. GED, gürültülü ortamda bulunma sonrası işitme hassasiyetinde azalma, gürültü kesildikten sonra belli zaman içerisinde işitme eşiklerinin gürültüden etkilenmeden önceki seviyeye geri dönmesi olarak tarif edilir. GED derecesi ile etkilenilen (maruz kalınan) sesin frekansı, şiddeti ve etki süresi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Sıklıkla bilateral, sensörinöral ve patognomonik olarak odyogramda 4000 Hz’de işitme kaybı olarak görülmektedir.<sup>9-11</sup>

Gürültüye daha uzun süre maruz kalma durumunda ise iç kulakta geri dönüşü olmayan kalıcı işitme kaybına yol açmaktadır. Başlangıçta yüksek frekanslarda daha sonra da konuşma frekanslarında kalıcı işitme kaybı meydana gelir. KED, geçici eşik değişikliğinde tam olarak geriye dönüş olmadığı zaman meydana gelmektedir.<sup>9,10</sup>

Günümüzde gençlerde kişisel müzik çalar (örneğin MP3 çalar) kullanımının GBİK için önemli risk faktörü olduğu belirtilmektedir.<sup>3,11</sup> Müzik dinlemek için kulak içi kulaklık ile kişisel müzik çalar kullanan kişiler, kulak üzeri ve serbest alanda müzik dinleyenlere göre, ses seviyesini 5,5 dB daha yüksek duymaktadır. Bunun yanı sıra gürültülü ortamlarda kulak içi kulaklıkla müzik dinleyenler, daha yüksek ses seviyesinde müzik dinlemeyi tercih etmektedirler.<sup>11,12</sup>

Bu çalışmanın amacı, sağlıklı üniversite gençlerinde kulaklık ile kişisel müzik çalar kullanarak müzik dinleme alışkanlıklarının belirlenmesi ve bu durumun odyometrik etkilerini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji, Konuşma ve Ses Bozuklukları Bölümü tarafından yürütülmüştür. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık bilimleri araştırma kurulu ve etik kurulu tarafından onaylanmış (Proje

No:KA10/155) ve Başkent Üniversitesi araştırma fonunca desteklenmiştir.

### Bireyler

Bu çalışmanın evrenini 2010-2011 eğitim döneminde Başkent Üniversitesi öğrenci yurdunda kalan öğrenciler oluşturmaktadır (476 kişi). Ancak araştırmanın örneklem hacmi, araştırma grubu (476 kişi) dikkate alınarak yapılan güç analizi sonucunda, 215 kişi olarak belirlenmiştir. Ankete katılan öğrencilerden 183’ü, müzik dinlerken kulaklık aracılığıyla kişisel müzik çalar bir cihaz kullanmaktadır (Tablo 2).

Müzik dinlerken kulaklıklı bir cihaz kullanan 183 öğrenciden; 109’u kadın, 74’ü erkektir (Tablo 3).

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada bilgi formu ve anket formu (Ek 1) kullanılmıştır. Anket formunun oluşturulmasında, uluslar-

**Tablo 1.** Yasal olarak bir günde maruz kalılabilecek gürültü seviyeleri.

Gürültüye Maruz Kalınan Süre (saat/gün)	Maksimum Gürültü Seviyesi (dBA)
7,5	80
4	90
2	95
1	100
0,5	105
0,25	110
1/8	115

**Tablo 2.** Üniversite öğrencilerinin müzik dinleme alışkanlığı.

Müzik dinlemek için herhangi bir kulaklıklı cihaz kullanıyor musunuz?	N	%
Evet	183	85
Hayır	32	14
Toplam	215	100

**Tablo 3.** Müzik dinlerken kulaklıklı bir cihaz kullanan öğrencilerin cinsiyet ve yaş dağılımı.

Cinsiyet	N	%	Yaş (yıl)	Std. Sapma(yıl)	Minimum(yıl)	Maksimum(yıl)	Medyan (Ortanca) (yıl)
Kadın	109	60	21,03	1,869	18	27	21,00
Erkek	74	40	20,88	2,042	18	26	20,00
Toplam	183	100	20,96	1,947	18	27	21,00

**Ek 1. Üniversite öğrencilerinin kulaklıkla müzik dinleme alışkanlıklarının işitme eşikleri üzerine etkisi: Başkent Üniversitesi örneği anket formu.**

Anket No:

Adı Soyadı :

Yaş:

Cinsiyet: Kadın ( ) Erkek ( )

Fakülte ve bölüm:

Müzik dinlemek için herhangi bir kulaklıklı cihaz kullanıyor musunuz ?

