

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

Odyoloji Anabilim Dalı

**3D KULAK KALIBI VE KONVANSİYONEL KULAK  
KALİPLERİNDE ETKİNLİĞİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

**Özgü AKÇAP**

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Üyesi Ozan EROL

**İstanbul – 2024**



## TEZ TANITIM FORMU

**Yazar Adı Soyadı** : Özgü AKÇAP

**Tezin Dili** : Türkçe

**Tezin Adı** : 3D Kulak Kalıbı ve Konvansiyonel Kulak Kalıplarında Etkinliğin Karşılaştırılması

**Enstitü** : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

**Anabilim Dalı** : Odyoloji

**Tezin Türü** : Yüksek Lisans

**Tezin Tarihi** : 10.01.2024

**Sayfa Sayısı** : 68

**Tez** : Dr. Öğr. Üyesi Ozan EROL

**Danışmanları**

**Dizin Terimleri** : Kulak kalıpları, 3D kulak kalıbı. Aphab

**Türkçe Özet** : Bu araştırmada 3D kulak kalıbı ve konvansiyonel kulak kalıbı farkındalığı karşılaştırılmıştır. Araştırmanın uygulama kısmında çalışmanın modeli, ölçekler, istatistiki bulgular ve bu bulgulardan elde edilen sonuçlar yer almaktadır. Çalışmadan elde edilen veriler anket çalışması ile yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir.

**Dağıtım Listesi** : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne  
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

*İmzası*  
*Özgü AKÇAP*

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

Odyoloji Anabilim Dalı

**3D KULAK KALIBI VE KONVANSİYONEL KULAK  
KALİPLERİNDE ETKİNLİĞİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

**Özgü AKÇAP**

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Üyesi Ozan EROL

**İstanbul – 2024**

## BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Özgü AKÇAP

.../.../2024



**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Özgül AKÇAP' ın "3D Kulak Kalıbı ve Konvansiyonel Kulak Kalıplarında Etkinliğin Karşılaştırılması" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

*Dr. Öğr. Üyesi Ümit Can ÇETİNKAYA*

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Ozan EROL*  
(Danışman)

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Başak ÇAYPINAR ESER*

**ONAY**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

.... / .... / 2024

*Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ*

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Kulak kalıpları 1920'den beri işitme cihazı fittinginin bir parçası olarak ele alınmaktadır. Gelişen teknoloji ile kulak kalıbı yapımları da oldukça gelişmiştir. Konvansiyonel kulak kalıbı yapımı yerini yavaş yavaş 3D kulak kalıbı yapımına bırakmıştır.

Yapılan bu çalışmamızda konvansiyonel kulak kalıbı (geleneksel kulak kalıbı) ve 3D kulak kalıbı arasındaki farkındalığı karşılaştırdık.

Çalışmamız, Pakses İşitme Cihazları merkezinde 18 yaş üstü iki haftalık bir süreyle sağlıklı ve soruları doğru bir şekilde yorumlayabilecek hastalar tarafından gerçekleştirilmiştir.

İşitme cihazı kullanan hastalarımızdan ikişer adet kulak kalıbı alınarak konvansiyonel ve 3D kulak kalıbı şeklinde iki ayrı kulak kalıbı yapılmıştır.

Birer hafta arayla her iki kulak kalıbı da denetlenmiştir ve aralarındaki memnuniyet 'Aphab ve Vas Skalası' üzerinden 'Kulak Kalıbı Rahatlık Anketi' ile ölçülmüştür.

Kulak kalıplarının karşılaştırmaları için ankete katılan katılımcılara iki farklı kulak kalıbı test ettirilerek aphab ve kulak kalıbı rahatlık anketini doldurmaları istenmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde 3D kulak kalıbı ve konvansiyonel (geleneksel) kulak kalıbı kullanan kullanıcılarımızın 3D kulak kalıbından aldığı verimin konvansiyonel kulak kalıbına göre daha iyi olduğu ölçülmüştür.

Her iki anket sonuçlarını ele aldığımız zaman kadın erkek dağılımında işitme cihazlı ve işitme cihazsız değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede işitme cihazı kullanan hastaların daha memnun olduğu sonuçlandırılmıştır.

Kulak kalıbı rahatlık anketi değerlendirildiğinde kadınlarda ve erkeklerde 3D kulak kalıbından alınan verim konvansiyonel kulak kalıbına göre anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D kulak kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar, kulak kalıbı üretiminde kullanılan sistemlerde yeniliğe gidilmesi gerektiğini, kulak kalıbı yapımında 3D teknolojisinin daha yaygın kullanılması gerektiğini destekler niteliktedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kulak kalıbı, konvansiyonel kulak kalıbı, 3D kulak kalıbı teknolojisi, Kulak kalıbı teknolojisi

## SUMMARY

Earmolds have been part of the hearing aid fitting since 1920. And with the developing technology, earmold making has also improved considerably. Conventional earmold construction has gradually been replaced by 3D earmold construction.

In this study, we compared the awareness between conventional earmold (traditional earmold) and 3D earmold.

Our study was conducted at the Pakses Hearing Aids center for a period of two weeks by healthy patients over the age of 18 who were able to interpret the questions correctly.

Two earmolds were taken from our hearing aid patients and two separate earmolds were made as conventional and 3D earmolds.

Both earmolds were inspected at one-week intervals and satisfaction between them was measured with the EARMOLD COMFORT SURVEY using the APHAB and VAS scales.

For the comparison of ear molds, the participants were asked to fill out the aphab and ear mold comfort questionnaire by having two different ear molds tested. When the results were evaluated, it was measured that the efficiency of the 3D earmold and conventional earmold users was better than the conventional earmold.

When we consider the results of both surveys, evaluations were made with and without hearing aids in the distribution of men and women. In the evaluation, it was concluded that patients using hearing aids were more satisfied.

When the ear mold comfort questionnaire was evaluated, it was determined that there was a significant difference in the efficiency obtained from the 3D ear mold in women and men compared to the conventional ear mold and this difference was in favor of the 3D ear mold.

These results show that the systems used in earmold production should be innovated and 3D technology should be used more widely in earmold production.

**Keywords:** Ear mold, conventional ear mold, 3D ear mold technology, Ear mold technology

# İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
ÖNSÖZ.....	vii
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. İşitme Fizyolojisi .....	3
1.1.1. Dış Kulak .....	3
1.1.2. Orta Kulak .....	4
1.1.3. İç Kulak .....	5
1.2. İşitme Kayıpları .....	6
1.2.1. İletim Tipi İşitme Kaybı (İtik) .....	6
1.2.2. Sensörinöral işitme kaybı (SNİK) .....	7
1.2.3. Mikst tip işitme kayıpları.....	7
1.3. Santral(Merkezi) İşitme Kayıpları.....	7
1.4. Fonksiyonel İşitme Kaybı.....	8
1.5. İşitme Kaybı Derecelendirilmesi Ve Sınıflandırılması .....	8
1.6. İşitme Kaybının Bireylere Etkisi Ve Sonuçları .....	8
1.7. İşitme Cihazı Nedir ? .....	9
1.7.1. İşitme Cihazı Temel Çalışma Prensibi .....	9
1.8. İşitme Cihazı Türleri.....	9
1.8.1. Kulak Arkası(Bte) Cihazlar .....	10
1.8.2. Kulak İçi (Ite) Cihazlar .....	10
1.8.3. Kanal İçi (IIC, CIC, ITC) .....	10
1.8.4. Kulak İçi Alıcı (RITE) CİHAZLAR .....	10
1.9. İşitme Cihazı Parçaları.....	11
1.10. İşitme Cihazı Uygulamaları.....	11
1.10.1. Uygulama Öncesi Dönem.....	11
1.10.2. Uygulama Dönemi.....	12
1.10.3. Uygulama Sonrası Dönem.....	12
1.11. Kulak Kalıpları .....	12
1.11.1. Kulak Kalıbı Malzeme Çeşitleri .....	12
1.11.2. Kulak Kalıbı Malzemesi Seçimi.....	13
1.12. Kulak Kalıbı Çeşitleri .....	13
1.13. Kulak Kalıbı Akustik Modifikasyonları .....	14
1.13.1. Ventilasyon etkisi .....	14

1.13.2. Damping etkisi.....	15
1.13.3. Boynuz (horn) etkisi .....	15
1.14. 3D Kulak Kalıbı Yapımı.....	15
1.15. 3D Kulak Kalıbı Yapımı Yöntemi.....	16
1.16. Konvensiyonel Kulak Kalıbı .....	17
1.17. Konvensiyonel Kulak Kalıbı Ve 3d Kulak Kalıbı Genel Etkinlik .....	18

## İKİNCİ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

2.1. Araştırmanın Amacı .....	19
2.2. Araştırmanın Önemi .....	19
2.3. Araştırmanın Problemi .....	20
2.4. Evren ve Örneklem.....	22
2.5. Kurumsal / Kavramsal Çerçevesi: .....	22
2.6. Varsayımları: .....	22
2.7. Sınırlılıkları:.....	22
2.8. Veri Toplama Tekniği: .....	22
2.9. Veri Toplama Araçları.....	23
2.9.1. Kulak kalıbı anketi: .....	23
2.10. Verilerin Analizi .....	24

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

3.1. Güvenirlilik Analizi.....	25
3.2. Katılımcıların Kişisel Bilgilerine Yönelik Bulgular.....	26
3.3. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	29
3.4. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	27
3.5. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	32
3.6. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	27
3.7. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	35
3.8. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	27

<b>TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>37</b>
-------------------------------	-----------

<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>42</b>
-----------------------	-----------

<b>EKLER.....</b>	<b>46</b>
-------------------	-----------

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1</b> Kulak Kalıbı Malzeme Seçimi .....	13
<b>Tablo 2</b> Güvenilirlik Analizi Bulguları .....	25
<b>Tablo 3</b> Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımlarına Ait Cinsiyet Dağılımları .....	26
<b>Tablo 4</b> Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımlarına Ait Cinsiyet Dağılımları .....	27
<b>Tablo 5</b> Cinsiyet Değişkenine Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	30
<b>Tablo 6</b> Cinsiyet Değişkenine Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	31
<b>Tablo 7</b> Hastaların Vermiş Oldukları Cevaplara Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	28
<b>Tablo 8</b> Cinsiyet Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	32
<b>Tablo 9</b> Cinsiyet Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	33
<b>Tablo 10</b> Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	34
<b>Tablo 11</b> Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	28
<b>Tablo 12</b> Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	36
<b>Tablo 13</b> Hem İşitme Cihazlı Hem İşitme Cihazsız Ortamlarda APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları .....	29

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Dış Kulak.....	4
Şekil 2 Orta Kulak .....	5
Şekil 3 İç Kulak .....	6
Şekil 4 İşitme Kaybı Dereceleri.....	8
Şekil 5 İşitme Cihazı Şekilleri .....	11
Şekil 6 Kulak Kalıbı Çeşitleri.....	14
Şekil 7 3D Kulak Kalıbı Yapımı.....	16
Şekil 8 Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımları.....	26
Şekil 9 Hastaların Kişisel Bilgilerinden Yaş Dağılımları.....	27



## ÖNSÖZ

En başta öğrenimim boyunca tüm lisans ve yüksek lisans derslerime giren emeği geçen tüm hocalarıma,

Sonrasında gece gündüz demeden her itirazıma büyük sabır gösteren, her an bana geri dönüşleriyle yeni bir bilgi katan, tezimin olgunlaşmasını sağlayan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ozan EROL'a

Tez sürecimde Her an benimle strese giren tezimin her noktasında büyük katkısı olan hayatımın çok güzel bir yerinde bulunan Uzm. Dyt. Selin Aslı Güleşçe'ye

Üniversite yıllarımın başından beri bilgi birikim tecrübeleri ile bana yol gösteren beni bu kadar zaman ilmek ilmek işleyen, yanlarında olduğum için onur ve gurur duyduğum, 'Bahane varsa başarı yoktur' cümlesini hayatıma katıp yoluma ışık olan başta Bahar Paksoy ve Önder Paksoy olmak üzere tüm Pakses Odyoloji aileme;

Tez çalışmamın tamamlanma sürecinde her an yanımda olan benim en güzel noktaya gelmemi sağlayan zorlu sürecimde beni bir an olsun yalnız bırakmayan maddi manevi bana her zaman destek olan canım aileme; anneme babama ve kardeşime Teşekkür Ederim.

## GİRİŞ

İşitme kaybı, işitme yolları veya işitme merkezindeki yapıların normalde olması gerektiğinden daha farklı çalışmasıdır.

İşitme kaybının bireylerde, yaşam standartlarının azalmasına, sosyal hayatındaki depresif belirtilere ve beynin işlevselliğini yitirmesine neden olduğu literatürdeki çalışmalarda oldukça açık bir şekilde belirtilmiştir (Hamurcu vd. 2012).

İşitme kaybı, cerrahi müdahale veya ilaç ile her zaman düzeltilmeyebilir ve işitme cihazı desteği gerekebilir.

İşitmede problem yaşayan bireyler işitme cihazı kullanırken göreceği faydayı kullanım kolaylığını aktifliğini ve memnuniyetini mutlaka göz önünde bulundurup değerlendirmelidir. Kullanıcı cihazı kullanmayı kabullenmeden cihazdan fayda göremez. (Hosford-Dunn ve Halpern, 2001).

Memnuniyet göz önüne alındığı zaman dijital işitme cihazları gelişmiş teknolojiye ayak uydurmuş olsa da işitme cihazları hiçbir zaman tek başına kullanıcıda memnuniyet oluşturmaz. Dijital işitme cihazlarından yarar görmeyenin en büyük rolünde kişiye özel yapılmış olan kulak kalıplarıdır. (O'Neill vd. 1999)

Kulak kalıpları, dış kulak kanalını kapatarak işitme cihazından gelen sesleri kulağa doğru ileterek işitme cihazının kulak kepçesi üzerinde durmasını ve cihaz tarafından üretilen sesleri güçlendirerek kullanıcıya sesleri en doğru şekilde vermek için tasarlanmıştır. (Valente vd. 1996).

Kişiye özel yapılan kulak kalıpları kullanıcının işitme kaybı derecesi konfigürasyonu kullanım rahatlığı ve estetik açısına göre birçok açıdan sınıflandırılmaktadır.

Kulak kalıbı yapımlarında en çok dikkat edilen bir özellikte hastanın kulağına seslerin doğal bir şekilde iletimini sağlamaktır. Yapılan araştırmalar, işitme cihazı kullanan bireylerin % 27'sinin memnuniyetsizlik sebebini oklüzyon etkisi olarak göstermektedir. (Dillon vd. 1999) (Kochkin ve MarkeTrak 2000).

Kulak kalıbı yapımlarına bakıldığında yapımı için birçok seçenek olmaktadır. Bu malzemelere kullanıcının işitme kaybına bakılarak karar verilmektedir. Bununla birlikte kullanıcının kullanım kolaylığı, rahat temizleyebilmesi, takıp çıkarma rahatlığı gibi özelliklerde göz önünde bulundurulmaktadır. Kulak kalıbından daha fazla memnun kalınsın diye genelde ‘biopar kalıp’ yani yumuşak kulak kalıbı uygulaması yapılmaktadır. Ancak bu her kullanıcıya her zaman uygulanabilen bir yöntem olmamalıdır. (Erdoğan ve Arslan, 2016).

