

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

KOKLEAR İMPLANT YAPILMIŞ PEDIATRİK OLGULARDA GÖRSEL
DİKKAT/TARAMA PERFORMANSININ
İŞARETLEME TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ



KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMANI
Dr. Öğretim Üyesi Elvan ONAN

ADANA-2025

KABUL VE ONAY

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

Odyoloji Yüksek Lisans Programı Çerçevesinde yürütölmüş olan

**“Koklear İmplant Yapılmış Pediatrik Olgularda Görsel Dikkat/Tarama Performansının İşaretleme
Testi ile Değerlendirilmesi”**

adlı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tarihi: 11 / 02 / 2025



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında bana rehberlik eden ve değerli bilgi ve birikimlerini paylaşarak sürecime yön veren kıymetli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Elvan ONAN'a ve eski tez danışmanım Prof. Dr. Özgür TARKAN'a, yüksek lisanstaki değerli hocalarıma ve Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitümüze en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik gelişimime kattıkları değer ve sabırları için minnettarım.

Bu süreçte, mesleki hayatımda bana eşlik eden ve desteklerini esirgemeyen klinikte çalışma arkadaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım. Özellikle birlikte çalıştığım arkadaşım Uzm. Ody. Ahmet ATİLA, gerek bilgi ve deneyimleriyle gerekse manevi desteğiyle bu sürecin daha verimli ve keyifli geçmesine büyük katkı sağladı. Yoğun çalışma temposunda bile gösterdiği iş birliği ve motivasyon kaynağı olması benim için çok kıymetliydi. Profesyonel ortamda oluşturdukları dayanışma sayesinde bu süreç daha kolay ve keyifli hale geldi.

Son olarak, en derin şükranlarımı aileme sunmak istiyorum. Fiziksel olarak kilometrelerce uzakta olsak dahi, bana her zaman yakın olduklarını hissettiren, hayatımın her anında yanımda olan ailem, bu yolculuğun en güçlü dayanağıydı. Destekleri, anlayışları ve verdikleri güç sayesinde bu süreçte karşılaştığım her zorluğun üstesinden geldim. Hayatımın her anında yanında olduklarını bilmek benim için çok kıymetli.

Her birine yürekten teşekkür ederim.

ÖNSÖZ

Çalışmamızda 6-11 yaş arasında olan normal işitmeye sahip çocuklar ile erken (4 yaşından önce) ve geç (4 yaşından sonra) dönemde koklear implant uygulanmış çocukların dikkat, görsel algı-görsel tarama performansları İşaretleme Testiyle değerlendirilmiştir. Ülkemizde, İşaretleme Testi normalizasyon çalışması bu yaş grubunda yapılmış ve literatüre sunulmuştur. Ayrıca, koklear implant ve işitme cihazı kullanan popülasyonda İşaretleme Testi kullanılarak yapılan bir tez çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmada ise, koklear implantın erken veya geç uygulanmasının bir ek katkı sunup sunmayacağı araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre koklear implant uygulanan çocuklarda işitsel rehabilitasyona ek olarak görsel dikkatin artırılmasına yönelik çalışmalar da planlanabilecektir.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.
TEŞEKKÜR	i
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLO DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.İşitme Anatomi ve Fizyolojisi	3
2.1.1. İç Kulak	3
2.1.2.İç Kulak Fizyolojisi	4
2.2.Normal İşitme Süreçleri ve İşitme Kayıpları	6
2.2.1.İşitme Kayıpları (36)	7
2.3. Koklear İmplant	10
2.3.1.Koklear İmplantın Genel Özellikleri	10
2.3.2. Koklear İmplantasyonda Hasta Seçimi	12
2.3.3.Koklear İmplantasyon Kriterleri	12
2.3.4.Odyolojik Kriterler	13
2.3.5.Koklear İmplant Cerrahisinin Faydaları	13
2.4.Dikkat	14
2.5.Seçici Dikkat	15
2.6. Sürekli Dikkat	15
2.7.Görsel Algı	16
2.8.Tarama ve Tepki Hızı	16
2.9.İşaretleme Testi	17
3.GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1.Araştırmannın Yeri ve Zamanı	18
3.2.Araştırmannın Evreni	18
3.3.Araştırmannın Örnekleme	18
3.4.Veri Toplama Yöntemleri	19
3.5.Veri Toplama Araçları	20
3.6. İstatiksel Analiz	22
4.BULGULAR	24
5.TARTIŞMA	46
6.SONUÇLAR	52
7.KAYNAKÇA	53
EKLER	59
ÖZGEÇMİŞ	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Koklea anatomisi	4
Şekil 2.Kokleada ilerleyen dalga modeli	5
Şekil 3.Grupların yaş dağılımı	24
Şekil 4.Grupların Cinsiyet dağılımı	25
Şekil 5.Katılımcıların sağ veya sol el kullanma tercihi	26
Şekil 6.Katılımcıların gözlük kullanma durumu	27
Şekil 7.Katılımcıların İmplant Tarafı (unilateral, bilateral)	27
Şekil 8.Katılımcıların eğitim durumu	28
Şekil 9.Katılımcıların özel eğitim durumu	28
Şekil 10.Katılımcıların Anne Eğitim Durumları	30
Şekil 11.Katılımcıların Baba Eğitim Durumları	31
Şekil 12.Katılımcıların Anne Babalarında Akraba Evliliği	32
Şekil 13.Ailede Konjenital İşitme Kaybı Varlığı	32
Şekil 14.Grupların düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil hedef sayıları	34
Şekil 15.Grupların düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil atlanan hedef sayıları	36
Şekil 16.Grupların yanlış işaretlenen düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil sayıları .	38
Şekil 17.Grupların toplam hata sayıları	40
Şekil 18.Grupların tarama süreleri	42

TABLO DİZİNİ

Tablo 1.Yaş grubuna göre Normal İşitme Süreçleri	6
Tablo 2.İşitme kaybının derecelerine göre sınıflandırılması	8
Tablo 3.İşitme kaybına yol açan nedenler	9
Tablo 4.Gruplara göre eğitim süresi ve koklear implant kullanma sürelerinin dağılımı.....	29
Tablo 5.Koklear implant uygulananlarda özel eğitim süresinin yaş gruplarına göre dağılımı	30
Tablo 6.Gruplara göre İşaretlenen Hedef Sayısı ölçümlerinin Dağılımı.....	33
Tablo 7.Gruplara göre İşaretlenen Hedef Sayısı ölçümlerinin Dağılımının p değerleri	34
Tablo 8.Gruplara göre atlanan hedef sayısı ölçümlerinin dağılımı	35
Tablo 9.Gruplara göre atlanan hedef sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri	36
Tablo 10.Gruplara göre İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı ölçümlerinin dağılımı	37
Tablo 11.Gruplara göre İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri	38
Tablo 12.Gruplara göre Toplam Hata Sayısı ölçümlerinin dağılımı	39
Tablo 13.Gruplara göre Toplam Hata Sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri.....	40
Tablo 14.Gruplara göre Tarama Süresi (sn) ölçümlerinin dağılımı.....	41
Tablo 15.Gruplara göre Tarama Süresi ölçümlerinin dağılımının p değerleri	42
Tablo 16.Tüm grupların dört alt kategoriye ait verilerinin yaş gruplarına göre dağılımı.....	43
Tablo 17.Tüm grupların tarama sürelerine ait verilerinin yaş gruplarına göre p değerleri....	45

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CPT	:Sürekli Performans Testi
ÇÜTF	:Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
dB	:Desibel
DSÖ	:Dünya Sağlık Örgütü
EDKİ	:Erken Dönem Koklear İmplantasyon
GDKİ	:Geç Dönem Koklear İmplantasyon
HZ	:Hertz
İK	:İşitme Kaybı
İT	:İşaretleme Testi
Kİ	:Koklear İmplant
SNİK	:Sensörinöral İşitme Kaybı
SUT	:Sağlıkta Uygulama Tebliği

ÖZET

Koklear İmplant Yapılmış Pediatrik Olgularda Görsel Dikkat/Tarama Performansının İşaretleme Testi İle Değerlendirilmesi

İşitme kaybı, kişinin başta dil gelişimi ve iletişim becerilerini etkileyen duyuşal bir problemdir. Konjenital işitme kaybı için tedavi seçenekleri işitme cihazı ve koklear implanttır. Duyusal girdilerin eksikliğinde diğer duyuların nasıl etkilendiği ile ilgili temelde iki teori mevcuttur. Bunlardan birincisi “yetersizlik teorisi”, diğeri ise “telafi teorisi”dir. Bu çalışmanın amacı kritik dil edinim dönemi olan dört yaş öncesinde (erken dönem) ve dört yaş sonrasında (geç dönem) koklear implant ameliyatı olmuş 6-11 yaş arası pediatrik grubun görsel dikkat/tarama performansını değerlendirmektir. 6-11 yaş arası normal işiten akranları ise bu çalışmanın kontrol grubunu oluşturmuş ve değerlendirme aracı olarak İşaretleme Testi (İT) Türk Formu kullanılmıştır.

İT’de işaretlenen ve atlanan düzenli ve düzensiz harf, düzenli ve düzensiz şekil alt kategorilerinde üç grubun birbiri ile benzerlik gösterdiği, ancak işaretlenen yanlış hedef sayısının geç koklear implant grubunda erken implant uygulanan gruptan daha yüksek olduğu belirlendi. Düzenli ve düzensiz harf, düzenli şekil ve düzensiz şekil alt kategorilerinde kontrol grubunda diğer gruplara oranla tarama süresinin daha kısa olduğu tespit edildi. Ek olarak bu süreler erken koklear implant uygulanan grupta geç implant uygulanan gruba göre daha kısa idi. Tarama sürelerinin yaş arttıkça kısaldığı belirlendi.

Çalışmamızın sonucunda, İşaretleme Testi’nde normal işiten çocuklarla koklear implant uygulanan çocuklar arasında bazı alt kategorilerde fark gözleendiği, tarama sürelerinin yaş ile ilişkili olup normal işitenlerde daha kısa olduğu, erken koklear implant takılan çocuklarda da tarama süresinin geç implant takılanlara oranla kısa olduğu, koklear implant uygulanan çocuklarda işitsel rehabilitasyonun yanısıra görsel dikkatlerine yönelik rehabilitasyona da önem verilmesi gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar Sözcükler: konjenital işitme kaybı, koklear implant, görsel dikkat, görsel tarama, işaretleme testi

ABSTRACT

Evaluation Of Visual Attention/Scanning Performance In Cochlear Implanted Pediatric Cases By Verbal and Nonverbal Cancellation Test

Hearing loss is a sensory problem that primarily affects a person's speech/language development and communication skills. Treatment options for congenital hearing loss include hearing aids and cochlear implants. There are two main theories about how other senses are affected in the absence of sensory input. One is the “deficit theory” and the other is the “compensation theory”. The aim of this study was to evaluate the visual attention/scanning performance of a group of 6-11 year old children who received cochlear implant surgery before the critical period of language acquisition of four years (early period) and after four years (late period). Normal hearing peers aged 6-11 years formed the control group of this study, and the Turkish form of the Verbal and Non-Verbal Cancellation Test was used as the assessment tool.

In the subcategories of regular and irregular letters, regular and irregular shapes, the three groups exhibited similar characteristics. However, the number of incorrectly marked targets was higher in the late cochlear implant group than in the early cochlear implant group. In the subcategories of regular and irregular letters, regular shapes and irregular shapes; scanning times were shorter in the control group than in the other groups. Furthermore, these times were found to be shorter in the early cochlear implant group than in the late implant group. Finally, screening times were found to decrease with increasing age.

As a result of our study, it was concluded that there were differences in some subcategories between children with normal hearing and children with cochlear implants in the verbal and nonverbal cancellation test, that the scanning times were related to age and were shorter in those with normal hearing, that the scanning time was shorter in children with early cochlear implants than in those with late implants, and that in addition to auditory rehabilitation, visual attention rehabilitation should also be given importance in children with cochlear implants.

Key Words: congenital hearing loss, cochlear implant, visual attention, visual scanning, verbal and nonverbal cancellation test

1.GİRİŞ

İşitme kayıpları oluş zamanına bağlı olarak konjenital veya edinilmiş olarak ikiye ayrılır. ABD'de çocuk ve ergenlerde orta ile ileri derecede işitme kaybının yaygınlığı %14,5 ile %19,5 arasında değişmektedir (1,2).

İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı, küçük çocuklarda görsel dikkat ve davranış kontrolü gelişimi sorunları da dahil olmak üzere bir dizi zorluğa yol açar. Bu sorunlar muhtemelen çocukların evde ve okulda günlük işlevlerini ve genel sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini etkiler. İşitme cihazından fayda görmeyen ciddi işitme kayıplarında sesin algılanmasının sağlayan koklear implant uygulanabilir. Koklear implant (Kİ), çocuklarda ve yetişkinlerde şiddetli ile çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybının tedavisi için cerrahi olarak yerleştirilen bir cihazdır. Akustik enerjiyi, işitsel sinirin spiral ganglion hücrelerini uyarmak için kullanılan bir elektrik sinyaline dönüştürerek çalışır. Son 20 yılda gerçekleştirilen Kİ ameliyatlarının sayısında katlanarak artış olmaktadır. Programlama stratejileri, cihaz tasarımı ve minimal travmatik cerrahi teknikteki sürekli gelişmeler Kİ ameliyatının güvenliğini ve etkinliğini göstermiştir. Koklear implantlar, bu kişilerin iletişimlerini dolayısıyla da yaşam kalitelerini artırabilir (3-9).

İşitme kaybı olan çocuklarda duyuşal girdilerin eksikliği ve bu durumun diğer duyuları nasıl etkilediği tartışmalıdır ve bu konu ile ilgili temelde iki teori mevcuttur. Bunlardan birincisi “yetersizlik teorisi” , diğeri ise “telafi teorisi”dir. Birinci teoriye göre işitsel girdi azlığında diğeri yapıların da etkileneceği ve görsel algılama yeteneklerinin de azalacağı belirtilmiştir(11-14). İkinci teori ise işitme kaybı olan bireylerin, işitsel yoksunlukla birlikte görsel uyarınları algılamada artış olabileceğini desteklemektedir (15-22). Bu görüşü desteklemek için, birçok çalışma görsel dikkatin çevreye doğru mekansal olarak yeniden dağıtıldığını ve sağır bireylerin işitsel ipuçlarından ziyade görsel ipuçlarına dayanarak çevresel ortamlarını daha iyi izlemelerine olanak tanıdığını öne sürmektedir. Eksiklik görüşü çoğunlukla dikkatin zamana göre dağılımına ilişkin çalışmalarla desteklenirken, telafi görüşü dikkatin uzay boyunca dağılımını ölçen çalışmalarla desteklenmektedir.

Görsel algılama ve görsel-uzaysal algılama benzer olmakla birlikte bu iki algılama türü farklı şeyleri ifade etmektedir. Görsel algılama nesne merkezli iken görsel-uzaysal algılama kişi merkezlidir. Görsel algılama nesnenin büyüklüğü, şekli ve rengi hakkındaki bilgiyi ifade ederken görsel-uzaysal algılama kişinin pozisyonuna göre değişmektedir.

Görsel-uzaysal beceriler uzayın algılanmasının dışında görselleştirme ve yönelim becerisini, uzayın taranmasıyla ilgili tepkileri, tepki hızını ve görevin türüne bağlı olarak sürekli veya odaklanmış dikkati içermektedir. Tarama ve tepki hızı görsel uyarının aranması, taranması ve bulunmasını içermektedir. Sürekli dikkat ise sürekli ve tekrarlı aktiviteler sırasında davranışsal tepkiyi tutarlı olarak sürdürebilme yeteneğidir (23). Görsel-uzaysal algı becerilerinin, (görsel hareketi tespit etme ve yorumlamada) sol hemisfere göre sağ hemisferin daha etkin olduğu gösterilmiştir. Dahası sağ hemisfer; yüz, vücut hareketlerine ve bunların konumlarının algılanmasına hakim olup sosyal iletişimde de etkin rol oynamaktadır (24).

Bu araştırmanın amacı erken dönem (4 yaş öncesi) ve geç dönem (4 yaş sonrası) koklear implantasyon yapılan 6-11 yaş arası bireylerin görsel dikkat/tarama performanslarının normal işiten akranları ile karşılaştırmaktır. Çalışmanın sonunda elde edilmesi planlanan verilerin, koklear implantta çok önemli olan işitsel rehabilitasyonun yanı sıra koklear implant kullanıcılarına yönelik rehabilitatif alanda görsel dikkat ile ilgili çalışmalara referans olacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

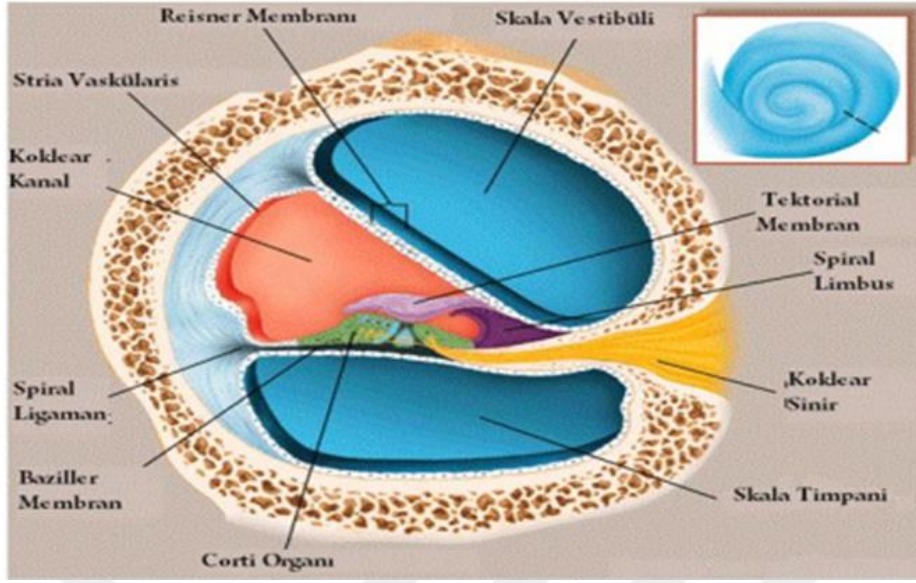
2.1.İşitme Anatomi ve Fizyolojisi

2.1.1. İç Kulak

İç kulak, koklea ve semisirküler kanallardan oluşur. İç kulakta klinik uygulanabilirlik açısından kısıtlı olmasına rağmen işitme ve denge fizyolojisini anlamak önemlidir. Bu işitme ve denge organları petröz temporal kemik içinde yer alır (25,26). Bu organlar kafatasının derinliklerinde yer alması da, petröz temporal kemiğin yoğunluğu bu organlara ek koruma sağlar.

Kafatasının işitme organını barındıran kısmı, temporal kemiğin bir parçası olan petröz kemiktir. Petröz parçanın içinde osseöz(kemik) labirent bulunur. Kemik labirentin iki bölümü vardır; işitme ile ilgili olan koklea ve denge ile ilgili olan semisirküler kanallar. Koklea ve semisirküler kanallar, vestibüler pencere aracılığıyla timpanik boşlukla iletişim kuran ortak bir giriş olan vestibülü paylaşır. Koklea ve semisirküler kanallar, membranöz bir kısmı çevreleyen bir kısma sahiptir. Kemiksi kısımlar kanal, membranöz kısımlar ise duktus olarak adlandırılır. Vestibüler pencere kemik labirent kısma açılır. Tüm kemik labirent sıvı ile doludur. Ancak kanallar içindeki sıvının iyonik bileşimi, kanallar içindeki sıvınıninkinden farklıdır (26,27).

Osseöz kısımdaki sıvı perilenf, membranöz kısımdaki sıvı ise endolenf olarak adlandırılır. Farklı sıvı bileşimlerinin korunması önemlidir; bu nedenle kemiksi ve membranöz kısımlar arasında bağlantı yoktur ve perilenf ile endolenfin birbiriyle temas etmesi engellenir (25,27,28). Bununla birlikte, iki sıvıyı birbirinden ayıran sadece ince bir zar vardır. Bir sıvının hareketi membran boyunca yönlendirilerek diğer sıvının hareket etmesine neden olur. Daha önce tanımlandığı gibi, koklea işitme duyusuyla ilgili birincil organdır (Şekil 1).



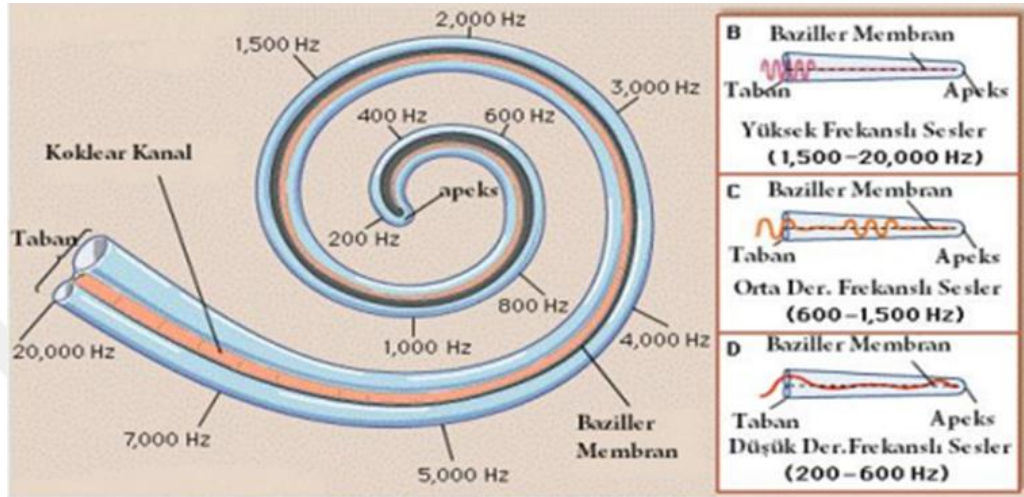
Şekil 1. Koklea anatomisi (www.ifd.mavt.ethz.xn)

Membranöz koklear kanalı çevreleyen bir dış kemik labirentten oluşur. Bu düzenek spiral bir tüp gibidir. Koklear siniri barındıran kemiksi bir boşluk olan modiolus etrafında spiraller çizer ve sinirin etrafında 2,75 spiral çizer (28). Perilenf, üç tur boyunca vestibülden kokleanın ucuna (apeks) helikotrema adı verilen apeksteki küçük bir foramen yoluyla akar ve sonra tekrar başlangıca döner. Kokleanın giriş ve çıkışının bulunduğu vestibül, helikotremaya göre çok daha büyük bir çapa sahiptir. Kokleanın uzunluğu boyunca uzanan iki membran tarafından eşit üçte bir bölünür (27-28). Bu bölümler skala olarak adlandırılır. Bu iki skala arasında kalan odacığa ise skala media denir. İki osseöz kompartman, skala vestibuli ve skala timpani, helikotremada birbirlerine bağlanırlar. Skala vestibuli vestibülde başlar ve skala timpani koklear pencerede biter. Koklear pencereyi örten membran ikincil timpanik membrandır ve perilenfin hareketini modüle etme işlevi görür (29-31).

2.1.2.İç Kulak Fizyolojisi

Mekanik dalga, stapesi hareketlendirerek perilenfe iletilir ve iletilen dalga basiller membranı bazaldan apekse doğru hareketlendirir. İletilen dalganın özelliği amplitüdlere giderek artar ve belli bir titreşim noktasında amplitüd maksimum düzeye ulaşır ve

birden sönümlenir (32,33). Dalga titreşimleri enine ve boyuna yayılır. İletim dalgası, basiller membran üzerinde uyarının sahip olduğu frekans özelliğine uygun bölgede maksimum amplitüde ulaşır ve bu alanı hareket ettirerek fibrilleri uyarır (şekil 2).



Şekil 2.Kokleada ilerleyen dalga modeli (www.ifd.mavt.ethz.ch)

Kokleadaki baziller membranın bazale yakın tarafı ince, kısa ve gergin olup apekse yakın tarafı ise kalın, uzun ve gevşek olma özelliğine sahiptir. Bundan dolayı baziller membranın bazali yani en alt kısmı yüksek frekans, apeksi yani en üst kısmı alçak frekans sinyaller tarafından uyarılır. Baziler membran titreşirken, üstünde bulunan silia hücreleri tektorial membrana çarparak ayrılır ve bunun sonucunda uyarılan bu bölgede ses dalgaları mekanik enerjiden elektrokimyasal enerjiye dönüşmüş olur. Dönüşen enerji sinir impulslarını oluşturarak sesin, 8. Sinir lifleriyle merkeze geçmesini sağlar. Ses sinyalleri sahip oldukları frekans özelliğine göre beyinde farklı yerlerde sonlanırlar (32-34).