Evet ( ) Hayır ( )

Cevabınız evet ise aşağıdaki sorulara devam ediniz lütfen (Eğer cevaplarınızda birden fazla seçenek varsa işaretleyebilirsiniz)

**1. Hangi müzik aleti ile müzik dinliyorsunuz?**

1. IPOD ( )

2. MP3 Player ( )

3. CD çalar ( )

4. Cep telefonu ( )

5. Bilgisayar ( )

6. Diğer ( )

**2. Hangi tür kulaklık tercih ediyorsunuz ?**

1. Kulağı örten ( )

2. Kulak içi ( )

3. Kulak kanalı içi ( )

4. Diğer ( )

**3. Gün içi hangi zaman dilimlerinde kulaklıkla müzik dinlersiniz ?**

1. Çalışırken (ders ,ofis )( )

2. Şehir içi ve dışı yolculuk sırasında( )

3. Spor yaparken ( )

4. Evde boş zamanlarımda dinlenirken( )

5. Diğer .....

**4. Haftada ortalama kaç gün müzik çalar aleti ile müzik dinlersiniz ?**

(1) 0-1gün (2) 2-3gün (3) 4-5gün (4) 6-7gün

.....gün ..... Hergün ( )

**5. Günde ortalama kaç saat kulaklık ile müzik dinlersiniz ?**

(1) 0-1saat (2) 2-3saat (3) 4-5saat (4) 5+ saat

... ..dakika... ..saat

**6. Kaç yıldan beri kulaklık ile müzik dinlersiniz ?**

(1) 0-1yıl (2) 2-4 yıl (3) 5-7 yıl (4) 7 + yıl

... ..ay... ..yıl

**7. Genelde müziği hangi ses seviyesinde dinlersiniz?**

1. Çok düşük ( )

2. Düşük ( )

3. Orta ( )

4. Yüksek ( )

5. Çok yüksek ( )

**8. Genelde hangi tarz müzik dinlersiniz?**

1. Metal ( )

2. Rock ( )

3. Pop (Türkçe,yabancı sözlü)( )

4. Klasik müzik ( )

5. Türk Halk müziği ( )

6. Türk Sanat müziği ( )

7. Hip Hop ( )

8. Diğer .....

**9. Kulaklık ile müzik dinlerken veya dinledikten sonra kulağınızda aşağıdakilere bağlı herhangi bir problem hissediyor musunuz?**

1. Tıkanıklık hissi ( )

2. Çınlama ( )

3. Baş ağrısı ( )

4. Dolgunluk hissi ( )

5. Yüksek sese tahammülsüzlük ( )

6. Problem hissetmiyorum ( )

7. Diğer .....

**10. Gürültülü ortamlar karşılığında müziğin sesini açar mısınız?**

Evet ( ) Hayır ( )

**11. Son 1 yıl içinde aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?**

1. Size seslenen duymakta zorlandınız mı? ( )

2. Derste öğretmeni duymada zorluk çektiğiniz oldu mu? ( )

3. Tv,radyo gibi cihazları dinlerken sesini yükselttiğiniz zaman oluyor mu? ( )

4. Televizyon, kapı zili, çocuk ve kadın sesi gibi tiz sesleri duymada zorlandınız mı? ( )

**12. Son 1 yıl içinde işitme duyusunda eskiye göre bir problem olduğunu düşünüyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )



arası süreli dergilerde benzer yayınların anket sorularından yararlanılmıştır. Anket bu çalışmadaki ilk isimli araştırmacının gözlemi altında doldurulmuştur.

Anket uygulaması rastgele seçilen 215 kişiden oluşmaktadır. Anket sorularından “Müzik dinlemek için herhangi bir kulaklıklı müzik çalar aleti kullanıyor musunuz?” sorusuna “Evet” yanıtı verenlerin işitme eşiklerini değerlendirmek için odyometrik tetkik uygulanması istenmiştir. “Hayır” yanıtı verenler ise çalışma dışında bırakılmıştır. Öğrencilerin, anket formunda bulunan müzik dinleme sürelerine ve ses seviyesine ilişkin sorulara verdikleri cevaplar ile işitme eşikleri 250 Hertz (Hz)-16 000 Hz değerlendirilmiştir. Çalışma grubunda işitme kaybı tanısı için saf ses işitme eşikleri, 125 Hz-16 000 Hz frekans aralığında belirlenmiştir. Saf ses işitme eşiği 20 dB’den fazla olduğu durum, işitme kaybı olarak kabul edilmiştir.

Yaşa bağlı işitme değişimi ve gürültüye bağlı işitme değişimi farkını göstermek amacı ile Belgin ve ark. (1994) çalışmasındaki 17-25 yaş aralığındaki bireylerin yüksek frekans işitme eşikleri ile çalışmamızda yer alan (18-27 yaş aralığı) bireylerin yüksek frekans işitme eşikleri karşılaştırılmıştır.<sup>13</sup>

Standart (250-8000 Hz) ve yüksek frekans (8000-16 000Hz) odyometrik ölçümleri, Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Odyoloji Ünitesinde, Interacustics Clinical Audiometer AC40 cihazı ile, standart odyometride TDH-39P Telephonics model kulaklık, yüksek frekans odyometride ise KOSS HV/PRO Digital model kulaklık kullanılarak, ISO 8253-1 (1989) kriterine uygun ses geçirmez test odasında yapılmıştır. Standart odyometre ve yüksek frekans odyometresinde elde edilen işitme eşikleri her frekans için (250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz, 10000 Hz, 12000 Hz, 14000 Hz, 16000 Hz) ayrı ayrı kaydedilmiştir. Bu frekanslarda ortalama işitme eşikleri belirlenerek, standart deviasyonları hesaplanmıştır. Çalışma grubunda sağ ve sol kulak ortalama değerleri karşılaştırılmıştır.