Kulak kalıbı malzemelerinde birçok çeşitlilik bulunur. Aynı zamanda kulak kalıbı yapımında da birçok yöntem kullanılmaktadır. (Frank vd. 2011)

Geleneksel olarak işitme cihazlarında kullanılan kalıplar, hastanın kulak yapısına özgü olarak özel olarak üretilmelidir. Bu noktada, konvansiyonel kulak kalıbı üretimi uzun bir süreç gerektirebilir ve bazen hastalar için rahatsızlık yaratabilir. Ancak, son yıllarda 3D baskı teknolojisinin gelişimi, özel kulak kalıplarının hassas ve hızlı bir şekilde tasarlanmasını sağlamıştır.

Bu tez, 3D kulak kalıbı yapımının konvansiyonel kulak kalıbına göre avantajları ve etkinliği üzerine odaklanmaktadır. Araştırma, 3D teknolojisinin işitme cihazlarında kullanılan kulak kalıbı üretimindeki potansiyeli incelemeyi ve bu yeni teknolojinin işitme kaybı olan bireyler için nasıl bir fark yaratabileceğini anlamayı amaçlamaktadır.

Literatüre bakıldığı zaman 3D kulak kalıbı yapımı ile ilgili çok fazla kaynağa rastlanılmamakla birlikte çalışmamızda hem konvansiyonel hem de 3D kulak kalıbını aynı kişilerin kullanması ve bir farkındalık ölçümlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri:

1. 3D kulak kalıbı uygulamalarının konvansiyonel kulak kalıplarından herhangi bir farkının olmaması
2. 3D kulak kalıbı uygulaması yapılan hastalarımızın konvansiyonel kulak kalıbı yapımına göre anlamlı ölçüde yarar görmeleri

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GENEL BİLGİLER

Titreşimli bir kaynaktan çıkan enerjinin ortamdaki molekülleri yaklaştırıp uzaklaştırma hareketleri ile ortaya çıkardığı mekanik dalgaları insan kulağına ileterek algılanmasına ses denir.

Seslerin kulak kepçesi (auricula) tarafından toplanarak, Dış Kulak Yolu (DKY) ve sonrasında orta kulaktan ilerleyerek kokleada elektriksel enerjiye dönüşmesine ve dönüşen enerjinin beyne iletilip bulunan bölgede işlenmesine işitme denir (Karasalihoğlu, 1992).

### 1.1. İşitme Fizyolojisi

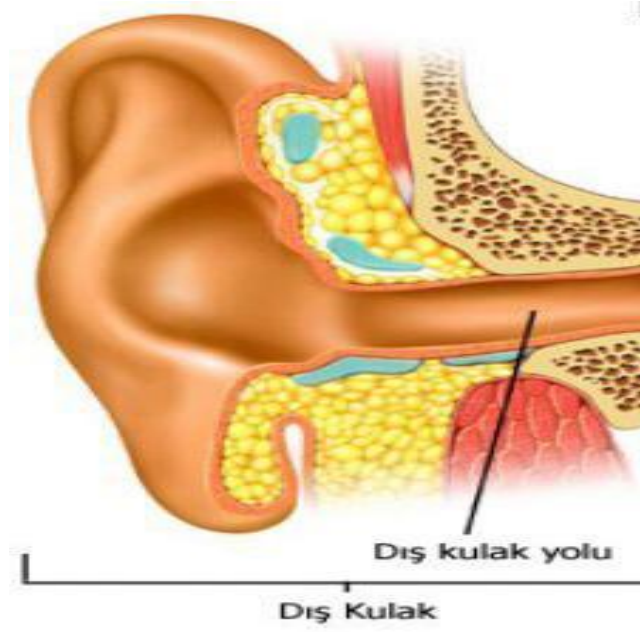
İşitme, kulak kepçesinin etrafında toplanan enerjinin önce dış kulağa sonrasında orta kulak ve iç kulağa ulaşmasıyla dış seslerin algılanması olarak tanımlanmaktadır. Dış sesler kokleada elektrokimyasal enerjiye dönüşerek beyne iletilmekte ve o bölgede aktif hale gelmektedir. (Karasalihoğlu, 2019)

İşitme sistemi dış kulak orta kulak ve iç kulak olarak ayrılır. Dış kulaktan alınan sesler sırasıyla orta kulak ve iç kulağa ulaşarak işlevini devam ettirir. Dış kulak ve orta kulak iletimden sorumludur. Algıdan sorumlu alan olarak bilinen iç kulak ise işitme siniri ve merkezi bağlantıları ile işitme merkezinden meydana gelmektedir. (Taş, 1999).

Hava iletimi, ses enerjisinin dış kulak yolu ile başlayıp oval pencerede bitmesi olarak tanımlanmaktadır. Kulak, hava iletimi yoluyla ses uyarılarına duyarlılık gösteren anatomik ve fizyolojik özelliğe sahiptir. (Pickles ,1982).

#### 1.1.1. Dış Kulak

Dış kulak, kulak kepçesinden başlayarak dış kulak kanalı boyunca devam eder ve kulağın en dış kısmını oluşturur. Kulak kepçesi, ses dalgalarını toplar ve toplanan ses dalgaları dış kulak yoluna iletir. İletilen sesler rezonans aracılığı ile kulak zarındaki ses basıncını arttırarak orta kulağa enerji transferi sağlamaktadır. (Pickles ,2012).



**Şekil 1** Dış Kulak

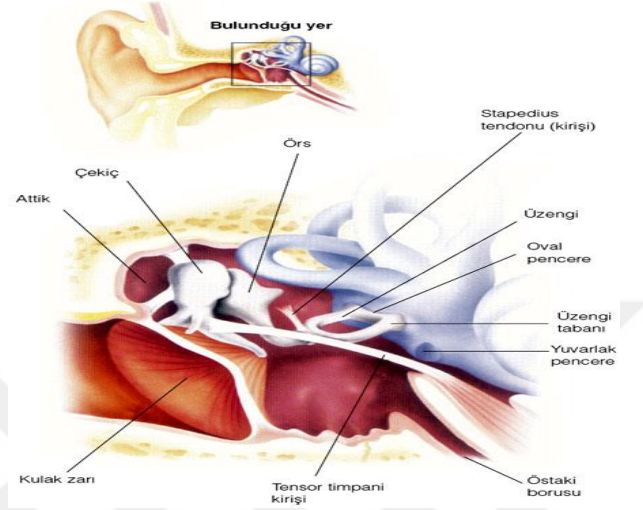
### 1.1.2. Orta Kulak

Dış kulak ve iç kulak arasında yer alan kulak zarı, mastoid hücreleri, kemikçikleri ve östaki borusunu yapısında bulunduran orta kulak birinci farengel dönemden laterale genişlerken endoderm kökenli bir reses oluşturmaktadır. Yedinci haftada oluşan ikinci faringeal arkın kafatasına doğru genişlemesi ile tubotimpanik reseste bir daralma oluşur. Meydana gelen daralmalar östaki tüpü ve timpanik kavite oluşumuna neden olur (Çelik,2013).

Orta kulağın temel görevi dış kulaktan gelen titreşimleri mekanik enerjiye çevirerek iç kulağa iletmektir. Orta kulakta 4 adet ligament, östaki tüpü, 3 adet kemikçik (malleus,incus,stapes) ve 2 adet kas bulunmaktadır.

Orta kulaktaki ses dalgaları rezistansı düşük olan ortamdaki, rezistansı yüksek olan ortama geçtiğinde enerji kayıpları ortaya çıkmaktadır. Ses dalgalarının hemen hemen sadece 1/1000 i perilenfatik bölgeye geçiş yapabilmektedir. Düşük olan bölgeden yüksek bölgeye geçiş sırasında ses dalgaları 30 db bir kayba uğramaktadır. Aktarım sırasında kaybolan enerji orta kulakta meydana gelen üç farklı mekanizma ile geri kazanılmaktadır.

- 1) Kulak zarının kaldıraç yükseltici etkisi
  - 2) Kemikçik sisteminin yükseltici etkisi
  - 3) TM ve stapes tabanı arasındaki büyüklük farkı
- (Watkinson ve Clarke 2018).



**Şekil 2** Orta Kulak

### 1.1.3. İç Kulak

İç kulaktaki temporopetrosal bölüm, temporal kemiğin pars petrosa kısmında bulunur. Membranöz labirent ve kemik olarak iki sistem içerir. Ayrıca, orta kulakla yuvarlak ve oval pencere kanalları aracılığıyla bağlantılıdır. İç kulak fizyolojisi incelendiğinde;

Stapes hareketleri ile başlayarak perilenf tarafından iletilen mekanik dalga, basiller membranı tabandan apekse doğru hareketlendirir. Kokleada bulunan basiller membranın tabana yakın yeri gergin, ince ve kısadır. Apeksin yakınında bulunan yeri ise gevşek, kalın ve uzundur. Bundan dolayı basiller membranın en alt kısmı yüksek frekanslarda en üst kısmı ise alçak frekanslarda uyarılır. (Duckert ,1993).

Ses uyarımları sahip oldukları frekanslara göre beyinin farklı bölgelerinde son bulur. Beynin işitme merkezinde pes ve tiz sesler algılandığı yere göre ayrılır. İşitme merkezi kokleanın iç bölgelerinde bulunan işitme alanları gibi tonotopisite göstermektedir (Schwartz ,1986).



**Şekil 3 İç Kulak**

## **1.2. İşitme Kayıpları**

İşitme kaybı; beynin işitme merkezine ait yapılarının normalden daha az fonksiyon göstermesine veya fonksiyonun yitirilmesine bağlı ortaya çıkan durumdur.

İşitme kaybı yenidoğan ve yaşlı bireyler olmak üzere tüm yaş gruplarını etkileyebilmektedir. Çocuklarda konuşma ve dil gelişimini daha çok etkilerken yetişkinlerde sosyal ve çalışma hayatlarında sıkıntılara neden olmaktadır (Lasak,2014).

İşitme kayıpları doğum sırasında veya doğumdan sonraki dönemde ortaya çıkabilir. Bununla birlikte patolojinin yerine göre işitme kayıplarını iletim, sensörinöral ve mikst tip işitme kayıpları olarak sınıflandırabiliriz (Yiğit, 2012).

### **1.2.1. İletim Tipi İşitme Kaybı (İTİK)**

İletim tipi işitme kayıplarında iç kulak yapıları ve santral işitme yolları normal yapısındayken; orta kulak, dış kulak ve timpanik membran yapılarında bir patoloji mevcuttur. Bu yapıların bir veya bir kaçında meydana gelen patolojiler ses dalgalarının iç kulağa gelmesini engeller ve işitme kaybı meydana gelir (Cole ve Flexer, 2015).

İletim tipi işitme kaybına sebep olacak genel başlıklara bakıldığında; dış kulak ve orta kulak yapısal defektleri, atrezik kulak kepçeleri, buşon, dış kulak yolu anomalileri, dış kulakta yabancı cisim bulunması, timpanik membran perforasyonu, enfeksiyonlar ve travmalar olarak özetlenebilir (Sataloff ,2006)

Odyolojik değerlendirme yapıldığında hastada kemik yolu işitme eşikleri normal gözlemlenirken, hava yolu işitme eşiklerinin normal sınırların altında olduğu gözlemlenir. (Sataloff ,2006)

### **1.2.2. Sensörinöral işitme kaybı (SNİK)**

Sensörinöral işitme kayıpları, kokleadan santral işitme merkezine kadar olan anatomik yapılarının her hangi bir yerinde meydana gelen patolojiler sonucu oluşmaktadır.

İç kulak anomalileri, perilemf fistülü, işitme sistemini etkileyen enfeksiyonlar ve patolojiler, ototoksik ilaçlar, sendromlar, radyasyon, nörolojik hastalıklar, kafa travmaları, tümörler, gürültü maruziyeti, başlıca SNİK nedenleri arasında yer almaktadır (Smith vd. 2005).

Daha az sıklıkla VII. sinirden kaynaklı işitme kaybı oluşur. Sensörinöral işitme kaybı, genel olarak kalıcı işitme kaybının en yaygın türüdür (Stach, 2010)

Odyogramda kemik yolu işitme eşikleri ve havayolu işitme eşikleri de normal sınırlarda değildir ve birbirine yaklaşmış olarak elde edilir. Aralarındaki fark 10 dB'den daha azdır.

### **1.2.3. Mikst tip işitme kayıpları**

Mikst tip işitme kayıplarında dış kulak, orta kulak ve iç kulaktaki problemler nedeniyle işitme sinirlerinde bir kayıp meydana gelmektedir. Bu tip işitme kayıplarına hem iletim tipi hem de sensörinöral tipteki işitme kayıpları eşlik eder. Mikst tip işitme kaybı, birden çok bileşenin etkileşiminden kaynaklanan bir durumdur. Hassasiyet hem hava hem de kemik yollarında görülmektedir. (Martin ve Clark, 2003).

## **1.3. Santral(Merkezi) İşitme Kayıpları**

Santral(merkezi) işitme kaybı, beyin sapından başlayarak beyinin her iki yarım küresine kadar olan işitme yollarını kapsayan anatomik bölgelerdeki patolojilere bağlı gelişen bir işitme kaybı türüdür.

Saf ses eşikleri normal sınırlarda gözlenmekle birlikte konuşmayı algılama skorlarında düşüş gözlemlenmektedir.

Koklear çekirdek ve işitsel korteks arasında bulunan değişik nedenlerin eşlik ettiği işitme kayıplarında tedavi pek mümkün değildir ancak işitme cihazı kullanımı ile var olan işitme problemlerini azaltabilmektedirler. (Belgin, 2015).

#### 1.4. Fonksiyonel İşitme Kaybı

İşitme organlarında fiziksel bir sorun olmaksızın işitme sisteminin normal işleyişini etkileyen bir durumu ifade etmektedir. Bu tür işitme kayıpları, genellikle işitme yollarındaki nörolojik veya işitsel işleme sorunlarına bağlı olarak ortaya çıkabilir.

Aynı zamanda fonksiyonel işitme kaybı olan hastalar psikolojik olarak işitme kayıpları varmış gibi davranır ve karşısındaki kişileri de buna inandırmaya çalışırlar.

#### 1.5. İşitme Kaybı Derecelendirilmesi Ve Sınıflandırılması

İşitme kaybı derecelendirmesi, kişinin işitme kaybının derecesini belirlemek için kullanılmaktadır. Özellikle işitme kaybının derecesi, işitme eşiği olarak adlandırılan belirli ses frekanslarındaki ses şiddeti seviyelerine göre sınıflandırılır.