İşitme merkezinde de kalın ve ince sesler bölgelerine göre ayrılmıştır. Yani işitme merkezinde de kokleada var olan tonotopisite özelliği mevcuttur. Yüksek sesler işitme merkezinin derinliklerinde düşük sesler ise yüzeyinde sonlanır. Sesler kortekse geçtiğinde önceki ses deneyimlerine göre ayırt edilirler. İki kulak ve beyin arasındaki

irtibat çift kanallı sinir sistemi ile gerçekleşir. Sinirler birçok bölgede koklear çekirdek, süperior oliva, kollikulus inferior ve medial genikulat cisimleri olmak üzere karışık bir yol takip ederler (31, 35).

2.2.Normal İşitme Süreçleri ve İşitme Kayıpları

Yaş gruplarına göre normal işitme süreçleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1.Yaş grubuna göre Normal İşitme Süreçleri

Yaş grubu	İşitme ve anlama	Konuşma
Doğum-3 ay	Yüksek seslerde irkilir. Konuşulduğunda susar veya gülümser. Sesinizi tanıyormuş gibi görünür ve ağlıyorsa susar. Sese yanıt olarak emme davranışını azaltır veya artırır.	Memnuniyet sesleri çıkarır. (gu vb) Farklı ihtiyaçlarında farklı şekilde ağlar. Sizi gördüğünde gülümser.
4-6 ay	Gözlerin sesin geldiği tarafa oynatır. Sesinizdeki ton değişikliklerine yanıt verir. Ses çıkaran oyuncakları fark eder. Müziğe dikkat kesilir.	/p/, /b/, /m/ sessizleri içeren konuşmaya benzer Değişik sesler çıkarır. Heyecan veya memnuniyetsizliğini vokalize eder. Agu şeklinde sesler çıkarır.
7 ay-1 yaş	Sesin geldiği tarafa dönüp bakar. Konuşulduğunda dinler. İsteklere yanıt vermeye başlar. (buraya gel)	Tata, upup bibibibi gibi uzun ve kısa ses grupları oluşturur. Dikkat çekmek için konuşma ve ağlamaya benzemeyen sesler çıkarır. Değişik sesleri taklit eder. Net olmasa da anne,baba vb 1-2 kelime söyler.
1-2 yaş	Sorulduğunda vücudundaki bazı yapıları gösterir. (burun vb) Basit komutları yerine getirir ve basit soruları anlar. (“topa vur” vb)	Her ay biraz daha fazla kelime söyler. 1-2 kelimeli sorular sorar. (bu ne? vb) İki kelimeyi yan yana söyler. (daha mama) Kelimelerin başlangıcındaki değişik ünsüzleri

	Basit masalları, şarkı ve kafiyeli sözleri dinler Adı söylendiğinde kitapla ilgili nesneyi gösterir.	kullanır.
2-3 yaş	Anlamdaki farklılığı algılar (git-dur, iç-dış vb) İki isteği yerine getirir. (kitabı al ve masanın üstüne koy)	Her şeye söylenebilecek bir sözü vardır. 2-3 kelimeli cümleler kurar. Alışkın dinleyiciler konuşmasını çoğunlukla anlayabilir. Sıklıkla cisimleri isimleriyle sorar veya işaret eder.
3-4 yaş	Diğer odadan seslendiğinizde sizi duyar. TV veya radyodaki sesi diğer aile bireyleri ile aynı yükseklikte duyar. Basit soruları anlar. (kim?, neden?)	Anaokulu veya arkadaşlarının evindeki aktiviteler hakkında konuşur. Aile dışı bireylerde konuşmasını anlar. ≥4 kelime içeren cümleler kurar. Hece veya kelimeleri tekrarlamadan konuşur.
4-5 yaş	Kısa bir masalı dikkatle dinler ve hakkındaki basit soruları yanıtlar. Evde ve okulda konuşulanların çoğunu duyar ve anlar.	Pek çok detay içeren cümleler kurar. Belli bir konuya sadık kalacak şekilde hikayeler anlatır. Diğer çocuklar ve erişkinlerle konuşur.

2.2.1.İşitme Kayıpları (36)

2.2.1.1. İşitme Kaybının Tipleri

a.İletim Tipi İşitme Kaybı

Dış kulak ve/veya orta kulak sorunlarından dolayı oluşur. Enfeksiyonlar (dış kulak yolu iltihapları, orta kulak iltihapları) yabancı cisimler, buşon, kulak zarının veya kemikçiklerin hasarlı olması iletim tipi işitme kaybı oluşturur.

b. Sensörinöral İşitme Kaybı

İç kulağın fonksiyonel olarak bozulmasından dolayı oluşur. Doğuştan iç kulak anomalileri, ani işitme kayıpları, yaşlılığa bağlı işitme kayıpları (presbiakuzi), gürültüye bağlı işitme kayıpları (akustik travma), ilaca bağlı işitme kayıpları (oto-toksisite), iç

kulağı etkileyen enfeksiyonlar (menenjit, labirentit, kabakulak, kızamık gibi), işitme sinirinin tümörü (akustik nörinom) sensörinöral işitme kaybı oluşturur.

c. Mikst Tip İşitme Kaybı

Genellikle orta kulak enfeksiyonlarının veya otosklerozun iç kulağı da etkilemesi sonucu mikst tip işitme kaybı oluşur.

d. Santral İşitme Kaybı

İşitme siniri, beyin sapı ve beyindeki merkezlerin fonksiyonlarında olan bozukluğundan kaynaklı oluşan işitme kaybı tipidir.

2.2.1.2.İşitme Kaybının Derecesi

İşitme kaybı dB olarak değerlendirilir ve sınıflandırılır. Tablo 2’de İşitme kaybının sınıflandırılması gösterilmiştir (36-40).

Tablo 2.İşitme kaybının derecelerine göre sınıflandırılması

Sınıflama	Desibel(dB) kaybı
Normal işitme	0-15 dB’e kadar olan kayıplar
Çok Hafif Derece	16-25 dB’e kadar olan kayıplar
Hafif	26-40 dB’e kadar olan kayıplar
Orta	41-55 dB’e kadar olan kayıplar
Orta-İleri	56-70 dB’e kadar olan kayıplar
İleri	71-90 dB’e kadar olan kayıplar
Çok ileri	91 dB ve üzeri olan kayıplar

2.2.1.3 İşitme kaybının sebepleri

İşitme kayıpları konjenital olabileceği gibi çeşitli nedenlere bağlı olarak kazanılmış da olabilir. Tablo 3’de işitme kaybına yol açan nedenler gösterilmiştir.

Tablo 3.İşitme kaybına yol açan nedenler

Konjenital işitme kayıpları	Kazanılmış İşitme Kayıpları
✓ Ailesel-Genetik	✓ Kafa travması
✓ Gebelik veya doğumla ilgili	✓ Menenjit
✓ Enfeksiyonlar; Rubella, CMV, Toksoplazma, Sifiliz, Herpes	✓ Ototoksik ilaçlar; aminoglikozidler vs
✓ Teratojenik ajanlar	✓ Otitis media
✓ Hipoksi	✓ Labirentit; Viral, Kabakulak, Menenjit,Kızamık, İnfluenza
✓ Travma	✓ Cerrahi girişimler
✓ Prematürite	✓ Metabolik bozukluklar
✓ Sarılık	✓ Endolenfatik hidrops
	✓ Perilenfatik fistüller
	✓ Otoimmün işitme kayıpları

2.2.1.4. İşitme Kaybının Tedavisi

İşitme kaybının tedavisi işitme kaybının tipi, derecesi, ne zaman başladığı, hastanın yaşı, mesleği, sosyal yaşantısı ve bireyin motivasyonuna göre karar verilir ve planlanır. Özellikle çocuklarda işitme kaybının tedavisinin başarılı bir yol alabilmesi işitme kaybının olabildiğince erken tanınmasına bağlıdır. Amaç çocuklarda duyarak ve

konusarak (oral-aural) iletişimi gerçekleştirmek, iyi bir konuşma seviyesi elde etmek ve eğitim boyunca bu becerileri ilerletmek ve sonuç olarak topluma uyumu kazandırmaktır. Bazı işitme kayıplarında (efüzyonlu otitis media, otitis media sekelleri, otoskleroz gibi) medikal veya cerrahi yolla tedavi edilerek işitme kaybı durumu ortadan kaldırılabilir. Medikal ve cerrahi yolla düzeltilemeyen işitme kayıplarında kulağa gelen sesi yükselterek duymayı kolaylaştıran cihazlar kullanılır. Bunlar arasında frekans modülasyonlu (FM) sistem, işitme cihazı ve implante edilebilir cihazlar (kemik bağlantılı implantlar ve koklear implant) sayılabilir (40).

İşitme cihazları işitme kaybı hafif, orta ve ileri derecede olduğunda yarar sağlar. Geleneksel işitme cihazları çocuğun kulağına takılır ve yükseltilemeyen sesi kokleaya iletmek için dış kulak kanalını kullanır. İşitme cihazından yarar sağlamayacak olan çok ileri derecedeki işitme kaybına sahip bireylere ise iç kulağa ameliyat ile koklear implant takılması önerilmelidir.

Gelecekteki umut ise işitme kaybına sebep olan genlerin tanınması ve hasarlı genin tedavisidir.

2.3. Koklear İmplant

Koklear implant, mekanik olan ses enerjisini elektriksel uyarılara dönüştüren ve bu uyarıları direkt kokleaya geçirerek, seslerin işitme sinirini uyarmasını sağlayan elektronik bir cihazdır. Koklear implantın uygulanabilmesi için bireyin işitme kaybının bilateral ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olması, konvansiyonel işitme cihazlarından da çok az veya hiç yarar görmemesi gerekmektedir. Hastalarda aranan en önemli özellikler arasında sağlıklı, psikolojik olarak stabil olmaları ve cerrahi sonrası uygun rehabilitasyon programına girerek devam edip bitirebilecek motivasyona da sahip olmaları gerekmektedir. Bu cihazlar postlingual işitme kayıplarına uygulanabilir fakat en önemli endikasyonu konjenital/prelingual işitme kayıplarıdır (3-10, 40).

2.3.1.Koklear İmplantın Genel Özellikleri

Koklear implantlar iç ve dış parçalar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır;

2.3.1.1.Dış Parçalar

a. Alıcı mikrofon

Akustik sinyalleri alıp elektriksel sinyallere dönüştürür ve daha sonra sinyalleri konuşma işlemcisine iletir. Mikrofon, kulak arkası işitme cihazlarında ki gibi kulağa yerleştirilen sistemin içinde yer almaktadır. Son zamanlar gürültülü ortamlarda anlamayı daha iyi bir düzeye çıkarabilmek için çift mikrofonlu sistemler geliştirilmeye başlanmıştır.

b. Konuşma sinyal işlemcisi (Speech processor)

İşitmesi normal bir bireyde ses sinyalleri kokleada hazırlanır ve kodlanır. Ancak koklear implant kullanıcılarında koklea ve tüylü hücreler by-pass edilerek sinyaller direk işitme sinirine iletilmektedir. Konuşma sinyal işlemcisi sinyali kodlayıp güçlendirir ve iç kulağın uyarılması için uygun hale getirir. Uygun hala gelen elektriksel sinyaller daha sonra dış antene iletilir.

c. Dış anten

Gelen elektriksel sinyalleri deri yüzeyinden iç antene iletilir. Konuşma işlemcisinin oluşturduğu elektriksel sinyaller dış antenden içeriye radyofrekans dalgaları olarak iletilmektedir. Dış anten ve temporal kemiğin üzerine yuva içerisine konulmuş olan alıcı-uyarıcı (Receiver) arasına mıknatıs bağlantısı yerleştirilir. Bu mıknatıs sayesinde de dış anten kulak arkasında sabitlenebilir.

2.3.1.2.İç (implante edilen) parçalar

a. İç Anten

Dış antenden gelen uyarıları alıcı-uyarıcıya (receiver) aktarır.

b. Alıcı-Uyarıcı (Receiver)

Alıcı-uyarıcı bir kontrol merkezi gibi çalışır. Uyarıları alır, kodlarını çözer ve elektrotlara iletir. Ayrıca temporal kemik skuamöz parçasının iç kısmına sıkı bir şekilde yerleştirilmiş olan mıknatıs, dış anteni manyetik kuvvet ile sabit tutar.

c. Elektrot Demeti

Elektriksel sinyalleri iç kulağa iletir ve koklea içinde ilgili bölgeyi stimule eder. Elektrotlar kokleanın yuvarlak penceresine yakın bir kısma (ekstrakoklear) veya skala

timpaninin içine (intrakoklear) veya koklear nukleusun yüzey kısmına yerleştirilebilir. En çok kullanılan yöntem, elektrotların skala timpaninin içine yerleştirilmesidir, çünkü elektrotlar bu yöntem ile kokleanın içinde uzunluğu boyunca bulunan işitsel nöron dendritlerine en yakın hale gelir (45).