### İstatistiksel Analiz

Sonuçlar frekans ve yüzde değer olarak verildi. Bağımlı iki grup karşılaştırması için Wilcoxon testi kullanılmıştır. İki kesikli değişken karşılaştırılırken parametrik olmayan yöntemlerden ki kare ve fisher exact test analizi kullanılmıştır.  $p < 0,05$  değeri istatis-

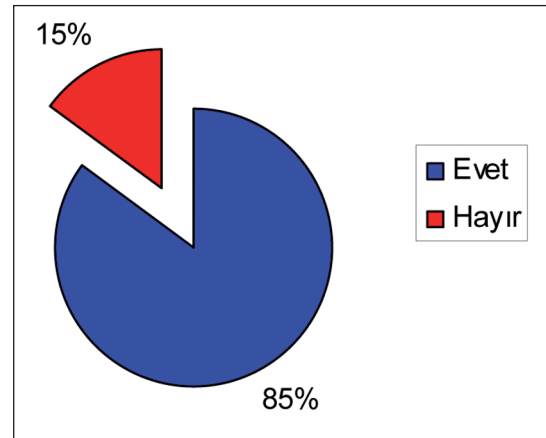
tiksel anlamlı kabul edildi. Test analizleri için SPSS (version 17.0; Chicago, IL, USA) programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

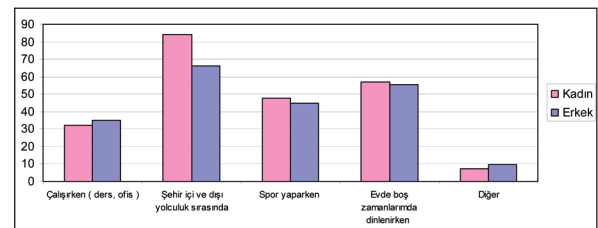
Ankete katılan öğrenciler 18 ile 27 yaşları arasındadır. Ankete katılan öğrencilerin yaş ortalaması 21’dir. Ankete katılan öğrencilerin %85’i müzik dinlerken kulaklıklı bir cihaz tercih etmektedir (Şekil 1).

Müzik dinleme ve aktivite arasındaki ilişki incelendiğinde, müzik dinlerken kulaklıklı bir cihaz kullanan 183 öğrencinin değişik zaman dilimlerinde müzik dinlediği tespit edilmiştir (Şekil 2). Öğrencilerin % 77’si şehir içi ve dışı yolculuk sırasında kulaklık ile müzik dinlemektedir. Çalışırken kulaklıkla müzik dinleme oranı ise %33’dür. Bu oranlar cinsiyetlere göre farklılık göstermemektedir.

Anketteki diğer soruda, müzik dinleme süresi sorgulanmıştır (Tablo 4). Buna göre öğrencilerin 86’sı (%47) haftanın 6-7 günü kulaklıkla müzik dinlemektedir. Çapraz tabloya göre 86 öğrenciden 36’sı günde en az 2-3 saat kulaklıkla müzik dinlemektedir. Günde 5 sa-



Şekil 1. Üniversite öğrencilerinin müzik dinleme alışkanlığı.



Şekil 2. Müzik dinleme ve aktivite'nin cinsiyete göre dağılımı.

**Tablo 4.** Müzik dinleme saati ve ortalama müzik dinleme günü çapraz tablosu.

Haftada ortalama kaç gün müzik çalar aleti ile müzik dinlersiniz?	Günde ortalama kaç saat kulaklık dinlersiniz?				Toplam
	0-1 saat	2-3 saat	4-5 saat	5+ saat	
0-1 gün	10	3	1	1	15
2-3 gün	24	16	2	-	42
4-5 gün	7	23	8	2	40
6-7 gün	21	36	11	18	86
Toplam	62	78	22	21	183

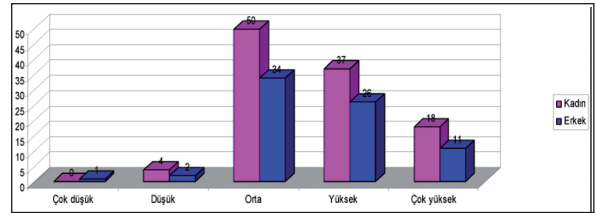
atten daha fazla kulaklıkla müzik dinleyen öğrenci sayısı ise 18'dir. Öğrencilerin 78'i günde 2-3 saat kulaklıkla müzik dinlemektedir.

Kulaklık ile müzik dinleme alışkanlığının seviyesi değerlendirildiğinde, öğrencilerden alınan subjektif değerlendirme sistemi kullanılmıştır. Buna göre "Genelde müziği hangi ses seviyesinde dinlersiniz?" sorusuna verilecek cevap olarak;

- Çok düşük
- Düşük
- Orta
- Yüksek
- Çok yüksek seçenekleri sunulmuştur (Şekil 3).

Kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin çoğu müziği "orta" ya da "yüksek" seviyede dinlediklerini bildirmektedir. 84 öğrenci müziği "orta" seviyede dinlerken, 63 öğrenci müziği "yüksek" seviyede dinlemektedir.

Kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin bazıları kulaklıkla müzik dinlerken ya da dinledikten sonra bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Ancak bu çalışmada 183 öğrenciden 80'i, herhangi bir problemle karşılaşmadığını ifade etmiştir. Buna karşılık en çok karşılaşılan problem olarak çınlama, baş ağrısı ve tıkanıklık hissi bildirilmektedir (Tablo 5).