#### İşitme kaybının dereceleri

İşitme kaybının düzeyi	Tanım	İşitme kaybının dil ve konuşmaya etkisi
16-26 dB	En az düzeyde	Ünlü sesleri açık bir duyabilir
26-40 dB	hafif	Konuşma seslerinin bazılarında işitme güclüğü vardır
41-55 dB	Orta	1-2 metre uzaktaki konuşmaları anlayabilir
56-70 dB	Ortadan ileri dereceye	Gecikmiş dil, normal karşılıklı konuşmada güçlük
71-90 dB	İleri derecede	Normal karşılıklı konuşma seslerini işitemez
91 dB	Çok ileri derece	Konuşma seslerini ve diğerlerini işitemez

Şekil 4 İşitme Kaybı Dereceleri

#### 1.6. İşitme Kaybının Bireylere Etkisi Ve Sonuçları

İşitme kaybı bireyler üzerinde çeşitli etki ve sonuçlar yaratabilir. İşitme kaybı yaş, kişinin yaşadığı sosyal çevre, çevresel faktörler gibi durumlara bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Unutulan seslerle birlikte beyin işlevini zamanla yitirmeye başlar ve demans riski oluşur. Hastanın sosyal hayatı duraksar ve hastada psikolojik rahatsızlıklara yol açar.

İşitme kaybıyla başa çıkmak için işitme cihazları, işitme implantları, işitme rehabilitasyonu ve konuşma terapisi gibi destek tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Bu durumlarda erken tanı ve uygun tedavi işitme kaybının etkilerini azaltabilir ve bireylerin yaşam kalitesini iyileştirebilir.

## **1.7. İşitme Cihazı Nedir ?**

İşitme cihazı, bireylerdeki işitme kayıplarının cerrahi ya da medikal olarak müdahale edilemediği durumlarda yaşanan iletişim zorluklarının önüne geçmek ve bireylerin konforunu yükseltmek amacıyla geliştirilen dijital cihazlardır (Dillon, 2012)

İşitme kaybı geri dönüşü olmamakla birlikte işitme cihazları yardımı ile durdurulabilmektedir. İşitme cihazlarının temel amacı işitme kaybı yaşayan bireylerin işitme yeteneklerini iyileştirmek ve sesleri daha net anlaşılır duyabilmelerini sağlamaktır.

### **1.7.1. İşitme Cihazı Temel Çalışma Prensibi**

İşitme cihazları dışarıdan gelen sesleri toplayarak kulağa gelen titreşimleri arttırmaktadır. İşitme sinirlerine ulaşan titreşim sayısının ve beyne giden sinyal sayısının artması duyma yetisini güçlendirir. Alınan ses ilk olarak elektriksel sinyale dönüşür ve amplifikatör yardımıyla gelen sesler arttırılarak hoparlör tarafından akustik sese dönüşür. İşitme cihazları çalışma prensibi işlemcisine göre analog ve dijital işlemci olarak ikiye ayrılır. Analog işitme cihazları dijital işitme cihazlarından farklı olarak elektronik devreler aracılığı ile dışarıdan programlanabilirler (Wayner, 1990).

## **1.8. İşitme Cihazı Türleri**

İşitme cihazları, kulağa yerleştirme biçimi ve şekline göre çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. En uygun işitme cihazı modeli, kişinin işitme kaybının şiddetine, tipine, kulak kanalının ölçülerine, istenen özelliklere, cihazı kullanma becerisine ve hastanın tercihlerine bağlı olarak belirlenmektedir.

Temel olarak dört işitme cihazı stili bulunmaktadır.

-Kulak arkası (BTE)

-Kulak içi (ITE)

-Kanal içi (CIC)

- Tam kanal içi (IIC)
- Kulak İçi Alıcı (RITE)

### **1.8.1. Kulak Arkası(BTE) Cihazlar**

Günümüzde kulak arkası cihazlar daha çok kullanılmaktadır. Kulak arkası cihazlar hoparlörü kasa içinde bulunan ve hoparlörü kasa dışından çıkarılarak kullanılan cihazlar olarak ikiye ayrılır (Katz, 2015). BTE cihazlar kişiye özel yapılmış kulak kalıplarına plastik bir hortum ile kullanılmaktadır. RITE cihazlar ise hortum yerine alıcı yani hoparlör olarak adlandırdığımız ince bir tel kablo ve o kablo ucuna hastanın işitme kaybı, işitme eşikleri, derecesi ve kulak boyutuna göre ayarlanan özel dome veya mikro kalıp ile kullanılır.

### **1.8.2. Kulak İçi (ITE) Cihazlar**

Kulak içi cihazlar kişiye özel alınan kalıplarla kişinin işitme kaybına uygun boyutta ve şekilde yapılandırılan işitme cihazları türleridir. Kısmen görünmezler, cihazın faceplate kısmı sadece dışarıdan görünmektedir.

### **1.8.3. Kanal İçi (IIC, CIC, ITC)**

Kulak içi cihazların kulak kanalında görünmeyen (IIC) ve tamamen kanalda olan (CIC) modelleri mevcuttur. Boyutları nedeniyle kulak arkası BTE VE RITE cihazlarda kullanılan düğme, kontrol anahtarları gibi yardımcı aparatlar bu cihazlarda kullanılmamaktadır. (Gazia vd. 2022)

### **1.8.4. Kulak İçi Alıcı (RITE) CİHAZLAR**

BTE cihaz olarak kullanılan ancak hoparlörün cihaz dışında kullanıldığı işitme cihazlarıdır. Daha estetik görüntü oluşturan RITE işitme cihazları hastanın işitme kaybı bu cihaza duyarlıysa rahatlıkla tercih edilen işitme cihazlarıdır. Özellikle yüksek frekanslara doğru düşüş seyreden bir işitme kaybı varsa amplifikasyona uygun bir mikro kalıp veya dom ile RITE cihazlar çok rahat bir şekilde hastada tercih edilmektedir.



**Şekil 5** İşitme Cihazı Şekilleri

### **1.9. İşitme Cihazı Parçaları**

İşitme cihazlarının her ne kadar farklı tipleri olmuş olsa da genel işitme cihazları üç temel parçadan oluşmaktadır. Mikrofon, amplifikatör ve hoparlörler.

Temel çalışma prensiplerinde ilk olarak mikrofonlar yer alır. İşitme cihazlarının üzerinde bulunan mikrofonlar sesi elektriksel bir sinyale dönüştürür. Sonrasında dönüştürülmüş olan bu elektriksel sinyaller amplifikatör sayesinde güçlendirilerek hoparlörler sayesinde yeniden akustik sinyale dönüştürülür. Cihazların çalışması için gereken enerji piller tarafından sağlanmaktadır. İsmi geçen tüm parçalar işitme cihazının temel bileşenleri olarak kabul edilmektedir. (Popelka vd. 2017)

### **1.10. İşitme Cihazı Uygulamaları**

İşitme kayıpları için medikal, cerrahi, ilaç tedavisi gibi birçok yöntem bulunmaktadır. İlaç ve cerrahinin yetersiz kaldığı durumlarda işitme kayıplı birey cihazlandırılarak hastaların bulunduğu durumun düzeltilebilmesinde en etkili yollardan biri olarak medikal tedavi kabul edilmektedir (Kahveci vd. 2011).

İşitme cihazı tercihi yapılırken işitme kaybının tipi, derecesi, konfigürasyonu ve bunlarla birlikte kullanıcının sosyal hayatı, ekonomik durumu ve estetik kaygısı göz önüne alınarak tercihler yapılmalıdır.

Cihazlandırılan kişiler, uygulama öncesi dönem, uygulama dönemi ve uygulama sonrası dönemler olarak üç farklı dönemde değerlendirilirler.

#### **1.10.1. Uygulama Öncesi Dönem**

Cihazlandırılacak birey önce şikayeti doğrultusunda bir KBB hekimi ve uzman tarafından değerlendirilir. Gerekli odyolojik tetkikler yapılması sonucunda odyolojik

değerlendirmeler yapılır ve çıkan odyolojik değerlendirme sonuçlarına göre bireyin işitme kaybına ve kendisine uygun cihazlandırma seçenekleri sunulur.

### **1.10.2. Uygulama Dönemi**

İşitme cihazı uygulaması yapılırken hastaların yaşı, işitme kayıpları, dereceleri, ekonomik ve sosyo-kültürel seviyeleri göz önüne alınmalıdır. Cihaz seçimi yapılacakken cihaza dair her bilgi iyi veya kötü kaynaklı oluşabilecek sorunlardan hastaya bahsedilmelidir. Cihaz uygulamasına karar verdikten sonra mutlaka kişiye özel kulak kalıpları ile uygulama yapılmalıdır (Abbas ve Miller 1998).

### **1.10.3. Uygulama Sonrası Dönem**

Uygulama sonrasında uygulayıcı hekim cihazı doğru bir şekilde ayarlayıp hastaya en uygun fittingi yapmalıdır. Bununla birlikte hasta ve hasta yakınları doğru bir şekilde bilgilendirilmeli uygulama tüm şeffaflığıyla yansıtılmalıdır. Hastanın tüm sorularına özenle cevap verilmeli ve cihazlandırma ile ilgili her bilgi göz önünde bulundurulmalıdır (Bongiovanni, 2000).

## **1.11. Kulak Kalıpları**

Kulak kalıbı, işitme cihazı tarafından alınan sesleri kulak kanalı ve iç kulağa ileten bir yardımcı aksesuardır. Uygulama şekline göre kulak kalıbının birçok çeşitleri bulunmaktadır. İşitme cihazı ile kulak arasındaki akustik bağlantıyı sağlayarak işitme cihazının kulak kepçesi üstünde durmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda işitme cihazları işleyişine destek olarak ses sinyallerini arttırma, akustik düzenlemeler yapma ve istenmeyen ötmeleri engelleme amacıyla kullanılarak ses kalitesini optimize etme görevini üstlenmektedir (Microsonic Inc. Custom earmold manual, 2006).

### **1.11.1. Kulak Kalıbı Malzeme Çeşitleri**

Kulak kalıpları malzeme gereği çeşitli malzemelerden yapılmaktadır. Biopar yani yumuşak ve akrilik yani sert kalıp olarak adlandırılan iki çeşit malzemeden oluşmaktadır.

Malzeme seçimi yapılırken öncelikle hastanın işitme kaybı göz önüne alınırken sonrasında hastanın kullanım rahatlığı, görsel isteği hastanın kendisini rahat hissetmesi kulak kepçesi sert mi yumuşak mı uygulanacak işitme cihazının gücü nedir, alerjenik

bir durum var mı, kalıp rengi nasıl olmalı kullanıcı nasıl bir renk ister gibi faktörler göz önüne alınmalıdır (Erişçi, 2018)

Malzeme farklılığının yanı sıra şekil ve görüntü seçeneği bakımından da birçok kalıp çeşidi vardır.

### 1.11.2. Kulak Kalıbı Malzemesi Seçimi

Kulak kalıbı yapımında çeşitli malzemeler kullanılır. Bunlara örnek akrilik, polyeliten polyvinil klorid, silikon ve yumuşak gibi materyallerdir. Sert akrilik, en çok kullanılan materyaldir. En çok tercih edilen renk şeffaf olmakla birlikte istenildiği zaman farklı renklendirmeler de yapılabilmektedir ( Microsonic Inc. Custom earmold manual, 2006).

**Tablo 1** Kulak Kalıbı Malzeme Seçimi

İSİM	ÖZELLİKLER	AVANTAJLARI
AKRİLİK	Zor	Sert Dayanıklı Hipoalerjenik Klinikte değiştirilmesi kolay Hafiften ileri dereceye kadar işitme kayıpları için önerilir
SLİKON	Yarı yumuşak	Sağlam Yarı esnek Sert malzemeye göre daha fazla konfor sağlayacak şekilde tasarlanmıştır Hipoalerjenik Hafif ila çok ileri derecedeki işitme kayıpları için önerilir Pediatrik hastalar için önerilir Özel renklerde ve parlıtlı seçenekler mevcuttur
YUMUŞAK SLİKON	Çok yumuşak	Üstün sızdırmazlık özelliklerine sahip Yumuşak Esnek malzeme Hipoalerjenik İleri ve çok ileri derecede işitme kayıpları için önerilir Pediatrik hastalar için önerilir

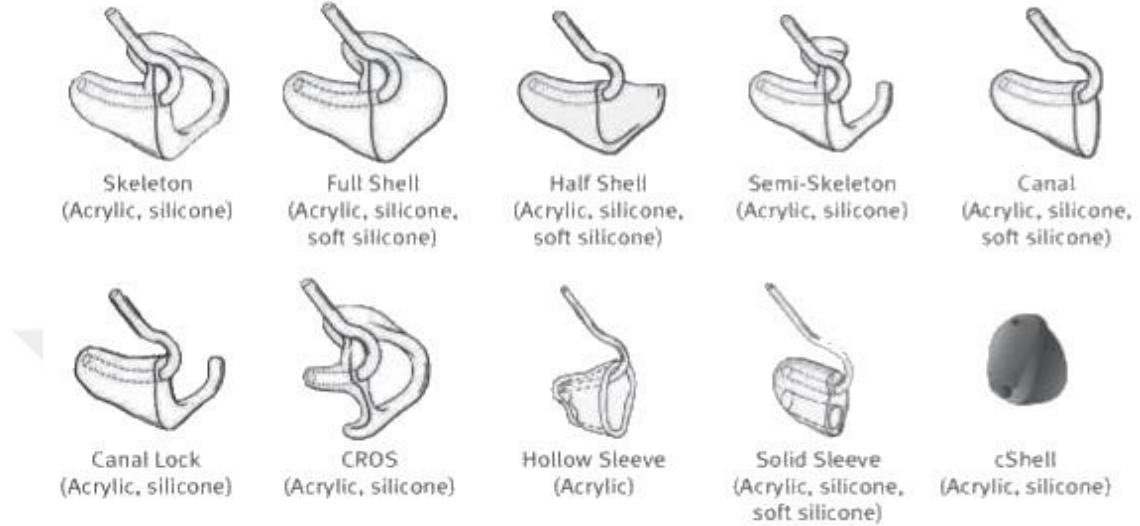
(Phonak, 2022)

### 1.12. Kulak Kalıbı Çeşitleri

Kulak kalıpları işitme kaybının konfigürasyonu, işitme cihazının tipine ve kullanıcının kulak anatomisine bağlıdır. Tam konka, yarım konka, kanal tip kalıp, iskelet ve yarı iskelet kalıp olarak çeşitli seçenekleri vardır. Tam konka kulak kalıpları konkayı tamamiyle doldurur, yüksek işitme kayıplı bireylerde, geriatrik popülasyonlarda genellikle tercih edilmektedir.

Yarım konka kulak kalıbı kulak kepçesinin yarısı boyutundadır. Hafif ve orta derecede kullanıma ve kulak anatomisine bağlı olarak kullanılabilir.

Yarı iskelet ve iskelet kalıplar sert malzemeden yapılır, konka etrafını doldurur ve görünüm olarak daha zarif görünümlüdür.



**Şekil 6** Kulak Kalıbı Çeşitleri

### 1.13. Kulak Kalıbı Akustik Modifikasyonları

İşitme cihazı ayarlamaları yapılırken ayar algoritmalarında birden fazla değişiklik ile farklı modifikasyonlar elde edilebilir (Valente vd 1996).