2.3.2. Koklear İmplantasyonda Hasta Seçimi

Hastalar koklear implant kullanıcısı olarak seçilirken; medikal, odyolojik, dil gelişimi, psikolojik ve radyolojik olarak değerlendirilmektedir (46).

2.3.3.Koklear İmplantasyon Kriterleri

Sağlık uygulama tebliğine göre (Kasım 2013) koklear implantasyon kriterleri:

a) Alıcı-ifade edici dil yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark 4 (dört) yıldan daha az olması halinde veya alıcı-ifade edici dil 4 yaş ve üstü olan çocuklarda (4-18 yaş) kronolojik yaşa bakılmaksızın bilateral koklear implantasyon gerçekleştirilir.

b) Sağlık kurulu raporu, aynı resmi sağlık kurumunda çalışan üç Kulak Burun Boğaz uzman hekim tarafından düzenlenir. Rapor ekinde aynı veya farklı bir resmi sağlık kurumunda çalışan bir uzman odyolog veya odyolog ve psikolog değerlendirme sonucu bulunmalıdır.

c) Elektrot yerleşiminin sağlayacak kadar iç kulak gelişiminin olması ve koklear sinirin varlığı gerekmekte olup bunların varlığı da yüksek çözünürlükte BT ve/veya MRG ile gösterilmelidir.

d) Menenjit sonrası olan işitme kaybı ve koklear ossifikasyon durumlarında özel şartlara bakılmaksızın acil cerrahi işlem sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde yapılır. İşitsel nöropati tanısı alan çocuklarda ve en az 6 ay boyunca işitsel rehabilitasyon ve eğitiminden yarar görmediği odyolojik test bataryası ile belgelendirilmesi halinde gerçekleştirir.

e) Kİ ameliyatı sonrası oluşan enfeksiyon nedeniyle koklear implantın fonksiyonelliğini yitirmesi halinde, bu durumun aynı resmi sağlık kurumunda çalışan üç Kulak Burun Boğaz uzman hekim tarafından düzenlenen sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde yeniden planlanan implantasyon ameliyatı ile uygulanır.

2.3.4.Odyolojik Kriterler

a. İki yaş ve üstü çocuklarda ve erişkinlerde 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'lerdeki işitme eşikleri ortalamasının 80 dB'den daha kötü olması ve konuşmayı ayırt etme testini yapabilen hastalarda konuşmayı ayırt etme skorunun %30'un altında olması halinde koklear implantasyon gereklidir. En az üç aylık süre ile binaural işitme cihazı kullanımından yarar görmediği sağlık kurulu raporunda belirtilmelidir.

b. İki yaş altı çocuklarda, bilateral 90 dB HL'den daha fazla sensörinöral işitme kaybı olması ve en az üç aylık süre ile binaural işitme cihazı kullanımından yarar görmemesi durumunun sağlık kurulu raporunda belirtilmelidir.

c. Saf ses ortalaması (500, 1000, 2000 ve 4000 Hz) bir kulakta 70 dB ve daha kötü, karşı kulağın 90 dB ve daha kötü ve konuşmayı ayırt etme skorunun %30'un altında olması durumunda hastanın kötü kulağına koklear implant yapılabilir.

Saf ses ortalaması 90 dB ve üstünde işitme kaybı olan çocuklar implant için aday olarak kabul edilmektedirler. İmplantasyon sonrasındaki rehabilitasyon için çocukların implantasyondan önce bir işitme cihazı kullanmaları ve cihazlarını kabullenmeleri de önemlidir. Çocuklarda pure ton işitme kaybı esas alınır. 90 dB'in üstünde olan kayıplar erken implantasyon endikasyonu gibi kabul edilir. İşitme sinirinin sağlam olup olmadığını anlamak için bir transtimpanik uygulama tekniği ile mono polar olan bir iğne elektrot arka alt kadrana anulus hizasına getirilir. Bu işlemten sonra yuvarlak pencere açıklığına yakın bir noktadan alçak frekanslarda sinüzoidal bir akım verilir. Toprak elektrotu olarak da deri elektrotları kullanılır.

2.3.5.Koklear İmplant Cerrahisinin Faydaları

Genç yaşta koklear implantasyon uygulanması işitme engelli çocukların konuşma dili gelişimi için kritik dönemde en yüksek düzeyde işitsel uyarı almasını sağlar. Böylece işitsel yoksunluğun etkileri azalır (47). Çok merkezli bir çalışmada ardışık operasyonlar geçiren 3-13 yaş arası iki koklear implantı olan çocuklar değerlendirilmiştir. Bu çalışmada tüm çocuklara 4 yaşından önce ilk implantları takılmış ve bu cihazla konuşma algı yeteneklerini kazanmışlardır. Ardışık olarak (6 ay içinde) implantasyon uygulanan özellikle 8 yaş altı çocuklarda ikinci kulakta konuşma algısı hızlı bir ilerleme

göstermiştir. İkinci implantasyon operasyonunu 13 yaş gibi geç olan çocuklar bile bu implantla birlikte ikinci kulakta konuşma ayrımını elde edebildiği gösterilmiştir (48). Holt ve arkadaşları (49) çocukları implantasyon yaşlarına göre ayırıp (7-12 ay, 13-24 ay, 25-36 ay, 37-48 ay) konuşulan kelimeyi tanımlarına göre karşılaştırmışlardır. Yaşamın 2. yılında implantasyon uygulanan çocuklar 3. yılında uygulananlara göre %10-20 puanlık avantaj sağlamaktadır. Aynı şekilde 3.yılında implantasyon uygulanan çocuklar 4. Yılında uygulananlara göre benzer avantaj geliştirmektedir. Ancak 1.yılında ve 2. yılında implante çocuklar arasında fark görülmemektedir (49). Yaşamın erken döneminde yapılan implantlar çocukların konuşmasında daha etkin rol oynuyor görülmektedir. Nitekim 2.5 yaşından önce implant uygulanan çocuklarda hem konuşma hem kelime bilgisi açısından fayda sağladığı görülmüştür (50). Binaural işitme bilateral koklear implantasyon ile mümkün olabilmektedir. Bilateral koklear implantasyon tek taraflı implantasyonla karşılaştırıldığında tek taraflıya göre daha kolay ve esnek işitme, konuşmayı anlama, daha iyi ses lokalizasyonu ve 'baş gölge' probleminde çözünme gibi faydalar sağlamaktadır. Bilateral eş zamanlı implantasyon yapılabilir, ancak iki riski beraberinde taşımaktadır. Birincisi kontralateral implantasyon sırasında implante edilmiş tarafa hastanın yatırılması ikincisi her iki kulakta aynı anda vestibüler sistemi değiştirebilmesidir (51). Yapılan bir çalışmada 14-132 aylık arası 10 çocukta bilateral, aynı anda suprameatal yaklaşımla koklear implantasyon uygulamışlardır. Çocukların hiçbirinde anestezi uygulaması ve cerrahi sırasında komplikasyon yaşanmamıştır. Suprameatal yaklaşımın, özellikle yapısal kusurlu iç kulaklı hastalarda olduğu gibi gelişmemiş mastoid ve fasiyal çukurun dar olduğu çocuklarda bilateral olarak uygulanması tavsiye edilmektedir.

2.4.Dikkat

Dikkat, bireyin duyu organlarını kullanarak ulaşabildiği ve kendi çevresinde meydana gelen sinyal veya sinyallere bilişsel alıcılarını aktarmasıdır. Dikkat, üç temel bileşimden oluşur. Bunlar odaklanma, sürdürülme ve yönelim tepkisidir. Görsel-uzaysal dikkatin duyu, motor ve güdü olmak üzere üç bileşeni mevcuttur. Duyusal bileşen içsel durumu gösterir. Motor bileşen etraftaki sinyallerin aranıp bulunup düzeltilmesidir.

Güdüsel bileşen ise etraftaki sinyallere karşı ilgi oluşmasını sağlar. Bu bileşenlerden birinin dejenere olması durumunda etraftaki sinyallerin ayırt edilmemesine ve algısal soruna neden olmaktadır. Görsel-uzaysal dikkatin uyarıcıdan dikkatin başka tarafa geri çekilmesi, dikkatin başka bir tarafa yönlendirilmesi, dikkatin hedefteki uyarıcıya odaklanması olmak üzere 3 bileşeni mevcuttur. Bu 3 görsel-mekânsal dikkat teorilerinde, hepsi özünde benzerlik gösterse de farklı noktaları vardır. Dikkat, öğrenmenin temel unsurdur. Dikkat eksikliği yaşayan bireyler akademik maharetlerde ilerlemekte zorluk çekerler. Çocuklar için dikkat ciddi öneme sahip olup dikkat eksikliği tanısı olan çocuklar sosyal ve akademik anlamda problemlerle de karşılaşabilirler. Dikkat gelişimsel bir süreç olup yaş ilerledikçe çocukların dikkatinde ilerleme olması beklenir. Seçici dikkat; farkında olarak dikkatin direk bir uyarana aktarılmasıdır. Dikkatin uyarana yoğunlaşması durdurulmadan devam edip devamlı hale gelmiş durumu sürdürülebilir dikkattir. İki dikkat çeşidinin de birbirinden farkı budur (52-56).

2.5. Seçici Dikkat

Seçici dikkat yani odaklanmış dikkat; farkında olduğu belirli bir sinyal aralığına odaklama prosesini tanımlar. Seçici dikkat, belirli bir uyarıcıya odaklanma ve diğer uyarıcıları es geçebilme becerimizle ilgilidir. Dikkatin seçiciliği sayesinde, birey etrafındaki uyarılara tutarlı bir şekilde davranmaktadır. Bireyin etrafındaki tüm sinyallere yönelip belirlenen sinyali seçmesi odaklanmış dikkati gösterir (53, 57,58). Dikkat çevredeki birçok uyarıdan sadece o anki ihtiyaçlar ve amaçlar doğrultusundakilerle ilgilenmeyi sağlayan bir sinir sistemi işlevidir (58,59). Muhtemelen gerçek yaşamda karşılaştığımız en iyi seçici dikkat örneği; gürültülü bir ortamda tek bir kişiyi dinleyebilmektir.

2.6. Sürekli Dikkat

Sürekli dikkat bireyin, belli bir olay içinde durmadan dikkatini odaklayabilme (yoğunlaşabilme) yetisidir. Davranışsal tepkilerin belirli bir zaman aralığı içinde etkisi bitene kadar tutarlı bir şekilde devam etmesidir. Sürekli dikkat uyku hali, yorgunluk, gerginlik ve motivasyon bozukluğu gibi etkenlerden çok fazla etkilenir. Örneğin bazı

mesleklerde (pilot, doktor gibi) sürekli dikkatin önemli olduğu dikkat çekmektedir (59,60).

2.7.Görsel Algı

İnsanoğlu doğduğu günden beri yaşadığı yeri, içinde bulunduğu halleri duyu organları sayesinde algılar. Algı çeşitleri içinde olan görsel algı, etkisi en büyük ve güçlü olan algıdır. Görsel algı, görsel sinyaller sayesinde bir bilgiye ulaşmak ve bu ulaşılan bilginin işlenip yorum yapılmasıdır. Görsel algının oluşabilmesi için kişinin mental durumunun hazır olması gerekmektedir. Yani kişi bakmaya ve baktığını görmeye hazır olmalıdır. Yaşadığı yerdeki görsel karışıklığın içinden bireyin neye ihtiyacı olduğunu fark edip belirlemesinden itibaren görsel algılama başlamıştır. Örnek olarak çok renkli boya kutusunun içinden parlak renklerin çocuklar tarafından tercih edilmesi ve pastel renklerin tercih edilmemesi verilebilir. Bireyin neyi görmek istediği, gördüğü şekli ne durumda algılayacağı ya da hangilerini algılayamayacağı, algıladığı şekle ne tür anlam vereceği, bireyin var olan bilgi birikimiyle ya da yaşamında olan tecrübeleriyle ilgilidir. Görsel algılama problemi olan çocuklar akranlarına göre öğrenme güçlüğü çekeceklerdir (61,62).

2.8.Tarama ve Tepki Hızı

Uzayda var olan görsel sinyallerin yerinin aranıp belirlenmesi durumun içerir. Mirsky (63), çalışmasında görsel-uzaysal taramayı odak faktör şeklinde tanımlayıp; hedef 12 uyarıcıları etkili ve hızlı şekilde tarama becerisi olarak açıklamıştır. Uyarıcının sunulma sırası ve uyarıcı şekline göre görsel-uzaysal tarama değişmektedir. Kobayların, görsel-uzaysal görevlerde düzenli olan uyarıcılarda başarı düzeyi artış yönünde olurken tam tersi düzensiz olan uyarıcılar olduğunda başarıda düşüş gözlenmiştir. Görsel-uzaysal taramada fazla sayıda kompleks uyarıcının içerisinde istenilen uyarıcının tercih edilmesi gerektiği zaman tepki hızı fazla önem taşımaktadır. Tepki hızı; hedefin uyarıcıyı hemen algılama becerisini, hızlı şekilde tepki oluşturma becerisini ayrıca tarama yeterliliğini ifade etmektedir (64-66).