**Şekil 3.** Öğrencilerin müzik dinleme seviyeleri.

Kişilerin cinsiyetleri ile yaşanan kulak problemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p=0.028$ ).

Bu sorunlara ek olarak, kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerden 84'ü televizyon izlerken sesini yükseltirken, 78'i televizyon, kapı zili, çocuk ve kadın sesi gibi tiz sesleri duymakta zorlandığını bildirmektedir (Tablo 6).

Ankete katılan ve kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin 160'ı son bir yıl içinde işitme hassasiyetinde eskiye göre bir problem olmadığını düşünmektedir.

Kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin 154'ü gündüzlü ortama girdiklerinde müziğin sesini açtıklarını belirtmiştir. Kadınlarda bu rakam 93 iken erkeklerde 61'dir.

**Tablo 5.** Müzik dinleme ile kulak şikayetleri'nin cinsiyete göre dağılımı.

Kulaklık ile müzik dinlerken veya dinledikten sonra kulağınızda aşağıdakilere bağlı herhangi bir problem hissediyor musunuz?	Toplam	Kadın	Erkek
	n	n	n
Tıkanıklık hissi	32	21	11
Çınlama	44	32	12
Baş ağrısı	40	27	13
Dolgunluk hissi	22	19	3
Yüksek sese tahammülsüzlük	20	15	5
Problem hissetmiyorum	80	41	39
Diğer	1	1	

**Tablo 6.** İşitme sorunlarının cinsiyete göre dağılımı.

Son 1 yıl içinde aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?	Toplam n	Kadın n	Erkek n
Size sesleneni duymakta zorlandın mı?	19	5	24
Derste öğretmeni duymada zorluk çektiğiniz oldu mu?	12	3	15
Tv, radyo gibi cihazları dinlerken sesini yükselttiğiniz zaman oluyor mu?	57	27	84
Televizyon, kapı zili, çocuk ve kadın sesi gibi tiz sesleri duymada zorlandınız mı?	36	42	78

Anketi uygulayan 183 öğrenciden 57'si, odyolojik ölçümlere katılmayı kabul etmiştir. 57 kişinin sağ ve sol kulak işitme eşiği desibel değerleri için bütün frekanslarda ölçüm yapılmıştır. 57 kişinin yaş ortalaması 21,6'dır. Ölçüm yapılan öğrencilerin bir haftada kulaklıkla müzik dinledikleri gün sayısını vermektedir. Ölçüm yapılan öğrencilerin de büyük çoğunluğu (%44) haftada 6-7 gün kulaklıkla müzik dinlemektedirler (Tablo 7).

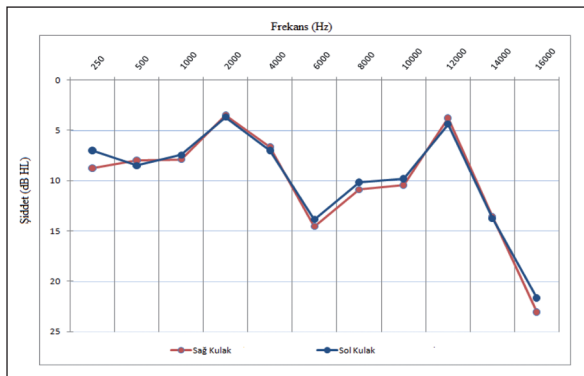
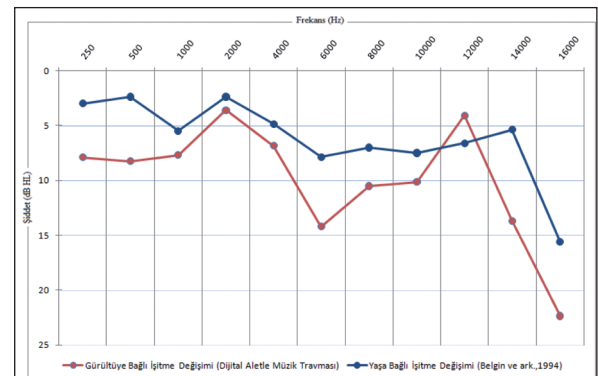
Kulakta gürültüye bağlı işitme kaybı etkisini görebilmek amacı ile Belgin ve ark. (1994) çalışmasındaki 2. Grup (17-25 yaş)'ta 20 bireyin işitme eşik değerleri karşılaştırılmıştır.<sup>13</sup> Belgin ve ark.nın değişik yaş gruplarında yüksek frekans işitme eşiklerini gösterdikleri

çalışmalarında yüksek frekans işitme kaybının 25 yaş civarında başladığını, bundan sonraki yaşlarda ise giderek arttığını ifade etmektedir. Bu çalışmada sadece gürültüye bağlı işitme kaybının etkisini gösterebilmek amacı ile Belgin ve ark.<sup>13</sup> verileri karşılaştırılmış (Şekil 4, Şekil 5), her bir frekans için t-testi uygulanmıştır. İstatistik değerlendirmede hiçbir frekansta anlamlı fark gözlenmemiştir ( $p < 0,05$ ).