Konuşma akustiği üzerine yapılan araştırmalar işitme cihazı teknolojisine büyük ölçüde katkılarda bulunmuştur. Araştırmalar, konuşma dilinde tiz seslerin ve ünsüz harflerin önceliğini vurgulayarak, konuşmanın anlaşılması ve bu ayrımın yapılmasının önemini ortaya koymuştur. Konuşmanın anlaşılmasında en önemli frekanslar 2500-3500 Hz aralığında bulunan frekanslardır. Konuşmada, kullanılan en fazla frekans aralığı 20- 1000 Hz arasında olmakla birlikte, konuşmayı anlama frekansları 1000-8000 Hz olarak kaynaklara geçmiştir (Erişçi 2018).

Kulak kalıbında damping, horn ve ventilasyon olarak incelenen 3 tip akustik modifikasyon bulunmaktadır.

#### 1.13.1. Ventilasyon Etkisi

Kulak kalıbında kullanılan yeterli havalandırmanın bulunacağı farklı ölçülerde kullanılabilen kanalda boydan boya oluşan deliğe ventilasyon adı verilmektedir. İşitme

cihazı kullanıcıları cihaz kullanmaya başladıklarında kendi seslerinden bununla birlikte çiğneme sesinden, vücudunun iç sesinden ve öksürük gibi seslerden rahatsızlık duyabilirler. Bu rahatsızlığın dayandığı en büyük etken ventilasyon etkisidir. Basıncı eşitleyerek dolgunluk hissini önlemek oklüzyon etkisini azaltmak veya tamamen yok etmek kulak kanalını havalandırmak, nemlenmeyi önlemek ventilasyonun amaçları olarak sıralanabilir (Erişçi 2018).

Yapılan araştırmalar işitme cihazı kullanıcılarının % 27'sinin işitme cihazlarındaki memnuniyetsizlik nedenini oklüzyon etkisine bağlamıştır (Dillon vd 1999) ( Kochkin ve MarkeTrak 2000).

### **1.13.2. Damping Etkisi**

Kulak kalıplarında damping etkisi titreşimleri kontrol etmek ve ses kalitesini arttırmak için kullanılan ve cihazların kullanımını daha konforlu hale getirmeye yarayan yardımcı aparatlardır. Düzgün bir eğri elde etmek ve feedback önlemek için analog cihazlarda sıkça kullanılırken, dijital cihazlarda nadir kullanılır hale gelmiştir. Genellikle orta frekanslar diye adlandırdığımız (1000Hz-3000Hz) arasında daha etkili olmaktadır. Uygulamalara bakıldığı zaman damperler en çok boynuzun veya tüpün içerisine yerleştirilir. (Sandlin 2000)

### **1.13.3. Boynuz (Horn) Etkisi**

Var olan ses kanalının, çıkış ucu genişletildiğinde yüksek frekanslı seslerin yoğunluğu artmaktadır bu olay aynı zamanda yüksek frekans cevabının daha belirgin hale gelmesi olarak da adlandırılabilir. Akustikte bu olay “Boynuz Etkisi” (Horn Effect) olarak adlandırılır (Erişçi 2018).

Çoğunlukla amaç yüksek frekanslarda akustik kazanç sağlamaktır. İşitme kaybı yüksek frekanslara doğru ani düşüşler gösteren hastalarda iyi sonuçlar alınabilir (Leavitt 1986) (Tanrıviran 2009).

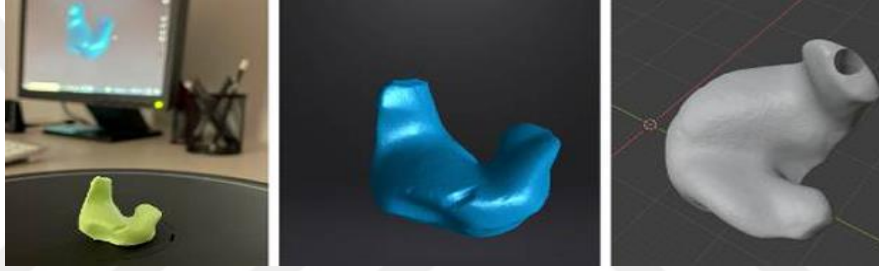
## **1.14. 3D Kulak Kalıbı Yapımı**

3D kulak kalıpları kişiden özel olarak alınmış kulak izlerinin bir tarayıcıdan geçirilerek kişiye en uygun kalıbın en hızlı, en doğru ve en güvenilir şekilde sunulmasını sağlayan kulak kalıbı yapma tekniklerinden bir tanesidir. Hasta tarafından talep ediliyorsa aynı gün içinde yapılan bir kalıp türüdür.

Genellikle, bir hastaya kulak kalıbı yapmak için hastanın kulak ölçüsü alınır ve bir kulak kalıbı laboratuvarına gönderilir, ardından kalıplar laboratuvarında oluşturulur ve takılması için kliniğe geri gönderilir. Bu süreç yaklaşık olarak 3-5 gün arasında sürer. Bu süreçle birlikte hastanın cihazlandırılma süresi gecikir (Diles vd. 2020).

Aynı gün teslim edilen kulak kalıbı diye sınıflandırılan 3D kulak kalıbı uygulamalarıyla birlikte ise cihaz kullanıcılar beklemeden daha kısa ve hızlı bir şekilde kalıplarına ve bu sayede de cihazlarına hızlı bir şekilde kavuşmaktadırlar.

Bunların yanı sıra 3D kulak kalıbı ile yapılmış olan kulak kalıpları, hastaya en uygun kalıbı en doğru kalıp modifikasyonlarını sağlayacağından ve hastanın kulağına daha doğru ve hatasız oturacağından hastanın cihazdan alacağı memnuniyeti de maksimum düzeye çıkarmış olacaktır (Talarico 2021).



**Şekil 7** 3D Kulak Kalıbı Yapımı

### **1.15. 3D Kulak Kalıbı Yapımı Yöntemi**

3D tarayıcılar ile el değmeden taranarak modelleme yazılımına aktarılan kulak izleri kulak kalıbı laboratuvarlarında uygulayıcı tarafından hastanın odyolojik test sonuçları doğrultusunda modellenerek antialerjik malzemelerle 3D yazıcılarla el değmeden üretilmektedir. Üretim sonrası özel yıkama ve UV ışınları ile kütleme (dökülen kalıbın hemen donması için yüksek mor ötesi ışının kullanıldığı süreç) işlemleri sonrasında kulak kalıpları son halini alarak işitme uzmanları tarafından hastalara uygulanmaktadır.

Aynı zamanda 3D tarayıcı kullanılarak kulak ölçüsü dijital dosya olarak kaydedilir ve yapmak istenilen ayarlamalar bilgisayarda tam doğrulukla yapılabilir. İstenilen vent ölçüleri eklenmek istenirse mevcut programdaki dosyalarda programlanabilmektedir.

Diğer yöntemler gibi tüm sürecin tekrarlanmasına gerek yoktur. Eğer bir hasta için dosyada gösterimleriniz varsa, bunlar hastanın fiziksel olarak ofiste olmasına gerek kalmadan taranabilir ve yazdırılabilir hale gelmektedir (Bill vd. 2020).

### **1.16. Konvansiyonel Kulak Kalıbı**

Kulak kalıpları işitme cihazı kullanan bireylerin, cihazdan daha iyi verim alabilmesi adına kişiye özel tasarlanan silikon veya akrilik malzemeden oluşan işitme cihazının yardımcı parçasıdır. Konvansiyonel ve 3D olarak farklı şekilde yapım şekilleri bulunmaktadır.

Kullanıcıdan alınan kulak izleri işitme uzmanları tarafından alınarak bir laboratuvar ortamında hastaya uygun olacak şekilde işlenmektedir.

Konvansiyonel kulak kalıpları olarak adlandırdığımız kulak kalıpları 3D teknolojisi gibi el değmeden aynı günde teslim edilebilecek düzeyde bir işlem değildir, kullanıcıdan alınan izlerin yeniden kullanıcıya ulaşması 3-5 gün arası sürmektedir.

1-Laboratuvar giren kulak izleri, uzman tarafından belli başlı sıralamalardan geçerek kullanıcıya ulaştırılır;

2-Gelen kulak izleri öncelikle işleme alınabilecek düzeye getirilmek amacıyla temizlenir, sonrasında temizlenen kulak izleri uygun bir şekilde kesilir

3- Kesilen kulak izleri modele uygun olacak şekilde işlenmeye başlanır

4- Kulak izi üzerindeki kesik, delik, çapaklar parafin adı verilen malzeme ile kapatılır ve pürüzler giderildikten sonra kulak izi tamamıyla parafin içine batırılır.

5-Parafin ile elde edilen pürüzsüz kulak izleri jel kalıptan çıkarılmak için daha ılık bir jel içine bırakılarak 15-20 dakika soğutucuda bekletilir. Kalıplaşan jel ile elde edilen kulak izine hastadan alınan kalıbın negatifi adını vermiş oluyoruz.

6- Elde edilen negatif jele hastaya uygun olan malzeme (biopar veya akrilik) sıkılır. Ve basınç kazanı içerisinde bekletilir.

7- Bitmiş olan kalıba uygun hortum seçilip gerekli uygulamalardan sonra ventler açılır ve kalıp kullanıma hazır hale getirilir.

### **1.17. Konvansiyonel Kulak Kalıbı Ve 3d Kulak Kalıbı Genel Etkinlik**

Geleneksel bir yöntem olan konvansiyonel kulak kalıbı yapımı işitme cihazının var oluşundan beri ortada olan bir durumdur. Gelişen teknoloji ile birlikte kulak kalıbı yapımları da değişmiş ve modern, kolay ve her şeyden önemlisi hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu kulak kalıpları yapım şekilleri ortaya çıkmıştır.

Kulak kalıbı yapımlarına bakıldığında teknisyenin el becerisine bağlı olarak doğru şekilde kalıp yapması ve teknikleri doğru kullanması oldukça önemlidir aksi takdirde birçok sorunu da beraberinde getirmiş olacaktır.

Aynı gün kulak kalıpları, işitme sağlığı hizmeti sağlayıcılarının hastalara önemli işitme yararları sağlamak için uygulama standartlarının ötesine geçmesine yardımcı olabilecek kullanışlı bir klinik özelliktir.

Mevcut kulak kalıplarının servise ihtiyacı varsa veya yeni bir kulak kalıbı siparişi bekliyorlarsa, hastaların uygun amplifikasyonu almasına yardımcı olmak için aynı gün kulak kalıpları klinikte de kullanılabilir, böylelikle geleneksel kulak kalıbı yapımındaki gibi süreç 3-5 gün içerisinde değil hemen aynı gün çözüme kavuşmuş olacaktır. Ayrıca hastalar, yüksek miktarda amplifikasyon gerektiren işitme cihazı denemelerinde aynı gün kulak kalıplarından faydalanmış olacaklardır (Talarico 2021).

Bu şekilde genel bir incelemeye alındığında 3D baskı, düşük kaynak alanlarında oldukça benimsenen bir üretim yöntemi haline gelmektedir.

# İKİNCİ BÖLÜM

## ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, araştırmanın problemleri, araştırmada kullanılan veri toplama kaynakları, verilerin analizi, APHAB ve Kulak kalıbı anketine ilişkin betimsel analiz ve normal dağılım varsayımı detaylı olarak anlatılmıştır.

### 2.1. Araştırmanın Amacı

3D kulak kalıbı yapımının, konvansiyonel (geleneksel, elle yapılan ) kalıp yapımına göre daha az malzeme kullanarak, doğru ölçülerde ve doğru tekniklerle yapıldığı düşünülen çok yeni bir teknoloji olduğundan literatürde bilgimize göre çok az çalışma mevcuttur.

Bu çalışmada daha çok özgünlük ele alınarak 3D kulak kalıbı ve konvansiyonel kulak kalıbını kullanan hastaların memnuniyet düzeyi ölçülerek Rahatsız Olma yapılması amaçlanmıştır.

### 2.2. Araştırmanın Önemi

Kulak kalıpları, işitme cihazının en önemli parçası halinde olup sesin dışarıdan toplanmasından tutup sesin orta kulaktan iç kulağa varana kadar iletilmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Kulak kalıpları, sesi kulak kanalına doğru yönlendirir ve ayrıca cihazın kulakta tutunmasına yardımcı olur.

Kulak kanalı ses basınç seviyesinin (SBS) prob tüp mikrofONU ölçümleri kulak kalıbı ventilasyon modifikasyonunun daha doğru bir göstergesidir. Vent, alçak frekanslarda akustik özellikleri etkilemektedir. Çünkü vent hava ile dolu bir sütundur ve ses iletmek için bu hava sütunu akustik enerji ile hareket ettirilmelidir. İşitme cihazı kalıbında vent etkilerinin uzunluğundan daha çok çapla ilgili bulunmuştur.

Kulak kalıbı yapımlarına bakıldığında teknisyenin el becerisine bağlı olarak doğru şekilde yapması ve teknikleri doğru kullanması oldukça önemlidir aksi takdirde birçok sorun ortaya çıkmaktadır.

Kulak kalıpları, ventilasyon çapı, kanal boyu, tüp çapı malzemesi (biopar, sert, yumuşak) ve yerleştirildiği yere göre 5 ana özelliğe sahiptir. Kalıp özelliğine yeteri

kadar önem verilmediğinde ortaya bazı problemler çıkar. Tıkanıklık hissi, hortum deliğinin yeteri kadar açılmaması, kulak kanal boyunun gereğinden uzun veya kısa olması, uygun ventilasyonun açılmaması, hortum tercihinin yanlış yapılması gibi sorunlar kulak kalıbında dikkat edilmesi gereken başlıca özelliklerdir.

Bunların yanı sıra 3D kulak kalıpları hastayı bekletmeden aynı gün içinde çözümlenebilen uygulamalardır. Günümüz teknolojilerine bakıldığında kulak kalıpları artık daha az malzeme kullanarak ve daha doğru bir teknikle 3D baskı ile yapılmaktadır.

Kulak kalıpları 3 boyutlu olabilir, tekrar basılabilir. Diğer yöntemler gibi tüm işlemin tekrar edilmesi gerekmez. Ayrıca, bir hasta için dosyada izlenimleriniz varsa, hastanın ofiste fiziksel olarak bulunmasına gerek kalmadan taranabilir ve yazdırılabilir. Bu yöntemin en büyük avantajlarından biri açık kaynak olmasıdır. Bu yöntemde kullanılan yazılım, donanım ve malzemeler herkes tarafından erişilebilir. Bu, aynı gün kullanılan kulak kalıplarının her işitme sağlığı uzmanı tarafından erişilebilir ve kullanılabilir olmasını sağlar. Ekonomik ve çok yönlü olan 3D baskı konumdan bağımsız olarak her yerde bulunabilir.

Bu bilgiler göz önüne alındığında kulak kalıbı yapımının işitmeye etkisinin oldukça fazla olduğu gözlemlenmiştir ve 3D baskı ile alakalı çok kaynağa rastlanmamıştır.

Araştırma süresince aynı hastaya bir hafta süresince önce 3D baskı kulak kalıbı uygulaması yapılmış, sonrasında 3D uygulamanın yapıldığı kulağa bir hafta süresince de konvansiyonel kalıp uygulaması yapılarak hasta memnuniyeti karşılaştırılmıştır.