2.9.İşaretleme Testi

Nöropsikiyatrik testlerden biri olan İşaretleme Testi, Mesulam tarafından 1985 yılında geliştirilmiştir (54). Çizgilerin Yönünü Belirleme Testine benzer olarak İşaretleme Testi parietal alanlarla ilişkili olup görsel-yersel algılama ve yön algısı ile ilgilidir (66,67); Karakaş ve ark. (68) tarafından 1993-1996 yılları arasında İşaretleme Testi Türk Formu (İT)'da içeren bir dizi nöropsikiyatrik testlerin standardizasyonu yapılmıştır. İşaretleme testinin sadece yetişkinlerde değil ayrıca pediatrik bireylerde de uygulanabileceği belirtilmiştir. Kılıç ve ark. (69) İşaretleme Testi Türk Formu'nun 6-11 yaşlarındaki çocuklarda standardizasyon çalışmasını yayınlamışlardır. İlkokul çağındaki çocukları üzerinde yapılan bir standardizasyon çalışmasında testin süre puanları üzerinde yaşınl anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. İşaretleme testleri değerlendirildiğinde, yaş ile birlikte hız ve doğru işaretleme oranlarının arttığı ve eğitimin etkisinin tutarsız olduğu bildirilmektedir (70). İşaretleme Testi ile birçok değerlendirme yapılabilir. Bunlar;

- Sürekli ve seçici dikkat
- Görsel ve mekânsal algı
- Tarama tepki hızı ve ataklığını
- Hızlı tepkilerin aktivasyonu

İT, sağ parietal lobun fonksiyonlarına daha duyarlıdır. Görsel motor hızı ve uyumun önemi İT performansında etkisi vardır. Ayrıca işaretlenecek hedef harf ya da sembolün hafızada tutulması, stratejik ve uyumlu hareket, hedeflenen tepkilerin sırayla ilerlemesi ve sürdürülmesi gibi yönetici fonksiyonlardan oluşan özelliklerinde var olduğu bilinmektedir (54,71,72).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Adana Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Eğitim ve Araştırma Hastanesi (ÇÜTF Balcalı EAH) Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Halil Avcı Duyma Engelliler Merkezi (HADEM)'nde gerçekleşmiş olup, veriler Ocak 2023-Ağustos 2023 tarihleri arasında toplanmıştır.

3.2.Araştırmanın Evreni

ÇÜTF Balcalı EAH KBB ABD'de 6-11 yaş arasında olup normal işitmeye sahip, erken dönemde implante olmuş koklear implant kullanıcıları ve geç dönemde implante olmuş koklear implant kullanıcıları bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

3.3.Araştırmanın Örneklemi

ÇÜTF Balcalı Hastanesi Kulak Burun Boğaz AD, HADEM'nde takibi ve kontrolü yapılan koklear implant kullanıcıları bu araştırmanın örneklemi oluşturmaktadır. Normal işiten grup için ise basit ratgele örnekleme yöntemi kullanılmış olup, test öncesi katılımcıların işitmelerinin normal sınırlarda olup olmadığı kontrol edilmiştir. Koklear implant grupları ise 4 yaş altı ve üstü koklear implant uygulanan çocukları içermektedir.

Dahil olma ve Dışlanma Kriterleri

Erken dönem koklear implantasyon ameliyatı olan grup için;

1. Nörolojik ve psikolojik hastalığı olmayan
2. Görme problemi olmayan
3. İleri veya çok ileri derece konjenital işitme kaybı tanısı almış
4. 4 yaşından önce koklear implant ameliyatı olmuş
5. 6-11 yaş aralığında olup işitme kaybı dışında ek bir engeli olmayan kadın ve erkek bireyler.

Geç dönem koklear implantasyon ameliyatı olan grup için;

1. Nörolojik ve psikolojik hastalığı olmayan
2. Görme problemi olmayan
3. Çok ileri derecede konjenital işitme kaybı tanısı almış
4. 4 yaşından sonra koklear implant ameliyatı olmuş
5. En az bir yıldır koklear implant kullanan
6. İşitme kaybı dışında ek bir engeli bulunmayan 6-11 yaş arası kadın ve erkek bireyler

Normal işiten grup için;

1. Tanılanmış herhangi bir işitme kaybı ve işitme kaybı öyküsü bulunmayan,
2. Nörolojik, psikolojik ya da görme ile ilgili bir problemi olmayan 6-11 yaş arası bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.4. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmaya katılacak bireylerin ailelerinden onam (Ek1) alınmıştır. Çalışmaya dahil edilmiş 27 erken dönem koklear implantlı, 30 geç dönem koklear implantlı ve 30 normal işiten bireyin demografik bilgileri çalışma için araştırmacı tarafından hazırlanmış olan öykü formları (Ek 2 ve Ek 3) ile toplanmış ve bireylerin görsel dikkat/tarama performansları;

Mesulam tarafından (54) 1985 yılında geliştirilmiş Verbal and Nonverbal Cancellation Test'in Türkçe versiyonu olan İşaretleme Testi (İT) Türk Formu ile değerlendirilmiştir. İT Türk Formu'nun Karakaş ve Başar tarafından 1993 yılında standardizasyonu tamamlanmıştır. Daha sonra 2002 yılında Kılıç ve arkadaşları tarafından İT Türk Formu'nun 6-11 yaş arası standardizasyon çalışması yapılmıştır. İT, hedef saptama ve işaretleme dayanan nöropsikolojik bir testtir. Sürekli dikkat, görsel tarama, tepki hızı, aceleci tepkilerin oluşması ve ketlenmesi, görsel-motor hız ve uyumu ölçmektedir. İT'nin dört alt testi Düzenli Harfler, Düzenli Şekiller, Düzensiz Harfler ve Düzensiz Şekiller kolaydan zora olacak şekilde sabit sıra ile uygulanmaktadır. Her bir İT Formunda 60 tane hedef uyarıcı bulunmaktadır. Harf işaretleme ile ilgili formlarda (düzenli ve düzensiz harfler) 60'ar tane hedef harf (A) bulunmaktadır. Şekil

işaretleme ile ilgili formlarda da (düzenli ve düzensiz şekiller) 60'arar tane hedef şekil bulunmaktadır. İT'nin dört alt testi için de işaretlenen hedef sayısı, atlanan hedef sayısı, yanlış hedef sayısı, toplam hata sayısı ve tarama süresi (saniye cinsinden) hesaplanmaktadır. Testin uygulama ve kayıt formu Ek 4'te sunulmuştur. Eğitim gerektiren bu testin uygulayıcı tarafından sertifikası alınmıştır (Ek 5).

3.5. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak aydınlatılmış onam formları, olgu rapor formu ve İT kullanılmıştır.

Olgu Rapor Formu

Araştırmaya katılmayı kabul eden çocuklara ait bilgiler, ebeveynlerinden alınan bilgiler dahilinde bu forma kaydedilmiştir. Ek olarak İT'nin sonuçları da bu formda ilgili alana kaydedilmiştir. (Ek 2 ve Ek 3)

Ebeveynler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Çocuk hastalara uygulanacak İT hakkında ebeveynlere açıklama yapılmış olup, bu çalışmayı kabul ettiklerine dair onamları ve imzaları alınmıştır.

Çocuk Hastalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırmaya katılan çocuklara ise İT hakkında onların anlayacağı dilde bilgilendirme yapılmış olup, onamları alınmıştır.

İşaretleme Testi Formu

İT sessiz ve iyi aydınlatılmış bir ortamda tamamlanması gereken, test uygulayıcısı ve katılımcının bir masada karşılıklı olarak oturduğu bir düzende yapılmaktadır. Test materyali, katılımcının tam önüne bant yardımıyla yapıştırılır, bu sayede çocuğun test materyalini yerinden oynatması engellenmiş olur.

Çocuktan kafasını sağa sola çevirmeden, oturma biçimi ya da sandalyenin konumunu değiştirmeden sabit bir şekilde oturması gerektiği ve işaretlemeyi

olabildiğince hızlı ve hatasız yapmaya çalışması açıklanır. İşaretlemeye başlamadan önce harf testleri için olan ve şekil testleri için olan hedef uyarıcılar daha büyük ve anlaşılabilir bir baskı formatında (örnek kart) gösterilip katılımcıya tanıtılır. Yine teste başlamadan önce katılımcıya farklı renklerde kalemler verileceği ve teste yeni verilen kalem ile devam etmesi gerektiği anlatılır.

İT'nin dört alt testi her katılımcıya aynı sırada ve kolaydan zora doğru sırayla Düzenli Harfler, Düzenli Şekiller, Düzensiz Harfler ve Düzensiz Şekiller olacak şekilde uygulanır. İT, test uygulayıcısı/araştırmacının 'Başla' komutu ile başlar ve katılımcının bitirdiğini sözel olarak belirtmesi ile biter.

İT materyali toplamda 4 alt test, iki adet örnek hedef kart (hedef şekil ve harf) , 6 adet farklı renkte kalem (sırasıyla siyah, mavi, kırmızı, açık yeşil, koyu kahverengi, pembe) ve kronometreden oluşur. İT'nin uygulanması yaklaşık olarak 20 dakika sürmekte olup her alt testte 300 uyarıcı 60 hedef sembol bulunmaktadır. Bu 60 hedef sembol her alt testte her dörtte birlik kısmında 15'er tane olacak şekilde dağılmıştır. Her bir alt testten alınabilecek en yüksek puan 60 olup, puanlama için atlanan hedef sayısı ve doğru işaretlenen hedef sayısı önem arz etmektedir.

İlk olarak üzerinde harflerin düzenli olarak yerleştirildiği bir form verilmektedir. Bu formda bulunan 'A' harflerinin tamamını yuvarlak içine alması istenmektedir. Form, katılımcının tam önünde olacaktır ve formun yeri veya katılımcının oturma biçimi değiştirilmeyecektir. Katılımcıdan, işaretlemeyi mümkün olan en kısa sürede ve hatasız bir şekilde yapması beklenmektedir. Test sırasında kalemler sabit bir renk sıralaması içinde verilecek ve her on işaretlemeden sonra uygulayıcı katılımcıya yeni kalemi verecek ve katılımcı işaretlemeye o kalemle devam edecektir. Test, uygulayıcının 'başlayın' komutuyla başlar ve katılımcının 'bitirdim' demesi ile sona erer.

İkinci olarak üzerinde şekillerin düzenli olarak yerleştirildiği bir form verilecektir. Bu formda bulunan işaretlenmesi istenen şekillerin tamamını yuvarlak içine alması istenecektir. Form, katılımcının tam önünde olacaktır ve formun yeri veya katılımcının oturma biçimi değiştirilmeyecektir. Katılımcıdan, işaretlemeyi mümkün olan en kısa sürede ve hatasız bir şekilde yapması beklenmektedir. Test sırasında kalemler sabit bir renk sıralaması içinde verilecek ve her on işaretlemeden sonra uygulayıcı katılımcıya

yeni kalemi verecek ve katılımcı işaretlemeye o kalemle devam edecektir. Test, uygulayıcının 'başlayın' komutuyla başlar ve katılımcının 'bitirdim' demesi ile sona erer.

Üçüncü olarak üzerinde harflerin düzensiz olarak yerleştirildiği bir form verilecektir (Görsel 5). Bu formda bulunan 'A' harflerinin tamamını yuvarlak içine alması istenecektir. Form, katılımcının tam önünde olacaktır ve formun yeri veya katılımcının oturma biçimi değiştirilmeyecektir. Katılımcıdan, işaretlemeyi mümkün olan en kısa sürede ve hatasız bir şekilde yapması beklenmektedir. Test sırasında kalemler sabit bir renk sıralaması içinde verilecek ve her on işaretlemeden sonra uygulayıcı katılımcıya yeni kalemi verecek ve katılımcı işaretlemeye o kalemle devam edecektir. Test, uygulayıcının 'başlayın' komutuyla başlar ve katılımcının 'bitirdim' demesi ile sona erer.