Yüksek frekans odyometrisi kullanımı, normal frekans odyometrisine göre, bize gürültüye bağlı işitme kaybı teşhisinde erken bilgi verebilir. Bireylerin bir haftada yüksek sesli müziğe maruz kaldığı süre dikkate alındığında, normal seviye sayılan 20 dB işitme eşiğine göre değerlendirildiğinde, sağ kulak 14

**Tablo 7.** Haftalık müzik dinleme süresi ve cinsiyet arasındaki ilişki.

Haftada ortalama kaç gün müzik çalar aleti ile müzik dinlersiniz?	Toplam n	Kadın n	Erkek n
0-1gün	7	5	2
2-3gün	10	5	5
4-5gün	15	7	8
6-7gün	25	17	8
Toplam Kişi Sayısı	57	34	23

**Şekil 4.** Sağ ve sol kulak frekansları için işitme eşiği desibel ortalama değerleri.**Şekil 5.** Gürültüye bağlı ve yaşa bağlı işitme değişimi ortalamaları.

kHz ve 16 kHz frekanslarında istatistiksel olarak işitme eşiği desibel değerlerinde anlamlı düşüş gözlenmiştir.

Sonuç olarak, elde edilen tüm veriler değerlendirildiğinde, yüksek frekanslarda sağ ve sol kulaktan elde edilen işitme eşiği desibel değerleri ile yaş, cinsiyet, kulaklık tercihi ve ortalama bir haftada kulaklıkla dinlenen müzik süresi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Gürültüye Bağlı İşitme Değişimi ve Yaşa Bağlı İşitme Değişimi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark anlamlı olarak elde edilmemiş olsa da sayısal olarak gürültüye bağlı işitme değişiminin daha fazla olduğu gözlenmektedir. Özellikle 6 kHz frekansında işitme eşik değerlerindeki çentik şeklindeki düşüş, gürültüye bağlı işitme sistemindeki hasarı gösteren önemli bir bulgudur.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada kişisel dijital müzik çalar aletlerinin işitme üzerine etkisi araştırılmıştır. Kişisel müzik çalar aletleri, 1980'lerden beri kullanılıyor olmasına rağmen, günümüzde dijital müzik çalar aletlerinin kullanımları özellikle gençler arasında yaygınlaşmıştır.<sup>3,5,12,14</sup>

Dijital müzik aletleri ile müzik dinleme alışkanlığının giderek yaygınlaşmasına rağmen, literatürde adolesan ve üniversite gençliğinin müzik dinleme alışkanlığını değerlendiren fazla çalışmaya rastlanmamaktadır. Kişisel dijital müzik çalar aleti kullanma alışkanlığının değerlendirildiği bu çalışmada, 215 kişiden 183 kişinin kişisel dijital müzik çalar aleti (%85) kullandığı belirlenmiştir (Şekil 1). Vogel ve ark.<sup>12</sup> 1687 adolesan yaşta müzik dinleme alışkanlığını değerlendirdiği çalışmada dijital müzik çalar alet kullanımını %90 olarak göstermiştir. Torre,<sup>14</sup> üniversite öğrencilerinin %90'ının kişisel dijital müzik çalar aleti kullandığını saptamıştır. Bu çalışmada da dijital kişisel müzik çalar aletlerinin sıkça kullanıldığı belirlenmiştir. Dijital müzik aletlerinin kullanıldığı ortamları değerlendirdiğimizde, üniversite öğrencilerinin daha çok şehir içi ve dışı yolculuk esnasında müzik dinledikleri belirlenmiştir (%77). Bu oran kadınlarda %84,4, erkeklerde %66,2 olarak elde edilmiştir (Şekil 2). Hoover ve ark.,<sup>2</sup> öğrencilerin %51'inin yürürken, %19'unun araba kullanırken, %24'ünün otobüste giderken kişisel dijital müzik çalar (MP3 çalar) kullandığını belirtmektedir. Sonuç olarak kişisel dijital

müzik çalar kullanım yeri farklılığının, toplumlararası sosyal farklılıklar nedeni ile olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada dijital müzik aletlerinin kulaklık tipleri değerlendirildiğinde daha sıklıkla kulak içi kulaklık tipi kullanımının yaygın olduğu gözlenmiştir (%76). Torre'de<sup>14</sup> çalışmasında 930 (%91) kişinin kişisel dijital müzik çalar aletini kullanırken benzer şekilde kulaklık kullandığını saptamıştır. Hoover ve ark. yaptıkları çalışmada kolej öğrencilerinin %92'sinin kulak içi kulaklık tipi ve %10'dan daha azının diğer (kulağı örten, kulak kanal içi gibi) tipte kulaklık kullandıklarını bildirmektedir.<sup>2</sup>

Bu çalışmada dijital müzik aletlerinin kullanım süresi haftalık olarak değerlendirildiğinde, çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin haftanın her günü, günlük 2-3 saat müzik dinledikleri belirlenmiştir (Tablo 7). Hoover ve ark. kolej öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, öğrencilerin %66'sının haftada 3 ve daha fazla gün ve 1/3'ünün haftada 5-7 gün, sadece %48,3'ünün 1 saatten kısa süreli kulaklıkla MP3 çalar kullandıklarını göstermektedir.<sup>2</sup> Bu çalışmanın sonucunda ise, çalışma grubundaki üniversite öğrencilerinin haftalık sürekli bir sese maruz kalma süresini aşmadığı gözlenmektedir. Buna göre, kişisel müzik çalarların kullanıldığı süre dilimi 11,25-16,25 saat x gün'dür. Ülkemizde, yasal olarak bir günde gürültüye maruz kalınabilecek süre 7,5 saat ile sınırlandırılmıştır (52,5 saat/hafta). Worthington'ın<sup>3</sup> çalışmasında da kişisel dijital müzik aleti kullanan katılımcıların haftalık kullanım süresi 6,8 saat olarak belirlenmiş ve bu durumun işitme kaybı için riski oluşturmadığını ortaya konmuştur.