Literatürde 3D kulak kalıbı uygulamalarının az sayıda olması sebebiyle elde edilen bulguların literatüre katkıda bulunabileceğini, ayrıca odyoloji uzmanları arasında farkındalık yaratabileceğini düşünmekteyiz.

### **2.3. Araştırmanın Problemi**

BTE (kulak arkası cihaz)'yi kulağa yerleştirmek için kullanılan kulak kalıpları kulak kanalı rezonansını çok ciddi etkilemektedir. Bu durum öncelikle doğru kalıp uygulaması yapılmakla birlikte doğru açılan ventilasyon ile de doğru orantılıdır. Özellikle vent açılacaksa mutlaka açılmalı, kanalın kanal boyu gereksiz yere uzun

bırakılmamalı ve yüksek frekans kazancında mutlaka ‘libby horn’ hortum kullanılmalıdır. Kulak kalıbına yeteri özen verilmediğinde ise ortaya bazı problemler çıkmaktadır. Bunlar tıkanıklık hissi, hortum büzülmesi, uzun kalıp kanal boyu ve kalıp parametrelerine gerekli özenin verilmemesi gibi birçok açıdan sınıflandırılabilir. Bu ve benzeri durumlara bakıldığı zaman doğru kulak kalıbı ve uygulaması oldukça önemlidir.

Kulak kalıpları günümüzde 3D baskı olan yeni bir teknoloji ile de hazırlanabilmektedir. Buna bağlı olarak el değmeden, veri kayıtlarının ömür boyu saklanabileceği ve hızlı üretim olan bu teknoloji konvansiyonel kulak kalıplarına göre daha etkin ve doğru olmaktadır. Ancak maliyetinden dolayı çok tercih edilmemektedir.

- **Araştırmanın Alt Problemleri**

- Kulak kalıbı rahatlık anketinde hastaların vermiş oldukları cevaplara göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız skorlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kulak kalıbı rahatlık anketinde hastaların yaş durumuna göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların yaş durumuna göre APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Kulak kalıbı rahatlık anketinde hastaların cinsiyet durumuna göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların cinsiyet durumuna göre APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **2.4. Evren ve Örneklem**

Çalışmanın örneklem grubunu Pakses İşitme Cihazları Merkezi'ne gelen işitme cihazı kullanıcısı hastalardan oluşmuştur. Güç (G-power) analizi ile daha önceki benzer konuda yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır. Çalışmanın örneklemini 100 hasta oluşturmuştur.

## **2.5. Kurumsal / Kavramsal Çerçevesi:**

Tez konusu bir prospektif çalışma prensibinde ilerlemiştir. Prensip belirlenirken kontrol ve hasta gruplarının en doğru şekilde analiz ve takip edilebilmesi dikkate alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen katılımcılara, çalışma hedefleri, süresi ve uygulanacak uygulamalar ile anketler hakkında detaylı bilgiler sağlanmıştır. Gönüllü olarak çalışmayı kabul ettiklerine dair bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmıştır.

## **2.6. Varsayımları:**

1.Varsayım - 3D kulak kalıbı uygulamalarının konvansiyonel kulak kalıplarından herhangi bir farkının olmaması.

2.Varsayım - 3D kulak kalıbı uygulamalarında hasta memnuniyetinde anlamlı sonuçların elde edilmesi.

## **2.7. Sınırlılıkları:**

Kulak kalıbı uygulaması yapılamayacak hastalar örneklem grubuna dahil edilmemiştir. Sözlü iletişim kurulamayan hastalar örneklem grubuna dışında bırakılmıştır. Ayrıca hastaların anketleri subjektif olarak cevaplaması çalışmanın diğer bir sınırlılığdır. Yaş sınırı olmaksızın iletişim kurma yaşına gelmiş işitme cihazı kullanıcısı tüm hastalarımız örneklem grubuna dahil edilmiştir.

## **2.8. Veri Toplama Tekniği:**

Çalışma boyunca hastalara yapılan 3D ve konvansiyonel kulak kalıpları, hastalara oluşturulacak memnuniyet anketi ile ventilasyon değerleri, hortum seçimi, hortum genişliği, kanal boyu uzunluğu vb. parametreler ele alınarak Rahatsız Olma

yapılmıştır. Hastaların memnuniyetleri 7 gün sonrasında yeniden test edilerek, memnuniyet anketine katkıda bulunmuştur.

## 2.9. Veri Toplama Araçları

Yapılan çalışmamızda, anketler veri toplama yöntemi olarak kullanılmıştır ve farklı bölümlerden oluşmuştur. Anket formunun bölümlerini “Kişisel Bilgi Formu”, “APHAB Ölçeği” ve “Vas skalası Kulak kalıbı anketi” oluşturmaktadır.

**Kişisel Bilgi Formu:** Çalışmamızda kullanılan ilk veri toplama aracı kişisel bilgi formudur. Katılımcıların kişisel profilini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

- **APHAB Ölçeği:**

Aphab anketi (Cox ve Aleksander 1995) kişilerinden tanımlanmış ve literatürde çok fazla kullanılmıştır. ‘APHAB’ kısaltma isimli değerlendirme anketi alt ölçeklerine göre dört alt gruba ayrılmıştır.

Anket; altı olumsuz soru ve on sekiz olumlu soru içeren toplam kırk sekiz sorudan oluşmaktadır. Bu sorular işitme cihazı kullanan bireyler ve kullanmayan bireyleri kapsamaktadır.

Alt ölçekler şu şekilde dağıtılmıştır;

*İletişim Kolaylığı alt boyutu 6 sorudan (4,10,12,14,15,23) oluşmaktadır.*

*Arkaplan Gürültüsü alt boyutu 6 sorudan (1,6,7,16,19,24) oluşmaktadır.*

*Yankılanma alt boyutu 6 sorudan (2,5,9,11,18,21) oluşmaktadır.*

*Rahatsız olma alt boyutu 6 sorudan (3,8,13,17,20,22) oluşmaktadır.*

### 2.9.1. Kulak kalıbı anketi:

Kulak kalıplarının konforunu subjektif yönden değerlendirmek amacıyla kullanılan anket, toplamda sekiz sorudan oluşmaktadır. Ancak hastalara yönelik sorular sadece yedi soruyu kapsadığından dolayı bizim çalışmamızda yedi soru değerlendirildi. Anket yabancı dilden türkçeye çevrilerek 1 ve 10 arasında (1 en kötü, 10 en iyi durum) ölçeklendirme yapıldı. Katılımcılar iki farklı türde yapılan kulak kalıplarını birer hafta ara ile deneyerek anket sorularını yanıtladılar. Anket soruları

katılımcılara uygulayıcı tarafından yönlendirildi ve her sorunun dikkatli bir şekilde cevaplanabilmesi için gerekli detaylı anlatım gerçekleştirildi.

## **2.10. Verilerin Analizi**

Tüm istatistiksel analizler SPSS IBM programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analizlerde öncelikle APHAB Ölçeği ve Kulak kalıbı anketi için tanımlayıcı istatistikler sunulmuş, ardından çarpıklık ve basıklık katsayıları ile normal dağılım hipotezine uygunluk değerlendirilmiş ve yapılan değerlendirmeye dayanarak parametrik test yöntemleri tercih edilmiştir.

APHAB Ölçeği ve Kulak kalıbı anketi için iç tutarlılık analizi gerçekleştirilmiş ve bu ölçeklerin çalışmada kullanılmasında herhangi bir sorun olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda, iki grup arasındaki karşılaştırmalarda t testi kullanılırken, cihazlı ve cihazsız gruplar arasındaki ilişkili örneklem karşılaştırmalarında ilişkili örneklem t testi tercih edilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Araştırmanın örneklemini oluşturan 100 hastaya APHAB Ölçeği ve Kulak kalıbı anketlerinde yer alan ifadelerle birlikte demografik soruların uygulanması ile elde edilen verilerin analizi bu bölümde gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde yapılan analizlerde; “iç tutarlılık analizi, frekans analizi, fark testleri” yer almaktadır.

#### 3.1. Güvenirlilik Analizi

İçsel tutarlılık, ölçme aracının varsayılan nitelikleri ölçen sorularının kendi içlerindeki ilişkisini ve oluşturdukları homojen soru grubunu belirler. Bu tutarlılık, alfa katsayısı (Cronbach’s alfası) kullanılarak hesaplanır. Cronbach’s  $\alpha$  katsayısı, ölçüm aracının güvenilirliğini değerlendiren bir ölçüdür (İslamoğlu ve Almaçık, 2014:283);

$\alpha$  değeri,

$0,00 \leq \alpha < 0,40$  ise Güvenilir değil

$0,40 \leq \alpha < 0,60$  ise Düşük güvenilirlikte

$0,60 \leq \alpha < 0,80$  ise Oldukça güvenilir

$0,80 \leq \alpha \leq 1,00$  ise Yüksek güvenilirdir.

**Tablo 2** Güvenirlilik Analizi Bulguları

Ölçek	Cronbach's Alpha
APHAB	,816
İletişim Kolaylığı	,853
Arkaplan Gürültüsü	,765
Yankılanma	,869
Rahatsız Olma	,891
Kulak kalıbı anketi	,851
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	,938
3D Kulak Kalıbı	,868

APHAB Ölçeğinin Cronbach’s Alpha değeri 0,816, İletişim Kolaylığı Cronbach’s Alpha değeri 0,853, Yankılanma Cronbach’s Alpha değeri 0,869, Rahatsız Olma Cronbach’s Alpha değeri 0,891’dir ve bu değerler yüksek derecede güvenilirdir.

Ayrıca arkaplan gürültüsü Cronbach's Alpha değeri 0,765'dir ve bu değer oldukça güvenilirdir.

Kulak kalıbı anketi Ölçeğinin Cronbach's Alpha değerleri Konvansiyonel Kulak Kalıbı Cronbach's Alpha değeri 0,938 ve 3D Kulak Kalıbı Cronbach's Alpha değeri 0,868'dir ve bu değerler yüksek derecede güvenilirdir.

Tüm bu değerler, ölçeklerin güvenilir olduğunu ve analizde kullanılmasında bir kısıtlama olmadığını göstermektedir.

### 3.2. Katılımcıların Kişisel Bilgilerine Yönelik Bulgular

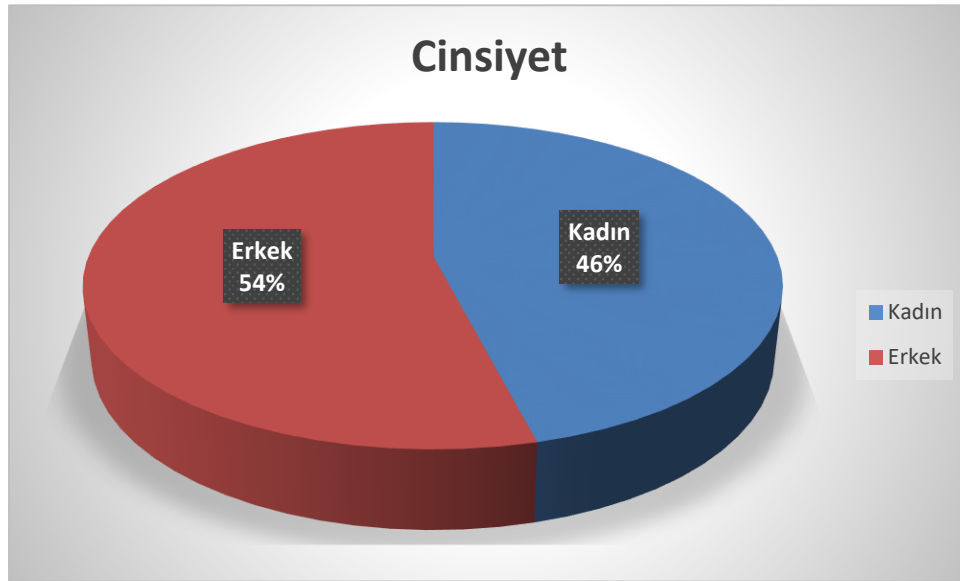
Araştırmanın bu kısmında hastaların kişisel bilgilerinden cinsiyet dağılımları sunulmuştur.

**Tablo 3** Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımlarına Ait Cinsiyet Dağılımları

	Kişisel Bilgiler	N	%
Cinsiyet	Kadın	46	46,0
	Erkek	54	54,0
	Toplam	100	100,00

Tablo 3'de yapılan frekans analizi neticelerine göre hastaların %46,0 oranında kadın ve %54,0 oranında erkek olduğu görülmektedir.

Hastaların kişisel bilgilerinden cinsiyet dağılımları Şekil 8'de verilmiştir.



**Şekil 8** Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımları

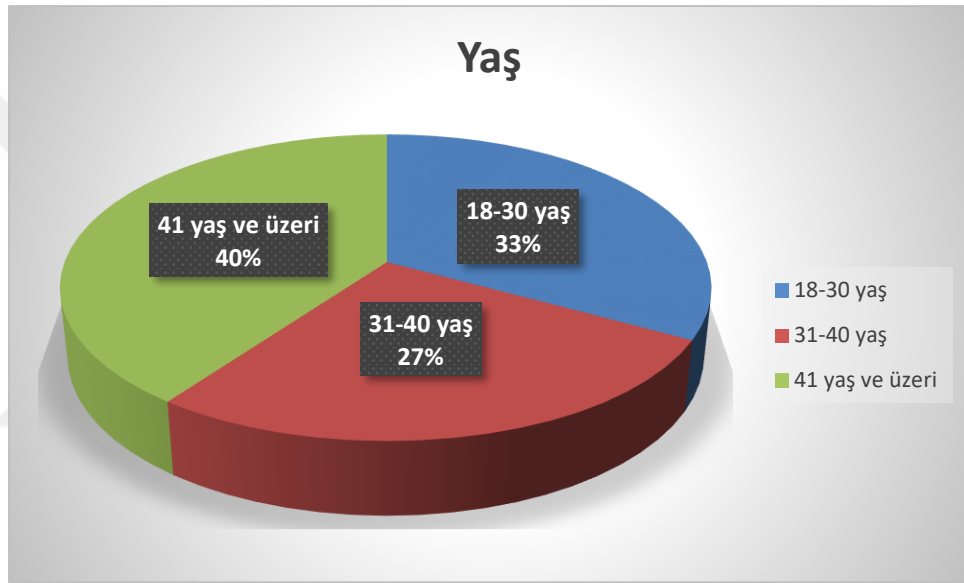
Hastaların kişisel bilgilerinden yaş dağılımları Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4** Hastaların Kişisel Bilgilerinden Cinsiyet Dağılımlarına Ait Cinsiyet Dağılımları

	Kişisel Bilgiler	N	%
Yaş	18-30	33	33,0
	31-40	27	27,0
	41 ve üzeri	40	40,0
	Toplam	100	100,00

Tablo 4’te yapılan frekans değerlendirmesi sonucuna göre hastaların %40,0 oranında 41 yaş ve üzeri, %33,0 oranında 18-30 yaş aralığında ve %27,0 oranında 31-40 yaş aralığında olduğu görülmektedir.

Hastaların kişisel bilgilerinden yaş dağılımları Şekil 9’da verilmiştir.