Son olarak üzerinde şekillerin düzensiz olarak yerleştirildiği bir form verilecektir. Bu formda bulunan işaretlenmesi istenen şekillerin tamamını yuvarlak içine alması istenecektir. Form, katılımcının tam önünde olacaktır ve formun yeri veya katılımcının oturma biçimi değiştirilmeyecektir. Katılımcıdan, işaretlemeyi mümkün olan en kısa sürede ve hatasız bir şekilde yapması beklenmektedir. Test sırasında kalemler sabit bir renk sıralaması içinde verilecek ve her on işaretlemeden sonra uygulayıcı katılımcıya yeni kalemi verecek ve katılımcı işaretlemeye o kalemle devam edecektir. Test, uygulayıcının 'başlayın' komutuyla başlar ve katılımcının 'bitirdim' demesi ile sona erer.

3.6. İstatiksel Analiz

Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Ki Kare test istatistiği kullanıldı. Gruplar arasında sayısal ölçümlerin karşılaştırılmasında varsayımların sağlanması durumunda Bağımsız gruplarda T testi, varsayımların sağlanmaması durumunda ise Mann Whitney U testi kullanıldı. İki'den fazla grubun sayısal ölçümlerinin genel karşılaştırılmasında varsayımların sağlanması durumunda Tek Yönlü Varyans Analizi, varsayımların sağlanmaması durumunda ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. Bu karşılaştırmalarda anlamlı bulunan durumlar için grupların ikili karşılaştırılmalarında varsayımların sağlanması durumunda grup içi varyansların homojen olup olmasına göre Tukey, Games&Howell testleri kullanıldı. Grupların ikili

karşılaştırılmalarında varsayımların sağlanmaması durumunda ise Bonferroni düzeltmesi yapılmış Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum - maksimum) olarak özetlendi. Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Versiyon 20.0 paket programı kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.



4.BULGULAR

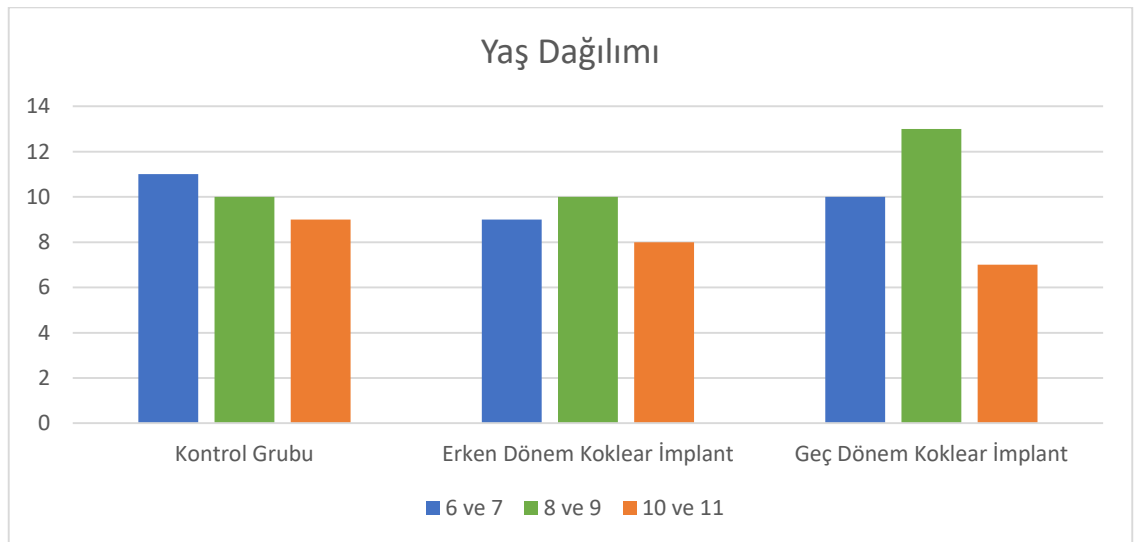
Bu çalışmada 30 normal işiten ve 30 işitme kaybı olup erken dönemde koklear implant uygulan ve 30 işitme kaybı olup da geç dönemde implant uygulanan çocuklara görsel dikkat/tarama performanslarını değerlendirmek amacıyla İşaretleme Testi uygulandı.

Erken dönemde koklear implant uygulanan grupta 3 çocuk testi tamamlayamadığı için çalışma dışı bırakıldı.

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcıların Yaş Dağılımı

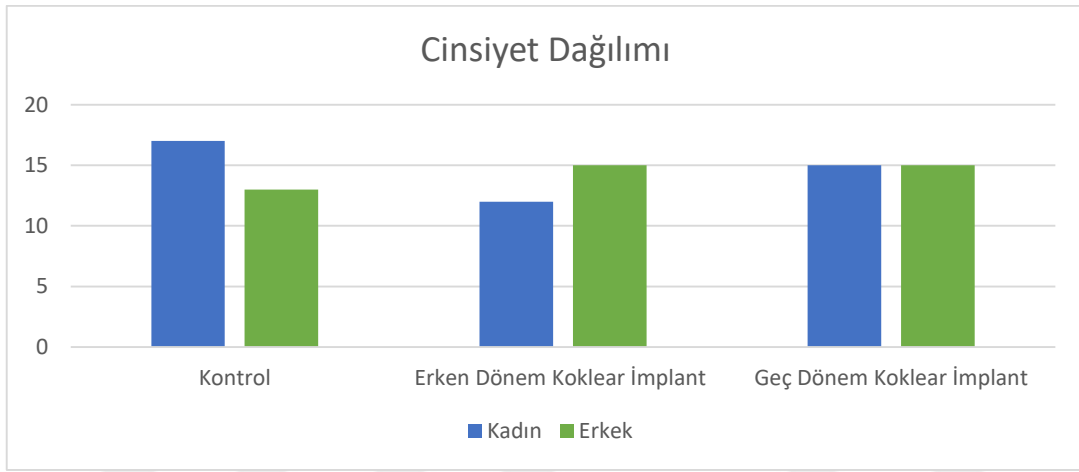
Grupların yaş dağılımı incelendiğinde; kontrol grubunda 11 çocuğun (%36.7) 6-7 yaş, 10 çocuğun (%33.3) 8-9 yaş, 9 çocuğun ise (%30) 10-11 yaş aralığında olduğu belirlendi. Erken dönemde koklear implant yapılan grupta 9 çocuğun (%33.3) 6-7 yaş, 10 çocuğun (%37) 8-9 yaş, 8 çocuğun ise (%29.6) 10-11 yaş kategorisinde olduğu saptandı. Geç implant uygulanan grupta bu sayılar sırayla 10 (%33.3), 13 (%43.3) ve 7 (%23.3) olarak belirlendi ($p>0.05$). Katılımcıların yaş dağılımı Şekil 3' te özetlendi.



Şekil 3. Grupların yaş dağılımı

Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

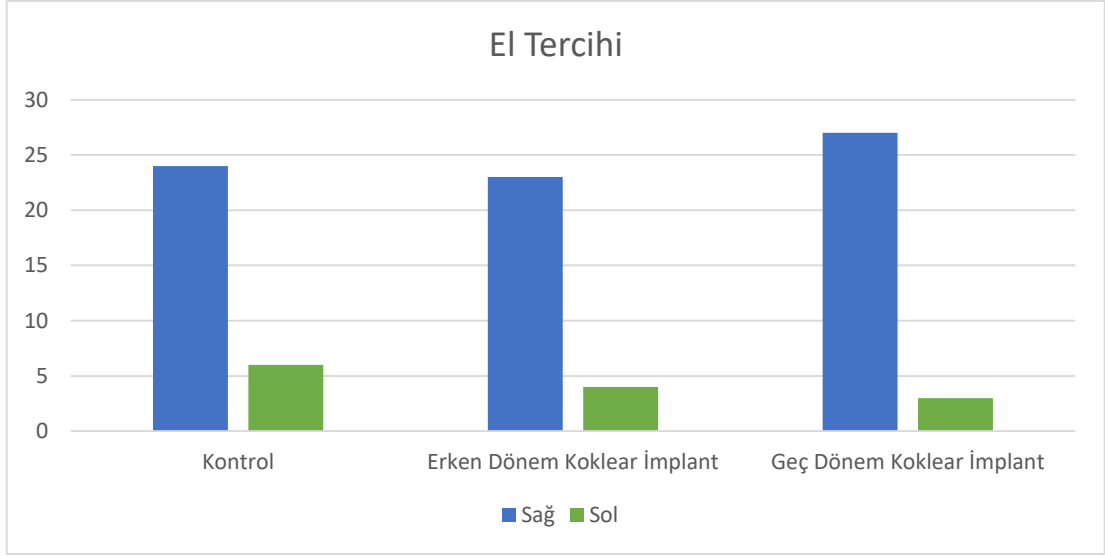
Grupların cinsiyet dağılımı değerlendirildiğinde; kontrol grubunda 17 erkek (%56.7),13 kadın (%43.3), erken dönemde implant uygulanan grupta 12 erkek (%44.4), 15 kadın (%55.6), geç dönem koklear implant uygulanan grupta 15 erkek (%50) ve 15 kadın (%50) olduğu belirlendi. Gruplar arasında cinsiyet açısından bir fark saptanmadı ($p>0.05$), Şekil 4).



Şekil 4.Grupların Cinsiyet dağılımı

Katılımcıların sağ veya sol el kullanma durumu

Her üç grupta da sağ elini kullananların oranının ≥ 80 olduğu belirlendi. Kontrol grubunda, çocukların 24'ü (%80) sağ elini kullanırken 6'sı (%20) sol elini kullanmaktaydı. Erken implant takılan grupta sağ elini kullananların sayısının 23 (%85.2), sol elini kullananların sayısının 4 (%14,8), geç implant uygulanan grupta ise sağ elini kullananların sayısının 27 (%90), sol elini kullananların sayısının 3 (%10) olduğu belirlendi (Şekil 5).



Şekil 5. Katılımcıların sağ veya sol el kullanma tercihi

Katılımcılarda Nörolojik Rahatsızlık Varlığı

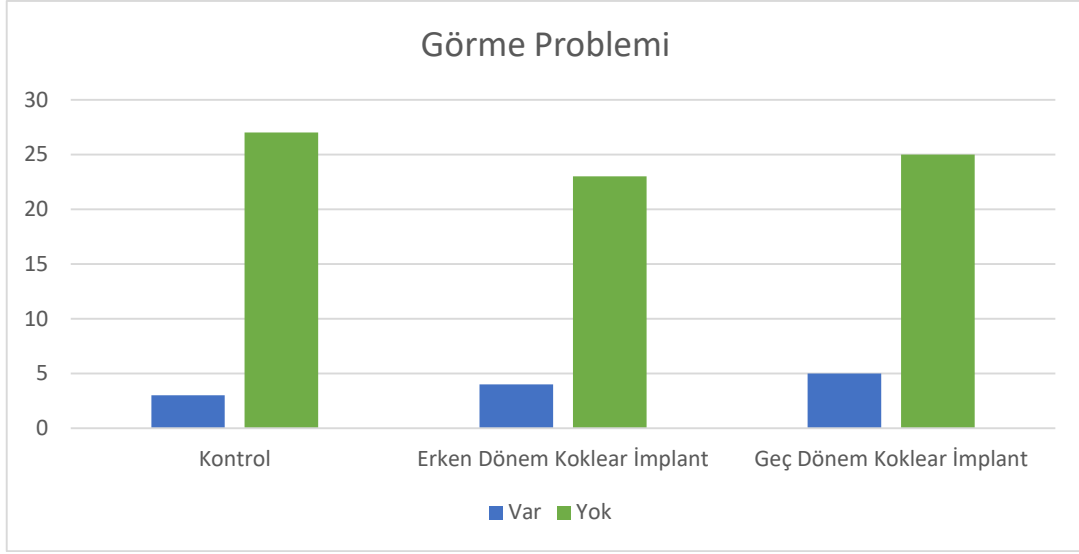
Katılımcıların hiçbirinde önceden var olan bir nörolojik hastalık belirlenmedi.

Katılımcılarda Psikolojik Rahatsızlık Varlığı

Katılımcıların hiçbirinde önceden var olan bir psikolojik bir rahatsızlık (hiperaktivite, içine kapanma vb) saptanmadı.