Dijital müzik aletlerinin dinleme seviyesi ile ilgili değerlendirmede, üniversite öğrencilerinin en çok orta seviyede müzik dinlediği belirlenmiştir (84 kişi) (Şekil 3). Bireylerin tek tip müzik aleti kullanmaması nedeni ile ses şiddeti seviyelerinin dijital müzik aletlerinde objektif olarak belirlenmesi mümkün olmamıştır. Torre de öğrencilerin %50'sinin günde 1-3 saat arasında müzik çalar aleti ile müzik dinlediği, %90'ının orta veya yüksek ses seviyesinde müzik dinlediği, %6'sının çok yüksek ses seviyesinde müzik dinlediği belirtilmiştir.<sup>14</sup> Hoover ve ark. da çalışmalarında öğrencilerin %36'sının maksimum ses seviyesinde müzik dinlediğini belirtmektedir.<sup>2</sup> Gençler karşılaşacakları riskin farkında olmaksızın, kişisel müzik çalar aleti ile daha yüksek seviyelerde müzik dinlemektedir. Fligor ve Cox'un<sup>4</sup>

yaptığı çalışmada ortalama olarak 13-17 yaş aralığındaki ergen erkeklerin kişisel müzik çalar aleti ile müzik dinlerken kadın yaşlarına göre daha yüksek seviyede müzik dinlemeyi seçtikleri belirtilmektedir. Bu çalışmada ise cinsiyet ile yüksek sesle müzik dinleme arasında bir ilişki görülmemektedir. Bu durumun yapılan her iki çalışmadaki yaş aralığı farkından olabileceği düşünülmektedir, bu çalışmanın çalışma grubunun yaş aralığı 18-27 yaşları arasındadır.

Dijital müzik aletlerinin kullanımından doğan şikâyetlerin başında çınlama (44 kişi) ve baş ağrısı (40 kişi) dikkat çekmektedir. Torre'nin<sup>14</sup> yaptığı çalışmada da müzik dinledikten sonra %11'inin işitme problemi fark ettiği, %16'sının çınlama, %7'sinin hem işitme problemi hem çınlama şikâyetlerinin olduğu belirtilmektedir. Bu sorunlara ek olarak, kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerden 84'ü televizyon vb. cihazları dinlerken sesini yükseltirken, 78'i televizyon, kapı zili, çocuk ve kadın sesi gibi tiz sesleri duymakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da ankete katılan ve kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin 160'ı, son bir yıl içinde işitme duyusunda eskiye göre bir problem olmadığını düşünmektedir. Kişisel dijital müzik çalar aleti kullanan üniversite öğrencileri öncelikli olarak tinnitus, baş ağrısı, dolgunluk hissi, yüksek sese tahammülsüzlük şikâyetlerini bildirmiştir. ASHA'nın komisyon raporunda,<sup>1</sup> Amerika Birleşik Devletlerinde yaşayan 301 lise ve 1000 yetişkinde bildirilen işitme kayıpları incelenmiştir ve aşağıda belirtilen 3 işitme kaybına ilişkin belirti yetişkinlerden çok gençler tarafından bildirilmiştir;

A. Televizyon veya radyolarının sesini açmak (öğrencilerin %28'i ve yetişkinlerin %26'sı),

B. Normal konuşma esnasında "Ne?" ya da "Efendim" demek (öğrencilerin %29'u ve yetişkinlerin %21'i),

C. Kulaklarda çınlama veya uğultu (öğrencilerin %17'si ve yetişkinlerin %12'si). Bu çalışmada da kulaklıkla müzik dinleyen öğrencilerin bazıları, kulaklıkla müzik dinlerken ya da dinledikten sonra benzer problemlerle karşılaşmaktadır. Hoover ve ark.nın<sup>2</sup> çalışmalarında ise öğrencilerin %10'unda işitme kaybı ve tinnitus tespit etmiştir.