**Şekil 9** Hastaların Kişisel Bilgilerinden Yaş Dağılımları

### 3.3. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Hastaların cinsiyet durumuna göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların Kulak kalıbı anketinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılaşma durumu **t testi ile incelenmiştir**. Analiz sonuçları Tablo 5’te özetlenmiştir.

**Tablo 5** Cinsiyet Değişkenine Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	Kadın	46	5,86	1,73	-4,383	.000
3D Kulak Kalıbı	Kadın	46	7,10	1,60		
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	Erkek	54	6,14	1,97	-4,834	.000
3D Kulak Kalıbı	Erkek	54	7,38	1,49		

Tablo 5 incelendiğinde, kadın hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (5,86) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (7,10) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir(p<.05).

Erkek hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (7,38) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (6,14) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir(p<.05).

### 3.4. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Hastaların yaş durumuna göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların Kulak kalıbı anketinden aldıkları puanlar ile yaş arasında anlamlı bir fark olup olmadığı **t testi ile incelenmiştir**. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 6’da gösterilmiştir

**Tablo 6** Cinsiyet Değişkenine Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Yaş	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	18-30 yaş	33	6,19	1,80	-4,010	,000
3D Kulak Kalıbı	18-30 yaş	33	7,48	1,39		
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	31-45 yaş	27	5,70	1,70	-3,633	,001
3D Kulak Kalıbı	31-45 yaş	27	7,13	1,22		
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	46 yaş üzeri	40	6,08	2,02	-3,653	,001
3D Kulak Kalıbı	46 yaş üzeri	40	7,14	1,83		

Tablo 6'ya göre 18-30 yaş aralığındaki hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (7,48) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (6,19) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

31-45 yaş aralığındaki hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (7,13) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (5,70) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

46 yaş ve üzeri hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (7,14) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (6,08) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

### 3.5. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Hastaların vermiş oldukları cevaplara göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların Kulak kalıbı anketinden aldıkları puanların yaşa göre anlamlı bir fark olup olmadığı **t testi ile incelenmiştir**. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 13’de gösterilmiştir

**Tablo 7** Hastaların Vermiş Oldukları Cevaplara Göre Konvansiyonel Kulak Kalıbı ve 3D Kulak Kalıbı Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

Değişkenler	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Konvansiyonel Kulak Kalıbı	100	6,01	1,86	-6,557	,000
3D Kulak Kalıbı	100	7,25	1,54		

Tablo 7’ye göre hastaların Konvansiyonel Kulak Kalıbı ortalamaları (7,25) ile 3D Kulak Kalıbı ortalaması (6,01) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın 3D Kulak Kalıbı lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

### 3.6. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların cinsiyet durumuna göre APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların APHAB

ve alt bileşenlerinden elde ettikleri puanlar ile cinsiyetleri arasındaki anlamlı farkı belirlemek amacıyla t testi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 8’de özetlenmiştir.

**Tablo 8.** Cinsiyet Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	Kadın	46	4,25	,60	-	,000
	Cihazlı	Kadın	46	5,21	,43	14,123	
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	Kadın	46	3,92	1,14	-	,000
	Cihazlı	Kadın	46	5,80	,68	11,776	
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	Kadın	46	3,63	,65	-8,530	,000
	Cihazlı	Kadın	46	4,83	,56		
Yankılanma	Cihazsız	Kadın	46	3,99	,45	-5,908	,000
	Cihazlı	Kadın	46	4,54	,49		
Rahatsız Olma	Cihazsız	Kadın	46	5,45	1,48	-,909	,368
	Cihazlı	Kadın	46	5,66	1,17		

Kadın hastaların işitme cihazı kullanırken **APHAB’in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.21) ile işitme cihazı kullanmazken **APHAB’in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.25) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

Kadın hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.80) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (3.92) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Kadın hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.83) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.63) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Kadın hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.54) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (3.99) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Kadın hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.66) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.45) arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir( $p>.05$ ).

**Tablo 9.** Cinsiyet Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	Erkek	54	4,29	,67	-6,500	,000
	Cihazlı	Erkek	54	5,03	,62		
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	Erkek	54	3,95	1,31	-7,794	,000
	Cihazlı	Erkek	54	5,65	1,03		
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	Erkek	54	3,83	,88	-4,429	,000
	Cihazlı	Erkek	54	4,69	,80		
Yankılanma	Cihazsız	Erkek	54	3,92	,47	-5,175	,000
	Cihazlı	Erkek	54	4,37	,49		
Rahatsız Olma	Cihazsız	Erkek	54	5,47	1,37	,286	,776
	Cihazlı	Erkek	54	5,41	1,30		

Erkek hastaların işitme cihazı kullanırken **APHAB'in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.03) ile işitme cihazı kullanmazken **APHAB'in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.29) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

Erkek hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.65) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (3.95) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Erkek hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.69) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.83) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Erkek hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.37) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (3.92) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Erkek hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.41) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.47) arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ( $p>.05$ ).

### 3.7. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların yaş durumuna göre APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların APHAB ve alt bileşenlerinden aldıkları puanlar ile cinsiyet arasında anlamlı farkı belirlemek amacıyla t testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 10’da özetlenmiştir.

**Tablo 10** Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Grup	Yaş	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	18-30 yaş	33	4,54	,61	-7,477	,000
	Cihazlı	18-30 yaş	33	5,30	,50		
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	18-30 yaş	33	4,63	,93	-7,156	,000
	Cihazlı	18-30 yaş	33	5,95	,86		
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	18-30 yaş	33	3,90	,63	-5,885	,000
	Cihazlı	18-30 yaş	33	4,89	,59		
Yankılanma	Cihazsız	18-30 yaş	33	4,18	,35	-3,987	,000
	Cihazlı	18-30 yaş	33	4,55	,50		
Rahatsız Olma	Cihazsız	18-30 yaş	33	5,47	1,35	-1,989	,050
	Cihazlı	18-30 yaş	33	5,82	1,20		

18-30 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken **APHAB’in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.30) ile işitme cihazı kullanmazken **APHAB’in genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.54) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

18-30 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.95) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (4.63) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

18-30 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.89) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.90) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

18-30 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.55) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (4.18) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

18-30 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.82) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.447) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

**Tablo 11** Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Grup	Yaş	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	31-45 yaş	27	4,11	,59	-	,000
	Cihazlı	31-45 yaş	27	5,10	,46	13,632	
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	31-45 yaş	27	3,64	1,23	-	,000
	Cihazlı	31-45 yaş	27	5,81	,76	11,841	
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	31-45 yaş	27	3,75	,79	-4,461	,000
	Cihazlı	31-45 yaş	27	4,77	,66		
Yankılanma	Cihazsız	31-45 yaş	27	3,90	,56	-4,167	,000
	Cihazlı	31-45 yaş	27	4,43	,47		
Rahatsız Olma	Cihazsız	31-45 yaş	27	5,17	1,77	-,625	,537
	Cihazlı	31-45 yaş	27	5,40	1,35		

31-45 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken **APHAB’ın genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.10) ile işitme cihazı kullanmazken **APHAB’ın genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.11) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

31-45 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.81) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (3.64) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

31-45 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.77) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.75) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

31-45 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.43) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (3.90) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

31-45 yaş aralığındaki hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.40) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.17) arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir( $p>.05$ ).

**Tablo 12** Yaş Değişkenine Göre APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

	Grup	Yaş	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	46 yaş üzeri	40	4,15	,63	-5,614	,000
	Cihazlı	46 yaş üzeri	40	4,96	,59		
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	46 yaş üzeri	40	3,58	1,24	-6,880	,000
	Cihazlı	46 yaş üzeri	40	5,46	,94		
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	46 yaş üzeri	40	3,59	,88	-4,447	,000
	Cihazlı	46 yaş üzeri	40	4,63	,79		
Yankılanma	Cihazsız	46 yaş üzeri	40	3,80	,40	-5,287	,000
	Cihazlı	46 yaş üzeri	40	4,38	,50		
Rahatsız Olma	Cihazsız	46 yaş üzeri	40	5,65	1,18	1,133	,264
	Cihazlı	46 yaş üzeri	40	5,36	1,19		

46 yaş ve üzerindeki hastaların işitme cihazı kullanırken APHAB'ın genel ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.96) ile işitme cihazı kullanmazken APHAB'ın genel ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.15) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

46 yaş ve üzerindeki hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.46) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (3.58) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

46 yaş ve üzerindeki hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.63) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.59) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

46 yaş ve üzerindeki hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.38) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (3.80) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

46 yaş ve üzerindeki hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma ortalamasına verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.36) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.65) arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir( $p>.05$ ).

### **3.8. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın altıncı alt problemi olan “Hem işitme cihazlı hem işitme cihazsız ortamların hastaların APHAB ve alt boyutları; İletişim Kolaylığı, Arkaplan Gürültüsü, Yankılanma ve Rahatsız Olma cihazsız puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu çerçevesinde hastaların APHAB ve alt bileşenlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı t testi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 12’de gösterilmiştir

**Tablo 13** Hem İşitme Cihazlı Hem İşitme Cihazsız Ortamlarda APHAB ve Alt Bileşenlerinin Ortalama Değerleri Arasındaki Farklılığa İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	Grup	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>APHAB</b>	Cihazsız	100	4,27	,64	-12,112	,000
	Cihazlı	100	5,11	,55		
İletişim Kolaylığı	Cihazsız	100	3,94	1,23	-12,882	,000
	Cihazlı	100	5,72	,88		
Arkaplan Gürültüsü	Cihazsız	100	3,73	,79	-8,211	,000
	Cihazlı	100	4,75	,70		
Yankılanma	Cihazsız	100	3,95	,46	-7,821	,000
	Cihazlı	100	4,45	,49		
Rahatsız Olma	Cihazsız	100	5,46	1,41	-,424	,673
	Cihazlı	100	5,53	1,24		

Hastaların işitme cihazı kullanırken **APHAB’ın genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.11) ile işitme cihazı kullanmazken **APHAB’ın genel ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.27) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ).

Hastaların işitme cihazı kullanırken İletişim Kolaylığı **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.72) ile işitme cihazı kullanmazken İletişim Kolaylığı ortalama puanı (3.94) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Hastaların işitme cihazı kullanırken Arkaplan Gürültüsü **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.75) ile işitme cihazı kullanmazken Arkaplan Gürültüsü ortalama puanı (3.73) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Hastaların işitme cihazı kullanırken Yankılanma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (4.45) ile işitme cihazı kullanmazken Yankılanma ortalama puanı (3.95) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın işitme cihazlı durum lehine olduğu belirlenmiştir( $p<.05$ ).

Hastaların işitme cihazı kullanırken Rahatsız Olma **ortalamasına** verdikleri yanıtların ortalama puanı (5.53) ile işitme cihazı kullanmazken Rahatsız Olma ortalama puanı (5.46) arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir( $p>.05$ ).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Daha önce yapılan çalışmalarda kullanılan malzemeye göre kulak kalıbı karşılaştırması yapılmış ancak yapım tekniğine göre bir karşılaştırma henüz yapılmamıştır. Bilgimize göre bu çalışma 3D Kulak Kalıbı Ve Konvansiyonel Kulak Kalıbı Karşılaştırılmasını yapan literatürdeki ilk çalışmadır.

İşitme kaybı, özellikle yaşlılarda dünya çapında en yaygın sağlık sorunlarından biridir. İşitme kaybı insanların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler. Kişinin sadece işitsel bilgileri anlamlandırma becerisini etkilemekle kalmaz, aynı zamanda kişinin çevresiyle olan ilişkilerini de olumsuz etkiler. Bu yüzden işitme kaybına yaklaşım, yapılan müdahale cihazlandırma yapılırken dikkat edilecek unsurlar oldukça önemlidir.

Bu sebeple bu çalışmada dahil edilen işitme cihazı kullanan bireylerde hem işitme cihazlı hem de işitme cihazsız değerlendirme yapılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen katılımcıların cihazlı ve cihazsız işitme cihazı memnuniyeti düzeyleri karşılaştırıldığında işitme cihazlı iletişim kolaylığı, arka plan gürültüsü, yankı düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek ( $p<.05$ ) bulunmuştur. İşitme cihazlı rahatsız olma ortalamasına verilen yanıt (5,53) ile işitme cihazı kullanmazken rahatsız olma ortalama puanı (5,46) arasında anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır. ( $p>.05$ )

Orta ve orta-ileri derecede işitme kaybı olan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada bizim çalışmamıza benzer sonuçlar elde edilmekte olup işitme cihazlı APHAB puanlarının işitme cihazsız APHAB skorlarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Ceylan 2012). Bir başka çalışmada ise işitme cihazlı APHAB skorunun işitme cihazı olmadan APHAB skoruna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Turan 2015).

Löhler ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada erkeklerin işitme cihazından aldıkları faydanın kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Löhler vd. 2018). Bizim çalışmamızda kadın hastaların işitme cihazı kullanırken APHAB anketine verdikleri yanıtlardan yola çıkarak tam tersi şekilde kadınların işitme cihazından aldıkları faydanın erkeklere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu duruma ek olarak kadın ve erkek kullanıcılarında, işitme cihazı

kullanırken verilen yanıtlar işitme cihazsız verilen yanıtlara göre daha anlamlı sonuçlandırılmıştır.

Ankette kullanmış olduğumuz iletişim kolaylığı, arka plan gürültüsü, yankılama ve rahatsız olma soruları apha anketinin sorularına göre değerlendirilmeye alınmıştır.

Alınan verilere göre 3d kulak kalıbı kullanımından alınan verim, konvansiyonel kulak kalıbına göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıkmıştır. Bu verilerden yola çıkarak 3D kulak kalıbı yapımı ile hastalarda amaçlanan fonksiyonel ve konfor özellikleri açısından daha ince bir işçilik çıkarılabileceği düşünülebilir.

Kulak kalıbı yapımında kullanılan materyaller teknolojiye bağlı olarak çok büyük ölçüde gelişerek gerek kulak kalıbı tasarımı gerekse akustik geri bildirimini önlemeyi hedef almakla birlikte aynı zamanda kullanıcı memnuniyetinin önemli olduğu bir diğer konuda görsel açıdan görünümün iyileştirilmesi olmuştur. İlk başlarda kauçuk malzeme kullanılarak üretilen kulak kalıpları son yıllarda teknolojinin artış göstermesiyle birlikte silikon ve akrilik malzemeler kullanılarak daha yenilikçi bir teknoloji elde edilmiştir (Erdoğan ve Arslan 2016).(Pirzanski 2000).

Kulak kalıplarının yapımları arasındaki farklar incelendiği zaman tek başına objektif testlerin yeterli olmamasına ilişkin olarak işitme cihazı kullanıcıya en iyi şekilde uyarlansa bile hasta işitme cihazından maksimum faydayı görmemektedir.

Hastaya yapılan ayar sırasında ve ayar bittikten sonrasında hastadan geri dönüşlerin alınması bununla birlikte hastaya uygulanan 15. Gün 1. Ay kontrolleri oldukça önemlidir. Bu da objektif testlerin tek başına yeterli olmadığı ve bunlarla birlikte subjektif testlere de ihtiyacın olduğunun bir göstergesidir. Bu nedenle, işitme cihazından elde edilen faydayı arttırmak için subjektif anketler oluşturulmuştur.