Katılımcılarda düzeltilmiş görme problemi (gözlük kullanma)

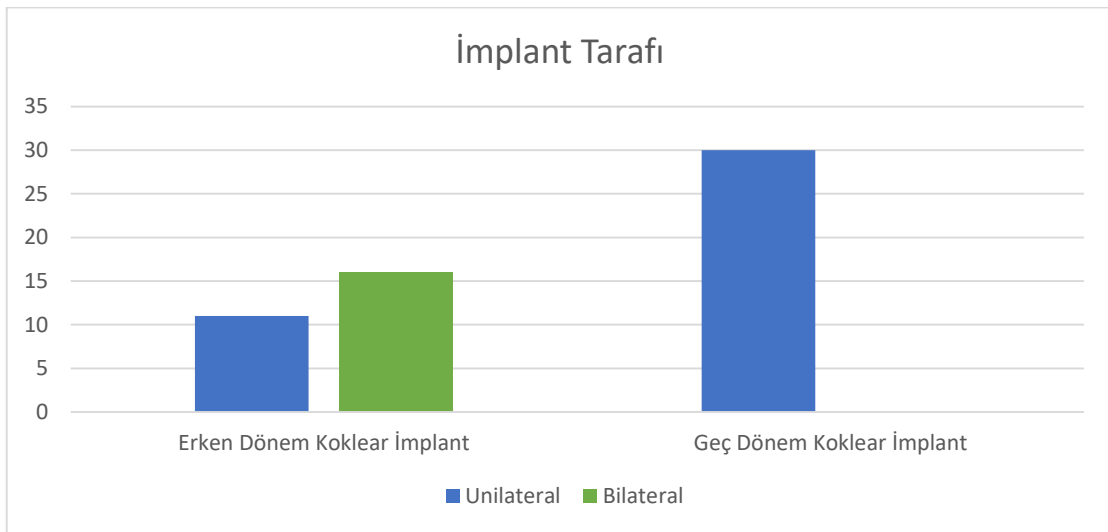
Gruplara ait gözlük kullanma durumu değerlendirildiğinde, gruplar arasında istatistiksel bir fark saptanmadı ($p>0.05$)(Şekil 6).



Şekil 6.Katılımcıların gözlük kullanma durumu

Katılımcılarda implant durumu

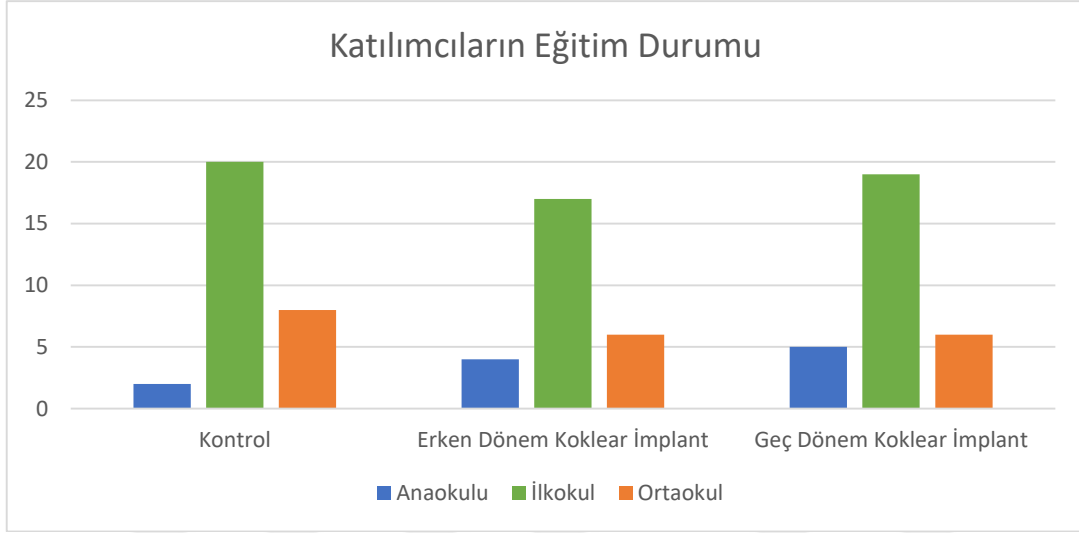
Erken dönemde koklear implant uygulanan çocuklarda implant kullanma tarafı değerlendirildiğinde; %40.7'sinin (n=11) unilateral (sağ veya sol), %59.3'ünün (n=16) bilateral koklear implant kullandığı; geç dönemde koklear implant uygulanan tüm çocuklarda ise unilateral kullanım olduğu tespit edildi (Şekil 7).



Şekil 7.Katılımcıların İmplant Tarafı (unilateral, bilateral)

Katılımcıların Eğitim Durumu

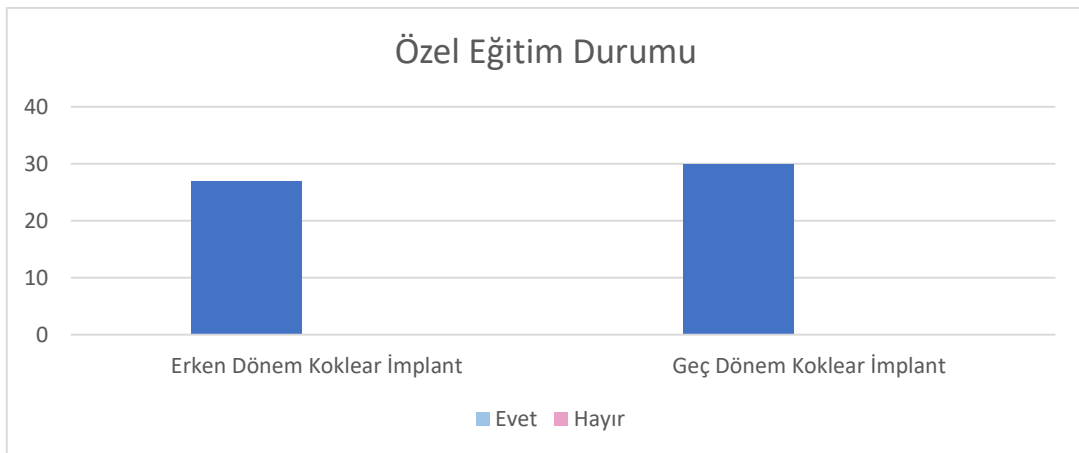
Katılımcıların eğitim durumu değerlendirildiğinde; %6.7- %16.7'sinin ana okulu, %63-%67'sinin ilkokul, %20-%26.7'sinin ise ortaokula devam ettiği belirlendi ve gruplar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p > 0.05$)(Şekil 8).



Şekil 8. Katılımcıların eğitim durumu

Katılımcıların özel eğitim durumu

Katılımcıların özel eğitim durumunu Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Katılımcıların özel eğitim durumu

Tablo 4.Gruplara göre eğitim süresi ve koklear implant kullanma sürelerinin dağılımı

	GRUP						
	Kontrol		Erken		Geç		EG
	Ort±SS	Medyan (Min- Max)	Ort±SS	Medyan (Min- Max)	Ort±SS	Medyan (Min- Max)	p
Özel eğitim süresi (ay)			21,26±7,32	20(13-37)	57,70±6,27	57,5 (48-69)	p<0,001
İmplant kullanma süresi (ay)			83,48±20,55	88(44-124)	47,23±18,85	49,5 (12-81)	p<0.001

Erken ve geç implant uygulanan tüm çocukların özel eğitim aldıkları belirlendi. Özel eğitim süresi erken dönemde koklear implant uygulanan çocuklarda (21,26±7,32) , geç dönem implant uygulananlardan (57,70±6,27) daha kısa idi (p<0,001) . Buna karşın implant kullanma süresi erken dönemde koklear implant uygulanan çocuklarda (83,48±20,55) geç dönem implant uygulananlardan (47,23±18,85) daha uzun olarak saptandı (p<0,001)(Tablo 4).

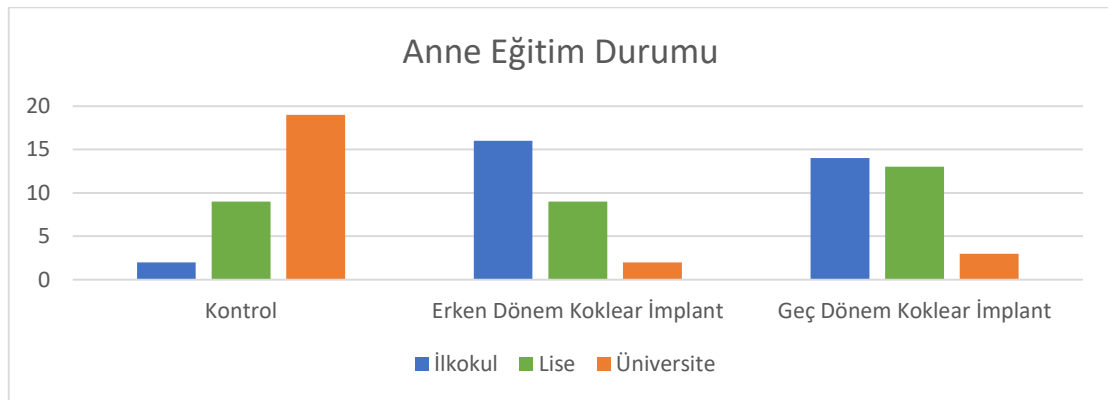
Tablo 5.Koklear implant uygulananlarda özel eğitim süresinin yaş gruplarına göre dağılımı

	6-7 yaş (83,57±6,39)	8-9 yaş (105,52±7,11)	10-11 yaş (130,17±6,49)	p
Yaş grubu (yıl/ay)	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Özel Eğitim Süresi (yıl)	3,58±1,71	5,09±1,59	6,67±1,59	<0,001
İmplant Olma Yaşı (ay)	40,63±20,11	40,39±19,88	40,27±19,69	0,976
İmplant Kullanma Süresi (ay)	42,74±20,32	66,22±20,22	89,07±19,66	<0,001

Yaş gruplarına göre dağılımı karşılaştırıldığında; erken ve geç implant uygulanan çocuklar arasında implant uygulama yaşı arasında bir fark belirlenmedi. Buna karşın özel eğitim süresi ve implant kullanma sürelerinin 6-7 yaş grubunda diğer gruplardan istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edildi ($p<0.001$)(Tablo 5).

Katılımcıların Anne Eğitim Durumları

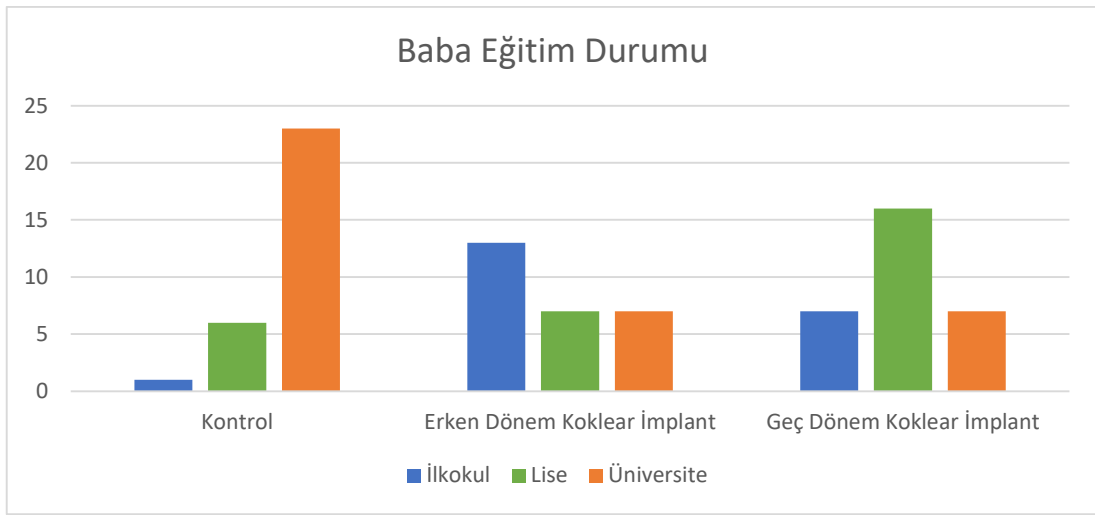
Grupların anne eğitim durumu değerlendirildiğinde; kontrol grubundaki annelerin %93.3 oranında lise veya üniversite mezunu olduğu, buna karşın erken implant uygulanan gruptaki annelerin %40.7'sinin lise veya üniversite mezunu olduğu, geç dönemde implant uygulanan gruptaki çocukların annelerinde ise bu oranın %53.3 olduğu saptandı ($p<0,001$)(Şekil 10).