Yaşa bağlı işitme kaybının aslında GBİK'dan daha etkili olduğu, ancak gürültünün de bu süreci hızlandırıcı etki gösterdiği yapılan çalışmalarda daha önce gösterilmiştir.<sup>15</sup> Bu çalışmada da yüksek frekans aralığındaki ölçümlerde işitme eşiklerinde yaş faktörünün,

kişisel dijital müzik çalar kullanımını etkisine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Belgin ve ark.nın değişik yaş gruplarında yüksek frekans işitme eşiklerini gösterdikleri çalışmalarında yüksek frekans işitme kaybının 25 yaş civarında başladığını, bundan sonraki yaşlarda ise giderek arttığını bildirilmektedir.<sup>13</sup> Ancak özellikle 6 kHz frekansında işitme eşiklerindeki düşüş GBİK olan kişilerde daha dramatiktir ve işitme kaybı seviyesini artırıcı bir faktör olarak bu etki, bütün ölçüm yapılan odyometrik frekanslarda gözlenmektedir.<sup>16</sup> Coles, Lutman ve Buffin (2000) GBİK değerlendirilmesinde 3, 4 veya 6 kHz'de odyogramda çentik şeklinde işitme eşiklerinde düşüşün tek başına bir gösterge olamayacağını, yaşa bağlı işitme değişimleri ile beraber değerlendirilmesi gerekliliğini savunmaktadır.

Kim ve ark. beş yıldan uzun sürede kişisel dijital müzik çalar aleti kullanan ve kümülatif kullanım süresi 15 saat x yıl'ın üzerinde olan 24 öğrencinin 4kHz'deki eşiklerinin, 15 saat x yıl'ın altında olanlardan anlamlı olarak işitme eşiklerinde yükselme saptandığını belirtilmektedir. Ancak işitme eşikleri ile kişisel dijital müzik aleti kullanım süresi arasında ilişki saptanmamıştır.<sup>17</sup> Dijital müzik aletlerini dinlemeye bağlı işitme değerlendirmesi sonuçlarımızda, yaşlanmaya bağlı işitme eşikleri arasında fark istatistiksel olarak belirlenmemiştir. Ancak sayısal olarak bakıldığında dijital müzik aletlerini dinlemeye bağlı işitme değerlerinin daha düşük elde edildiği gözlenmiştir. Elde ettiğimiz bu veri, yaşa bağlı işitme kaybının aslında gürültüye bağlı işitme kaybından daha etkili kulak yaşlanmasına neden olduğunu, ancak gürültünün kulak yaşlanmasını artırıcı etki gösterdiğini destekleyen bir bulgudur.

Morton ve Reynolds, yaş ve gürültünün işitme üzerine etkisini değerlendirirken yüksek frekanslarda eşik belirlenmesinin standart odyometrik frekans aralığındaki incelemelere göre daha fazla avantaj sağladığını belirtirken, Osterhammel ise yüksek frekans işitme eşikleri ile standart odyometrik frekanslardaki işitme eşikleri arasında GBİK açısından herhangi bir fark bulunmadığı belirtmektedir.<sup>18,19</sup>

Ahmed ve ark. yaptığı bir çalışmada, yaş etkisinin ve gürültünün yüksek frekans işitme eşikleri üzerindeki güvenilirliğini araştırılmıştır. Çalışmada, gürültüye maruz kalan 187 kişi, gürültüsüz ortamda çalışan 52 kişi rastgele seçilmiştir. Her bir kişinin standart odyometrik frekanslardaki (0,25-8 kHz) ve yüksek frekanslardaki (10-18 kHz) işitme eşikleri değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonrasında, yüksek frekans aralığındaki öl-



çümlerin standart frekans aralığındaki ölçümler kadar güvenilir olduğu belirtilmektedir. Çalışmada, gürültüye maruz kalanlar ile gürültüye maruz kalmayanlar arasında 14 kHz'de anlamlı fark olduğu saptanmış ve yapılan analizler sonucu yüksek frekanslardaki (10-18 kHz) işitme eşiklerinde yaş faktörünün, gürültünün etkisine göre daha etkili olduğu gösterilmiştir. Ancak normal frekans aralığında (0,25-8kHz) yapılan ölçümlerde, gürültüden kaynaklanan işitme eşiklerindeki düşüşlerde, yaşa göre daha fazla olduğu belirtilmiştir.<sup>16</sup> Sulalman ve ark.<sup>20</sup> kişisel müzik çalarların işitme sistemine verdiği zararı değerlendirdikleri çalışmalarında, 0,25-8 kHz frekanslarındaki işitme eşiklerindeki farkın kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamsız olduğunu, ancak 9-16 kHz frekanslarında ortamla işitme eşiklerinde düşüşlerde anlamlı farkı göstermektedir. 177 kişi üzerinde yapılan bir başka çalışmada Sulalman ve ark.<sup>21</sup> işitme kaybının standart test frekanslarında da ( $\geq 25$  dB) %7,3 düzeyinde gözlemlendiğini belirtmektedir. Bu çalışmada standart test frekanslarında 25 dB ve üzerinde işitme eşiği tespit edilmemiştir. Ancak Belgin ve ark. çalışmasına göre sayısal olarak daha düşük elde edilmesinin nedeni olarak, ölçüm yapılan odyometre ve ölçüm yapan kişi farkı olarak yorumlanmaktadır.

Sonuç olarak, özellikle genç kişilerde yüksek frekans odyometrisi kullanımı, standard odyometrik incelemeye göre GBİK teşhisinde erken bilgi verebilir.<sup>6</sup> GBİK gibi bazı işitme kayıplarında bilgi sağlaması açısından yüksek frekans odyometrisi son derece önemlidir. Bu çalışmada da, öğrencilerin bir haftada maruz kaldığı süre, işitme eşiği referans değeri 20 dB olarak ele alındığında, sağ kulak 14 kHz ve 16 kHz'de istatistiksel olarak işitme eşiği değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlenmiştir.