Çalışmamızın konusu özellikle kulak kalıplarının yapım tekniklerinin karşılaştırılması olduğundan, kulak kalıplarının değerlendirildiği bir anket çalışması veri toplama açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Literatür araştırması yapıldığı zaman buna en uygun olarak 2001 yılında Smith, K. & Oliveira, R.'nin raporunda bulunan ve 2008 yılında bilimsel bir makalede yer alan kulak kalıbı rahatlık anketi olmuştur (Smith vd. 2008) (Smith ve Oliveira 2001). Uygulama açısından da oldukça anlaşılabilir olması çalışmamızda da bu anketin kullanılması için uygun görülmüştür.

Sekiz sorusu bulunan 'Kulak Kalıbı Rahatlık Anketi'nin yalnızca ilk yedi sorusu kullanıldı. Hastaya yönelik bir çalışma olduğundan kaynaklı olarak ankette bulunan son soru işitme cihazı merkezlerini değerlendirdiği için ankete dahil edilmedi.

Önceden kulak izi alınıp kulak kalıpları iki farklı şekilde yapılmış olan (3D ve konvansiyonel kulak kalıbı ) katılımcılara kulak kalıpları takıldı ve bu kalıpları değerlendirmeleri için birer haftalık arayla her kulak kalıbı için ayrı ayrı kulak kalıbı rahatlık anketi formu dolduruldu. Bu anketin her sorusu 1'den (1= en kötü durum) 10'a (10= en iyi durumu) kadar numaralandırılmış olup, bir vas skalası formatında cevap ölçeği kullanıldı.

Anketin ilk sorusunda yer alan kulak kalıbının rahatlık derecesi sorgulanmış ve Lybarger'e göre kulak kalıbının stili ve malzemesi ne olursa olsun 3 temel faktöre vurgu yapmıştır. Bunlar; rahatlık, konfor,akustik sızdırmazlık ve estetik görünümdür (Lybarger 1985).

Lybarger'in yapmış olduğu çalışmasından ve sunmuş olduğu önerilerinin üzerinden çok uzun zaman geçti ve geçen zamanla birlikte teknoloji de çok ilerledi. Ancak üzerinde durduğu bu üç temel faktör halen önemini korumakta ve devam etmektedir (Rose 2006).

Bizim çalışmamızda bizler de bu üç önemli faktör üzerinde durduk. Hastalarımızın sübjektif değerlendirmelerine dayanarak 3d kulak kalıbı uygulamalarındaki kulak kalıpları konvansiyonel kulak kalıplarına göre; estetik görünüm, rahatlık ve akustik sızdırmazlık anlamlı düzeyde olumlu çıkmıştır. Bu da 3d tekniğinin bilgisayar ortamında, hastanın anatomisine özel olarak daha hassas bir kalıp verebildiğini desteklemektedir.

Cihazların oklüzyon etkilerini değerlendirdiğimiz zaman ise işitme cihazı kullanıcılarından en sık karşılaşılan şikayetlerden biri de doğal olmayan ses kalitesidir, genellikle hastalar duyduğu seslerin çok metalik ve robotik bir ses olduğundan bahsederler. Özellikle kendi seslerini duyarken, yutkunma ve çiğneme reflekslerini gerçekleştirirken oluşan sesteki şikâyet ederler. Diğer bir şikâyet alçak frekansları normal veya normale yakın olan kişilerde ses kalitesinin çok durağan ve patlak olarak gelmesidir. Cihazlıyken kafalarında boş bir odada konuşuyormuş veya hamamda konuşuyormuş gibi hissederler. Bu tür şikayetleri doğru amplifikasyon uygulanmamış

hastalarda görmemizle birlikte işitme cihazı yada kulak kalıbının oklüzyon etkisinden de kaynaklanmasına şahit olabiliriz.

Mandibulanın titreşimi ve kulak kanalındaki yumuşak dokularda meydana gelen titreşimleri, kemik vibrasyonun lokalizasyonu sırasında ortaya çıkar. Kulak kanalı tıkandığında ve gerekli ventilasyon açılmadığında enerjinin bir kısmı hapsolmaktadır. Bu gözlenen durumlar timpanik membran ve sonrasında kokleaya iletilen sesin basınç seviyesinin artmasına neden olmaktadır (Mueller 2003).

Oklüzyon etkisinden kaynaklanan sorunlar hastaları işitme cihazını kullanmama veya kullanırken çok tutarlı bir şekilde devam etmemeye itebilir. Dillon tarafından yapılan çalışmalarda hastaların verdiği verilere göre %27'si kendi ses kaliteleri ile ilgili problemler bildirilmiştir. Kochkin'in çalışmada Marke Trak VII "Hearing Loss Population Tops 31 Million People" yapmış olduğu araştırmasına göre, işitme cihazı kullanıcılarının %70'inin mutlu olduğunu %11'nin mutsuz olduğunu %19'nun net bir sonucuna varamadığı belirtilmiştir (Kochkin 2005).

Bizim çalışmamızda kulak kalıbı rahatlık anketinde hastaya yöneltilen 6.soruda 'kendi sesinizin ses kalitesi nasıldır?' sorusuna katılımcıların verdiği cevaplar göz önüne alındığı zaman 3D teknolojisi ile yapılan kulak kalıbında kendi seslerini daha doğal duyduklarını ifade ettiler.

Kulak kalıbı yapımında kullanılan tekniklerin oklüzyon öyküsünü çok etkilediği gözlemlenmiştir ve 3D kulak kalıbı yapımının konvansiyonel kulak kalıbı yapımına göre daha rahat olduğu hastalara sorulan anket sorularından yola çıkılarak sonuçlandırılmıştır.

Çalışmanın asıl amacı 3D kulak kalıbı yapımı ve konvansiyonel kulak kalıbı yapımının karşılaştırılması olduğundan dolayı kulak kalıbı rahatlık anketinde bulunan tüm sorular teker teker değerlendirilmekte olup değerlendirilen tüm sorularda çalışmamız iletişim kolaylığı yönünden ele alınmıştır.

Yapılan anket sonuçlarında 3D kulak kalıbı yapımının konvansiyonel (geleneksel) kulak kalıbı yapımına göre daha konforlu, rahat, ses kalitesi ve oklüzyon etkisi tarafından daha kullanışlı olduğu bulunmuştur. 3D kulak kalıbı teknolojisi birebir dış kulak yolunun taklit edilmesine olanak sağlamakla birlikte fonksiyonel açıdan ve konfor açısından hasta memnuniyetini ön plana çıkarmaktadır.

Bu sonuçlar ışığında 3D kulak kalıbı teknolojisinin ilerleyen yıllarda işitme cihazı sektöründe çok daha hakim olması kuvvetle muhtemeldir.

Bu çalışma 3D kulak kalıbı ve konvansiyonel kulak kalıbını karşılaştıran ilk çalışmadır. Daha büyük bir hasta grubu ile kapsayıcı ve güvenilir nitelikte üst çalışmalara ihtiyaç vardır.



## KAYNAKÇA

- Almıaık Erdoğan, A., & Arslan, Ő. N. (2016). The Effects of Silicone and Acrylic Ear Mold Materials on Outer Ear Canal Resonance Characteristics. *The journal of international advanced otology*, 12(2), 189–193.
- Belgin, E. (2015). Periferik işitme sisteminin anatomi ve fizyolojisi. Belgin E. (Ed.),*Temel Odyoloji* (s.27-39) içinde. GneŐ Tıp Kitabevi.
- Bill Diles, M.A., Will Diles, B.A., Adam Jasa, B.A. (2020), *The Hearing Aid Test Drive: A Whole-Practice Approach for the New Consumer*, *AudiologyOnline*.
- Bongiovanni R. Principles of Postfitting Rehabilitation. In Sandlin RE (ed) *Hearing Aid Amplification, Technical and Clinical Considerations* San Diego California: Singular Publishing Group 2000; 439-456. [SEP]
- Ceylan, A. (2012). İŞitme cihazı kullananlarda, işitme cihazı memnuniyeti anketi APHAB’ın klinik uygunluğunun değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Cole, E., and Flexer, C. (2015). *Children with hearing loss: Developing listening and talking, birth to six* (3rd ed.). San Diego, CA: Plural Publishing.
- elik O. (2013), *Otoloji Nrootoloji*, Turgut Yayıncılık.
- Diles, B., Diles, W., & Jasa, A. (2020). The hearing aid test drive: a whole-practice approach for the new consumer. *AudiologyOnline*, Article 26528
- Dillon, H. (2012). *Hearing aids*. (2nd ed.) (New York, USA: Thieme). Thieme Medical Publishers.
- Dillon, H., Birtles, G., & Lovegrove, R. (1999). *Measuring the Outcomes of a National Rehabilitation Program: Normative Data for the Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and the Hearing Aid User’s Questionnaire (HAUQ)*.
- Duckert, L.G. (1993), *Anatomy of the skull base, temporal bone, external and middle ear*. In:Cummings CW(Ed.) *Otolaryngology-Head and Neck Surgery Vol.4*, St.Luis Missouri:cMosby Year Book Inc :2483-2496)
- Erdoğan, A. A., & Arslan, Ő. N. (2016). The Effects of Silicone and Acrylic Ear Mold Materials on Outer Ear Canal Resonance Characteristics. *Journal of International Advanced Otology*, 12
- EriŐci, H. (2018). İŞitme Cihazlarında Kulak Kalıbı Teknolojisi. *Turkish Journal of Audiology Hearing Research*, 1(1):1-8 )
- Gazia, F., Portelli, D., Lo Vano, M., Ciodaro, F., Galletti, B., Bruno, R., Freni, F., Alberti, G., & Galletti, F. (2022). Extended wear hearing aids: a comparative, pilot study. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) :*

affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery, 279(11), 5415–5422.

Hamurcu, M., Şener, B. M., Ahmet, A., Atalay, R. B., Fatih, B., Yiğit, Ö. (2012). İşitme Cihazı Kullanan Hastalarda Memnuniyetin Değerlendirilmesi, Elektronik Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi ;11(2)

Hosford-Dunn H, Halpern J., (2001) Clinical application of the SADL scale in private practice II: predictive validity of fitting variables. Satisfaction with Amplification in Daily Life. J Am Acad Audiol. Jan;12(1):15-36.

İslamoğlu, A. H., Alnıaçık, Ü. (2014). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, (4. Bs.) İstanbul : Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Kahveci, K.O., Miman M.C., Okur E., Ayçiçek A., Sevinç S., Altuntaş A., (2011). İşitme cihazı kullanımı ve hasta memnuniyeti, Kulak-Burun- Boğaz İhtisas Dergisi: 21 (3) 117-121.)

Karasalihoğlu, A.R. (1992).Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi (2.baskı). Ankara. Güneş Kitabevi, 3-16, 93-97.

Katz J. Chasin M. English K. M. Hood L. J. & Tillery K. L. (2015). Handbook of clinical audiology (Seventh). Wolters Kluwer Health.

Katz, J. (2015), Handbook of Clinical Audiology. 7th ed. Wolters Kluwer.

Kochkin, Sergei (2000). MarkeTrak V: “Why my hearing aids are in the drawer”. The Hearing Journal 53(2):p 34, 36, 39-41.

Kochkin, Sergei. (2005). "MarkeTrak VII: Customer satisfaction with hearing instruments in the digital age." The Hearing Journal:58.9 30-32.

Lasak, J. M., Allen, P., McVay, T., & Lewis, D. (2014). Hearing loss: diagnosis and management. Primary care, 41(1), 19–31.

Leavitt R. (1986) Earmolds: Acoustic and structural considerations. In: Hearing Aid Assessment and Use in Audiologic Habilitation, p. 71–108.

Lin, F. R., Metter, E. J., O'Brien, R. J., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. Archives of neurology, 68(2), 214–220.

Löhler, J., Wegner, O., Wollenberg, B., & Schönweiler, R. (2018). Dependency of APHAB score in the ECu subscale on age, gender and subjective hearing loss: Hearing aid fitting in two subjective hearing loss groups. HNO, 66(7), 550-558.

Martin, F. N., Clark, J. G. (2003). Introduction to audiology. (Eight edition). USA: Pearson Education, 23-24, 78, 84

Microsonic Inc. Custom earmold manual. (2006) (8th ed.). Cambridge, PA)

- Mueller, H. Gustav. (2003). "There's less talking in barrels, but the occlusion effect is still with us." *The Hearing Journal*: 56.8 10-12.
- O'Neill, G., Summer, L., Shirey, L. (1999), *Hearing Loss : A Growing Problem That Affects Quality of Life*. National Academy on an Aging Society (U.S.). Washington DC: National Academy on an Aging Society.
- Ö. Yiğit, A. Batioğlu Kataaltın A. (2012), *İşitme Kayıpları, Klinik gelişim*; 25: 66-72
- Phonak, 2022  
[https://www.phonakpro.com/content/dam/phonakpro/gc\\_hq/en/campaigns/it-excellence/documents/PH\\_ReferenceGuide\\_CustomProducts\\_210x297\\_EN\\_027-0670-02.pdf](https://www.phonakpro.com/content/dam/phonakpro/gc_hq/en/campaigns/it-excellence/documents/PH_ReferenceGuide_CustomProducts_210x297_EN_027-0670-02.pdf), [ Erişim Tarihi: 29.06.2022]
- Pickles, J. (2012), *An Introduction to the Physiology of Hearing*, Fourth Edition.
- Pickles, J.O. (1982), *An Introduction to the physiology of Hearing*, Academic Press, London Newyork .
- Pirzanski, C.Z. (2000) Selecting material for impression taking: The case for standardviscosity silicones. *Hear J.*;53:45-48.
- Popelka, G. R., Moore, B. C. J., Fay, R. R., and Popper, A. N. (2016). *Hearing Aids*. Springer Handbook of Auditory Research, Volume 56.
- Rose, D.E. (2006) The Return of the Earmold. *Hear Rev.* ;13(9):14–20.
- Sandlin, R. (2000). *The textbook of hearing aid amplification* (2nd ed.). San Diego, Calif.: Singular Publishing Group)
- Sataloff, R.T., & Sataloff, J. (Eds.). (2006). *Occupational Hearing Loss* (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420015478>
- Schwartz, A.M., Altschular, D.W., Hoffman, D.W., Bobbin, R.P. (1986), *Auditory Nerve and Spiral Ganglian Cells:Morphology and Organization, Neurobiology of Hearing:The Cochlea*, Raven Press: 271-280.
- Smith, K., Oliveira, R. (2001), A major advance in earmolds.
- Smith, P., Mack, A., Davis, A. (2008) A Multicenter Trial of an Assess-and-Fit Hearing Aid Service Using Open Canal Fittings and Comply Ear Tips. *Trends Amplif.* ;12(2):121–36.
- Smith, R. J. H., Bale, J. F., and White, K. R. (2005). Sensorineural hearing loss in children. *The Lancet*, 365(9462), 879-890.)
- Stach, B. A. (2010), *Clinical Audiology: An Introduction*, Clifton Park: Cengage Learning. 96-168.

- Talarico, F. (2021) Going beyond best practices: same-day custom ear molds. *AudiologyOnline*, Article 27853.
- Tanrıvıran, O. (2009) İşitme Kayıplı Olgularda Özel Kulak Kalıbı Uygulamasındaki Hasta Memnuniyeti ve İşitme Kazancına Etkisinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi.
- Turan, S. (2015). Gerçek kulak ölçümü (real ear measurement-REM) uygunluğu olan işitme cihazı kullananlarda abbreviated profile of hearing aid benefit (APHAB) anketi ile memnuniyet değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Turgut Özal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Valente, M., Valente, M., Potts, L. G. (1996). L. Options: Earhooks, Tubing, and Earmolds. In: M. V, editor. *Hearing Aids: Standarts, Options and Limitations*. New York: Thieme Med. p. 273–325.
- Watkinson, J., & Clarke, R. (Eds.). (2018). *Scott-Brown's Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery: Volume 2: Paediatrics, The Ear, and Skull Base Surgery* (8th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203731017>
- Wayner, D. S. (1990). *The hearing aid handbook--clinician's guide to client orientation*, Washington: Gallaudet University Press, 10-15.

# EKLER

## Ek 1. Bilgilendirilmiş Oam Formu

	<b>ETİK KURUL KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU</b>	Doküman No	ET.FR.06
		Yayın Tarihi	09.07.2018
		Revizyon Tarihi	-
		Revizyon No	00
		Sayfa Sayısı	01

Sizi, **İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu**'ndan \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ tarih \_\_\_\_ sayı ile izin alınan\* ve Özgü AKÇAP tarafından yürütülen "3D Kulak Kalıbı ve Konvansiyonel Kulak Kalıplarında Etkinliğinin Karşılaştırılması" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

\*İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulundan izni alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

<b>Araştırmanın Amacı</b>	3D kulak kalıbı yapımının, konvansiyonel (geleneksel, elle yapılan) kalıp yapımına göre daha az malzeme kullanarak, doğru ölçülerde ve doğru tekniklerle yapıldığı düşünülen çok yeni bir teknoloji olduğundan literatürde bilimize göre çok az çalışma mevcuttur. Bu çalışmada daha çok özgünlük ele alınarak 3D kulak kalıbı ve konvansiyonel kulak kalıbını kullanan hastaların memnuniyet düzeyi ölçülerek değerlendirme yapılması amaçlanmıştır.
<b>Araştırmanın Yöntemi</b>	Çalışmaya 18 yaş üzeri işitme cihazı kullanan, tek taraflı veya çift taraflı işitme cihazı kullanan bireyler katılacaktır. Çalışmaya katılanlara 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' imzalatılacaktır. Vakalara ilişkin bilgilerin toplanmasının ardından APHAB-TR ve VAS SKALA anketi ile kulak kalıbı rahatlık anketi uygulanacaktır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde SPSS istatistiksel paket programı kullanılacaktır.
<b>Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)</b>	25.07.2023- 30.10.2023
<b>Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı</b>	100
<b>Araştırmanın Yapılacağı Yerler</b>	Pakses İşitme Cihazları Satış Ve Uygulama Merkezi
<b>Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?</b>	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>

**Tablo katılımcıların anlayabileceği biçimde, akademik dil kullanılmadan yazılacaktır.**

**KATILIMCI BEYANI**

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)**

<b>Adı ve Soyadı</b>	Dr. Öğr. Üyesi Ozan Erol	<b>Tarih ve İmza</b>
<b>Adres ve telefonu</b>		

**Katılımcı**

<b>Adı ve Soyadı</b>		<b>Tarih ve İmza</b>
----------------------	--	----------------------

1/1



**ETİK KURUL  
KATILIMCILAR İÇİN  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ  
OLUR FORMU**

Doküman No	ET.FR.06
Yayın Tarihi	09.07.2018
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	00
Sayfa Sayısı	01

Adres ve telefonu		
<b>Velayet veya Vesayet Altındaki Katılımcılar için Veli/Vasi</b>		
Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

## Ek 2. Anketler

### 3D Kulak Kalıbı Rahatlık Anketi

Hasta Ad Soyad:

Kullanılan Kalıp Türü:

Rahatlık derecesi (1 = çok rahatsız, 10 = çok rahat)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Feedback (geri bildirim) derecesi (1= sürekli feedback yok)

(Kulağa takarken veya çıkarırken oluşan feedback hariç tutulmalıdır.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İşitme cihazını kullanırken kulağınızı ne kadar tıkalı hissediyorsunuz

(1= çok tıkalı, 10 = hiç tıkalı değil)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kullanım kolaylığı derecelendirilmesi (1 = kullanımı hiç kolay değil, 10 = kullanımı çok kolay)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ses kalitesi derecesi (1 = çok düşük ses kalitesi, 10 = çok iyi ses kalitesi;

kendi sesiniz hariç tutulmalıdır.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kendi sesinizin ses kalitesi (1 = çok düşük ses kalitesi, 10 = çok iyi ses kalitesi)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İşitme cihazınızdan memnuniyet (1= hiç memnun değilim 10 = çok memnunuz)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## Kulak Kalıbı Rahatlık Anketi

Hasta Ad Soyad:

Kullanılan Kalıp Türü:

Rahatlık derecesi (1 = çok rahatsız, 10 = çok rahat)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Feedback (geri bildirim) derecesi (1= sürekli feedback yok)  
(Kulağa takarken veya çıkarırken oluşan feedback hariç tutulmalıdır.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İşitme cihazını kullanırken kulağınızı ne kadar tıkalı hissediyorsunuz  
(1= çok tıkalı, 10 = hiç tıkalı değil)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kullanım kolaylığı derecelendirilmesi (1 = kullanımı hiç kolay değil, 10 = kullanımı çok kolay)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ses kalitesi derecesi (1 = çok düşük ses kalitesi, 10 = çok iyi ses kalitesi;  
kendi sesiniz hariç tutulmalıdır.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kendi sesinizin ses kalitesi (1 = çok düşük ses kalitesi, 10 = çok iyi ses kalitesi)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İşitme cihazınızdan memnuniyet (1= hiç memnun değilim 10 = çok memnunum)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## APHAB – FORMU A

Lütfen günlük tecrübenize en yakın gelen seçeneği işaretleyin.  
Eğer böyle bir tecrübe yaşamadınıza benzer koşullarda nasıl davranacağınızı düşünün.

- A** Her zaman (99%)
- B** Hemen hemen Her zaman (87%)
- C** Genellikle (75%)
- D** Bazen (50%)
- E** Seyrek (25%)
- F** Çok nadir (12%)
- G** Hiç (1%)

	Cihazım Olmadan	Cihazımla
1. Kalabalık bir dükkanda kasiyer ile konuşurken, konuşulanları takip edemiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
2. Derste bir çok bilgiyi kaçınıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
3. Beklenilmedik sesler, örneğin yangın alarmı gibi, çok rahatsız edici.	A B C D E F G	A B C D E F G
4. Aile üyeleri ile evde sohbet ederken konuşulanları anlamada zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
5. Tiyatrodan veya sinemada konuşulanları anlamıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
6. Tiyatrodan veya sinemada konuşulanları anlamıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
7. Birkaç kişi ile yemekte yerken, bir kişiyle konuşmak istediğimde, konuşulamı anlamak çok zor.	A B C D E F G	A B C D E F G
8. Trafik gürültüsü çok yüksek.	A B C D E F G	A B C D E F G
9. Bir kişi ile büyük boş bir odada konuşurken, kelimeleri anlayabiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
10. Küçük bir ofiste görüşme yaparken, konuşulanları takip etmede zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
11. Tiyatrodan oyun seyrederken veya film izlerken, çevremdekiler fısıldaşırsa, konuşulanları takip edemiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
12. Arkadaşımınla konuşurken, anlamada zorluk çekiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
13. Akan suyun sesi, örneğin lavaboda yada duşta, rahatsız edecek kadar yüksek.	A B C D E F G	A B C D E F G



<b>A</b>	Her zaman (99%)
<b>B</b>	Hemen hemen Her zaman (87%)
<b>C</b>	Genellikle (75%)
<b>D</b>	Bazen (50%)
<b>E</b>	Seyrek (25%)
<b>F</b>	Çok nadir (12%)
<b>G</b>	Hiç (1%)

		<b>Cihazım Olmadan</b>	<b>Cihazımla</b>
14.	Küçük bir grup içinde, herkes sessizken, konuşmacının konuşmalarını anlamada zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
15.	Muayene odasında sessiz ortamda doktorumla konuşurken, konuşulanları takip etmede zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
16.	Birkaç kişi aynı anda konuşsa bile konuşulanları anlıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
17.	İnşaattan gelen sesler rahatsız edecek kadar yüksek.	A B C D E F G	A B C D E F G
18.	Derste veya camide ne söylendiğini anlamak benim için çok zor.	A B C D E F G	A B C D E F G
19.	Kalabalıktayken diğerlerinin konuşmalarını anlayabilirim.	A B C D E F G	A B C D E F G
20.	Yakından geçen itfaiye arabasının siren sesi o kadar yüksek ki kulaklarımı kapatmak istiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
21.	Camide imamın konuşmalarını takip edemiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
22.	Ani fren sesi rahatsız edecek kadar yüksek.	A B C D E F G	A B C D E F G
23.	Sessiz odada birebir konuşmalarda kişilere konuştuklarını tekrarlatıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
24.	Klima veya fan çalıştırında diğerlerini anlamada zorluk çekiyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G

### ABBREVIATED PROFILE OF HEARING AID BENEFIT

NAME: \_\_\_\_\_  Male  Female TODAY'S DATE: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Last First

**INSTRUCTIONS:** Please circle the answers that come closest to your everyday experience. Notice that each choice includes a percentage. You can use this to help you decide on your answer. For example, if a statement is true about 75% of the time, circle "C" for that item. If you have not experienced the situation we describe, try to think of a similar situation that you have been in and respond for that situation. If you have no idea, leave that item blank.

- A Always (99%)**
- B Almost Always (87%)**
- C Generally (75%)**
- D Half-the-time (50%)**
- E Occasionally (25%)**
- F Seldom (12%)**
- G Never (1%)**

	<u>Without Hearing Aid</u>	<u>With Hearing Aid</u>
1. When I am in a crowded grocery store, talking with the cashier, I can follow the conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
2. I miss a lot of information when I'm listening to a lecture.	A B C D E F G	A B C D E F G
3. Unexpected sounds, like a smoke detector or alarm bell are uncomfortable.	A B C D E F G	A B C D E F G
4. I have difficulty hearing a conversation when I'm with one of my family at home.	A B C D E F G	A B C D E F G
5. I have trouble understanding the dialogue in a movie or at the theater.	A B C D E F G	A B C D E F G
6. When I am listening to the news on the car radio, and family members are talking, I have trouble hearing the news.	A B C D E F G	A B C D E F G
7. When I'm at the dinner table with several people, and am trying to have a conversation with one person, understanding speech is difficult.	A B C D E F G	A B C D E F G
8. Traffic noises are too loud.	A B C D E F G	A B C D E F G
9. When I am talking with someone across a large empty room, I understand the words.	A B C D E F G	A B C D E F G
10. When I am in a small office, interviewing or answering questions, I have difficulty following the conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
11. When I am in a theater watching a movie or play, and the people around me are whispering and rustling paper wrappers, I can still make out the dialogue.	A B C D E F G	A B C D E F G
12. When I am having a quiet conversation with a friend, I have difficulty understanding.	A B C D E F G	A B C D E F G

(Continued on back)

- A Always (99%)
- B Almost Always (87%)
- C Generally (75%)
- D Half-the-time (50%)
- E Occasionally (25%)
- F Seldom (12%)
- G Never (1%)

	Without Hearing Aids	With Hearing Aids
13. The sounds of running water, such as a toilet or shower, are uncomfortably loud.	A B C D E F G	A B C D E F G
14. When a speaker is addressing a small group, and everyone is listening quietly, I have to strain to understand.	A B C D E F G	A B C D E F G
15. When I'm in a quiet conversation with my doctor in an examination room, it is hard to follow the conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
16. I can understand conversations even when several people are talking.	A B C D E F G	A B C D E F G
17. The sounds of construction work are uncomfortably loud.	A B C D E F G	A B C D E F G
18. It's hard for me to understand what is being said at lectures or church services.	A B C D E F G	A B C D E F G
19. I can communicate with others when we are in a crowd.	A B C D E F G	A B C D E F G
20. The sound of a fire engine siren close by is so loud that I need to cover my ears.	A B C D E F G	A B C D E F G
21. I can follow the words of a sermon when listening to a religious service.	A B C D E F G	A B C D E F G
22. The sound of screeching tires is uncomfortably loud.	A B C D E F G	A B C D E F G
23. I have to ask people to repeat themselves in one-on-one conversation in a quiet room.	A B C D E F G	A B C D E F G
24. I have trouble understanding others when an air conditioner or fan is on.	A B C D E F G	A B C D E F G

*Please fill out these additional items.*

HEARING AID EXPERIENCE:	DAILY HEARING AID USE	DEGREE OF HEARING DIFFICULTY (without wearing a hearing aid):
<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Less than 6 weeks <input type="checkbox"/> 6 weeks to 11 months <input type="checkbox"/> 1 to 10 years <input type="checkbox"/> Over 10 years	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Less than 1 hour per day <input type="checkbox"/> 1 to 4 hours per day <input type="checkbox"/> 4 to 8 hours per day <input type="checkbox"/> 8 to 16 hours per day	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Mild <input type="checkbox"/> Moderate <input type="checkbox"/> Moderately-Severe <input type="checkbox"/> Severe

© University of Memphis, 1994



### Ek 3. Etik Kurul Kararı



T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Etik Kurul Başkanlığı

**ETİK KURUL KARAR ÖRNEĞİ**

Toplantı No	Toplantı Tarihi	Toplantı Saati	Toplantı Yeri
2023 – 07	22.09.2023	14.00	Online

**KARAR NO: 2023-07-105:** Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı 221466009 numaralı öğrencisi Özgü AKÇAP' ın "3D Kulak Kalıbı ve Konvansiyonel Kulak Kalıplarında Etkinliğinin Karşılaştırılması" konulu çalışması hakkında yapacağı anket sorularının, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, İGÜ Etik Kurulumuzun 08.06.2023 tarih ve 2023-05 sayılı toplantısında, İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre değerlendirme yapmak üzere görevlendirilen öğretim elemanlarının raporları incelenmiş olup, ilgili çalışmada yer alan bilimsel araştırmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

**ASLI GİBİDİR**

BİRİM Etik Kurul Başkanlığı 22.09.2023 TARİH 2023 – 07 ETİK KURUL TOPLANTI TUTANAĞI KARAR ÖRNEĞİ

Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sokak No:1 34310 Avcılar / İSTANBUL  
Tel: (+90212) 422 70 00 Faks: (+90212) 422 74 01  
[www.gelisim.edu.tr](http://www.gelisim.edu.tr) [https://\(birim\).gelisim.edu.tr](https://(birim).gelisim.edu.tr) [\(birim\)@gelisim.edu.tr](mailto:(birim)@gelisim.edu.tr)

KYS YD 001 / 2023 / 01 / 00 2023

1 / 1