GBİK'nın bir nedeni olarak, kişisel dijital müzik çalar aletlerinin kullanımındaki gibi, eğlence- aktivite için gidilen yerlerde maruz kalınan gürültü gösterilmektedir.<sup>1,2,4</sup> Kişisel dijital müzik çalar aleti kullanıcıları, çevre gürültüsünün fazla olduğu ortamlarda yüksek sesle uzun süre kullandıklarında GBİK riskiyle karşılaşabilmektedir.<sup>22</sup>

Çalışmamız, üniversite öğrencileri arasında müzik dinleme alışkanlığı ve işitme üzerinde yarattığı etkilere dikkat çekmektedir. Günümüzde yaşam koşulları nedeni ile sosyalleşmeden uzaklaşan üniversite gençliğinin, yaygınlaşan kişisel müzik çalar kullanımının, işitme sistemine zararları ortaya konmak istenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Zogby International. Survey of Teens and Adults about the Use of Personal Electronic Devices and Head Phones. March 14, 2006. Available at: [http://www.asha.org/NR/rdonlyres/10B67FA1-002C-4C7B-BA0B-1C0A3AF98A63/0/zogby\\_survey2006.pdf](http://www.asha.org/NR/rdonlyres/10B67FA1-002C-4C7B-BA0B-1C0A3AF98A63/0/zogby_survey2006.pdf). Accessed March 20, 2006.
2. Hoover A, Krishnamurti S. Survey of college students' MP3 listening: habits, safety issues, attitudes, and education. *Am J Audiol* 2010;19(1):73-83.
3. Worthington DA, Wilber LA, Siegel JH, Faber BM, Dunckley KT, Dhar S, et al. Comparing two methods to measure preferred listening levels of personal listening devices. *J Acoust Soc Am* 2009;125(6):3733-41.
4. Fligor BJ, Cox LC. Output levels of commercially available portable compact disc players and the potential risk to hearing. *Ear Hear* 2004;25(6):513-27.
5. Hodgetts WE, Rieger JM, Szarko RA. The effects of listening environment and earphone style on preferred listening levels of normal hearing adults using an MP3 player. *Ear Hear* 2007;28(3):290-7.
6. Zuo H, Cui B, She X, Wu M. Changes in Guinea Pig cochlear hair cells after sound conditioning and noise exposure. *J Occup Health* 2008;50(5):373-9.
7. Genç A, Kayıkcı MEK. İşitme sağlığının izlemi. Belgin E, Çalışkan M, editörler. Çalışma Yaşamında Gürültü ve İşitmenin Korunması. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları; 2004. p. 51-74.
8. Atas A. Kişisel kulaklık koruyucuları. Belgin E, Çalışkan M, editörler. Çalışma Yaşamında Gürültü ve İşitmenin Korunması. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları; 2004. p. 83-8.
9. Seidman MD, Stranding RT. Noise and quality of life. *Int J Environ Res Public Health* 2010;7(10):3730-8.
10. Daniel E. Noise and hearing loss: A review. *J Sch Health* 2007;77(5):225-31.
11. Kumar A, Mathew K, Alexander SA, Kiran C. Output sound pressure levels of personal music systems and their effect on hearing. *Noise Health* 2009;11(44):132-40.
12. Vogel I, Verschuure H, Van der Ploeg CPB, Brug J, Hein R. Adolescents and MP3 players: Too many risks, too few precautions. *Pediatrics* 2009;123(6):e953-8.



13. Belgin E, Böke B, Dalgıç G. Farklı yaş gruplarında yüksek frekans odyometri bulguları. Kulak Burun Boğaz Bülteni 1994;2:40-4.
14. Torre P. Young adults' use and output level settings of personal music systems. Ear Hear 2008;29(5):791-9.
15. Kujawa SG, Liberman MC. Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: evidence of a misspent youth. J Neurosci 2006;26(7):2115-23.
16. Ahmed HO, Dennis JH, Badran O, İsmail M, Ballal SG, Ashoor A, et al. High-frequency (10-18 kHz) hearing thresholds: reliability, and effects of age and occupational noise exposure. Occup Med (Lond) 2001;51(4):245-58.
17. Kim MG, Hong SM, Shim HJ, Kim YD, Cha CI, Yeo SG. Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players. Yonsei Med J 2009;50(6): 771-6.
18. Morton LP, Reynolds L. High frequency thresholds: variation with age and industrial noise exposure. S Afr J Commun Disord 1991;38:13-7.
19. Osterhammel D. High-frequency audiometry and noise-induced hearing loss. Scand Audiol 1979;8(2):85-90.
20. Sulaiman AH, Husain R, Seluakumaran K. Evaluation of early hearing damage in personal listening device users using extended high-frequency audiometry and otoacoustic emissions. Eur Arch Otorhinolaryngol 2014;271(6):1463-70.
21. Sulaiman AH, Seluakumaran K, Husain R. Hearing risk associated with the usage of personal listening devices among urban high school students in Malaysia. Public Health 2013; 127(8):710-5.
22. Weichbold V, Zorowka P. Can a hearing education campaign for adolescents change their music listening behavior? Int J Audiol 2007;46(3):128-33.