Şekil 10.Katılımcıların Anne Eğitim Durumları

Katılımcıların Baba Eğitim Durumları

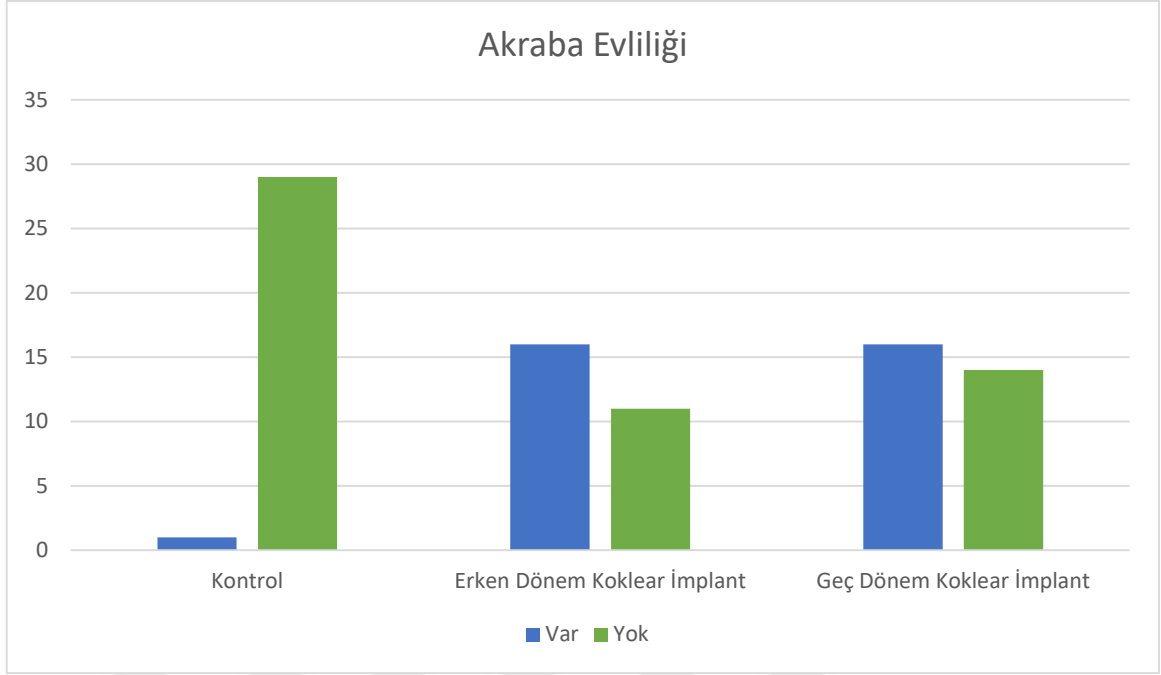
Grupların baba eğitim durumları değerlendirildiğinde; kontrol grubundaki babaların %96.7 oranında lise veya üniversite mezunu olduğu, buna karşın erken implant uygulanan gruptaki babaların %51.8'inin lise veya üniversite mezunu olduğu, geç dönemde implant uygulanan gruptaki çocukların babalarında ise bu oranın %76.6 olduğu saptandı ($p<0,001$)(Şekil 11).



Şekil 11.Katılımcıların Baba Eğitim Durumları

Akraba evliliği durumu

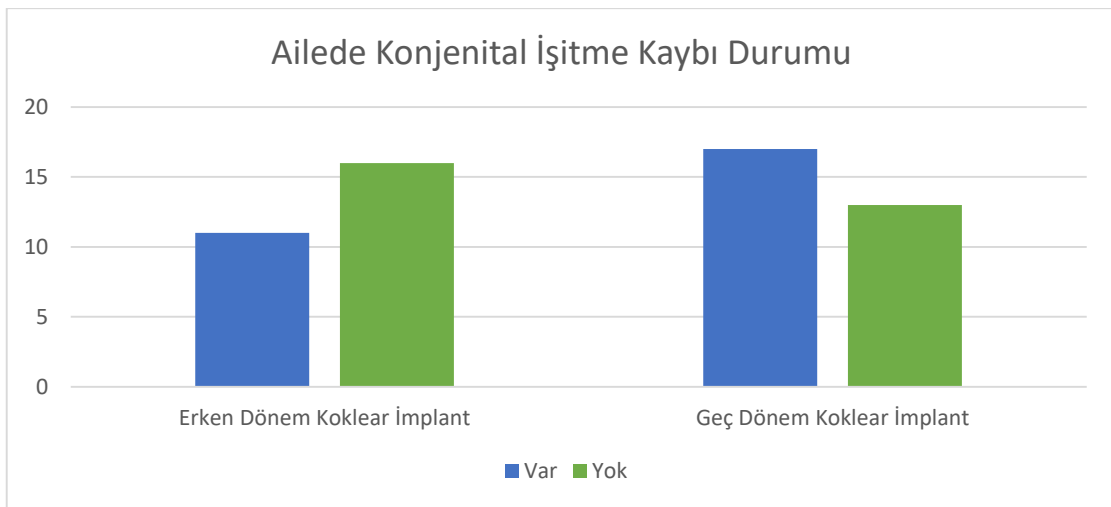
Kontrol grubundaki ebeveynlerde akraba evliliği yok iken, erken ve geç dönemde koklear implant uygulanan çocukların ailelerinde akraba evliliği birbirine benzer olarak saptandı . Erken dönem koklear implant uygulananlarda akraba evliliği oranı %59.3 (n=16) iken geç dönem implant uygulananlarda bu oran %53.3 (n=16) olarak bulundu(Şekil 12).



Şekil 12. Katılımcıların Anne Babalarında Akraba Evliliği

Ailede Konjenital İşitme Kaybı Durumu

Erken dönem koklear implant uygulanan çocuklarda ailede konjenital işitme kaybı varlığının oranı %40.7 (n=11) iken, geç dönemde koklear implant uygulanan çocukların ailelerinde konjenital işitme kaybı oranının %56.7 (n=17) olduğu belirlendi(Şekil 13).



Şekil 13. Ailede Konjenital İşitme Kaybı Varlığı

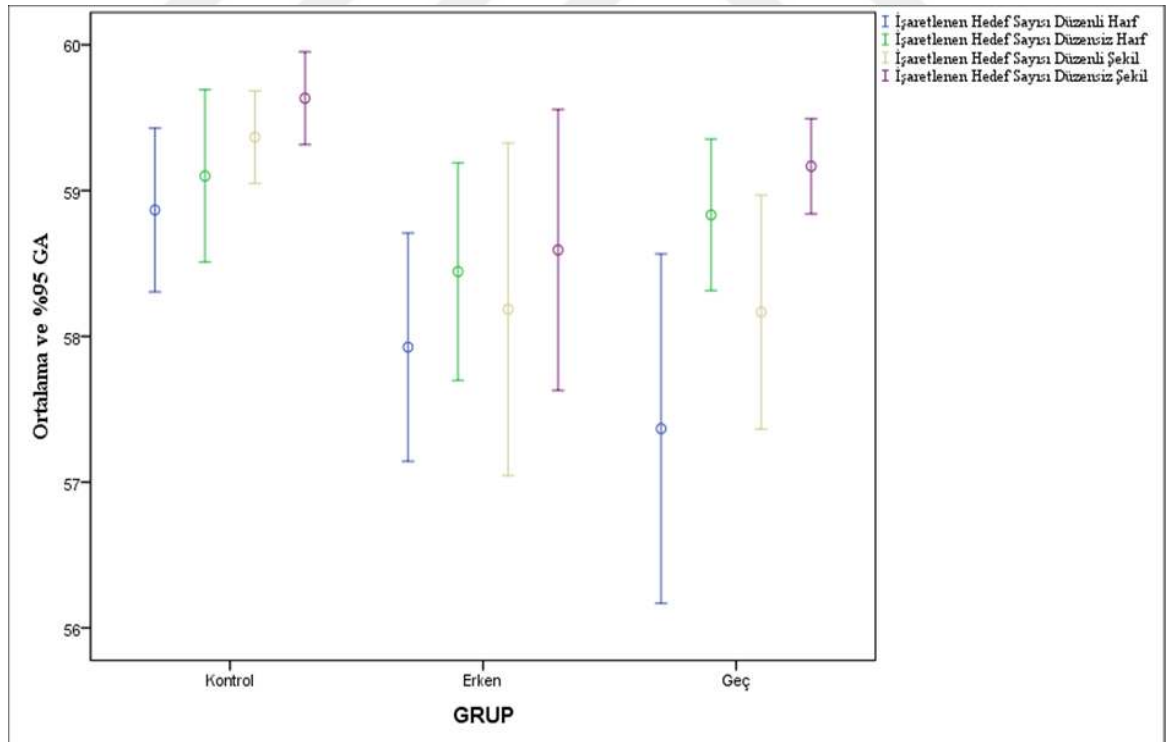
Grupların İşaretleme Testi Verilerinin Değerlendirilmesi
İşaretlenen Hedef Sayısı Ölçümlerinin Dağılımı

Tablo 6. Gruplara göre İşaretlenen Hedef Sayısı ölçümlerinin Dağılımı

	GRUP					
	Kontrol		Erken		Geç	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan(Min- Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Harf	58,87±1,50	59 (54-60)	57,93±1,98	58(53-60)	57,37±3,21	58,50(48-60)
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Harf	59,10±1,58	60(54-60)	58,44±1,89	59(53-60)	58,83±1,39	59(55-60)
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Şekil	59,37±0,85	60 (57-60)	58,19±2,88	59(49-60)	58,17±2,15	59(53-60)
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	59,63±0,85	60(57-60)	58,59±2,44	60(50-60)	59,17±0,87	59(57-60)

Tablo 7. Gruplara göre İşaretlenen Hedef Sayısı ölçümlerinin Dağılımının p değerleri

	Grup Karşılaştırması			
	3 grup	Kont vs Erken	Kont vs Geç	Erken vs Geç
	p	p	p	p
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Harf	0,063	0,055	0,032	0,858
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,142	0,063	0,144	0,510
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,072	0,140	0,021	0,543
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,016	0,022	0,005	0,973



Şekil 14. Grupların düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil hedef sayıları

İşaretleme Testi'nin 4 alt kategorisindeki (düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil) erken ve geç implant uygulanan çocuklarda işaretlenen hedef sayılarının kontrol grubundaki çocukların aynı kategorideki hedef sayıları ile benzerlik gösterdiği belirlendi ($p>0,05$).

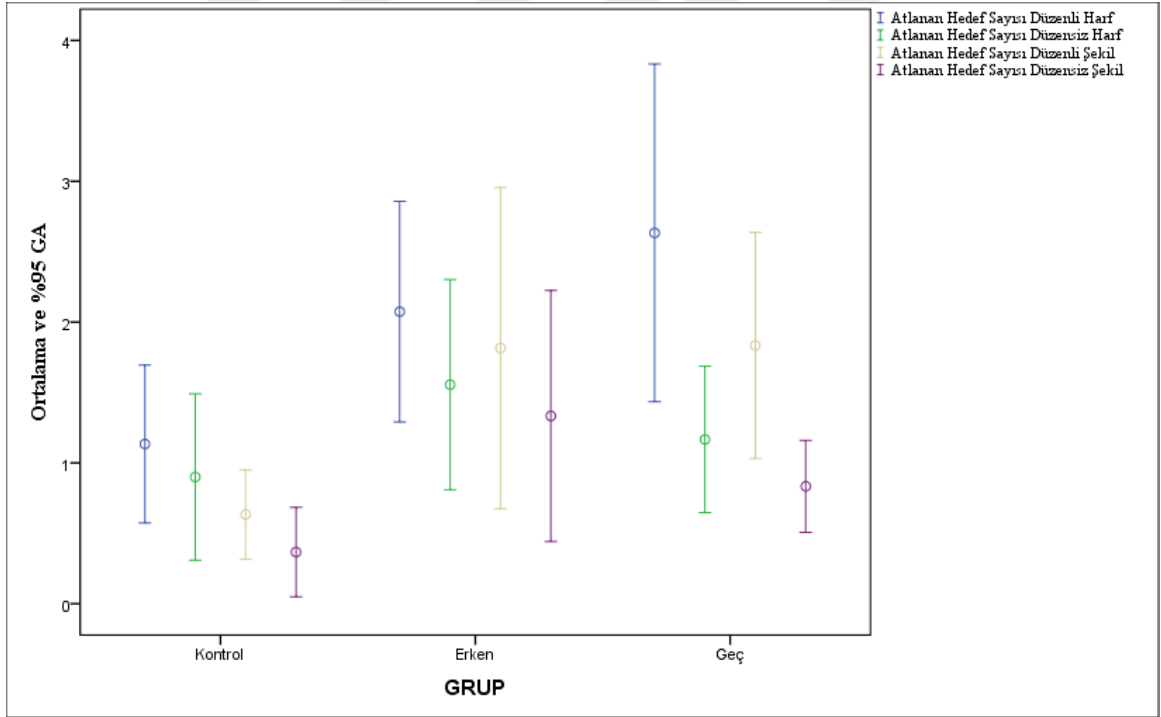
Atlanan Hedef Sayısı ölçümlerinin Dağılımı

Tablo 8.Gruplara göre atlanan hedef sayısı ölçümlerinin dağılımı

	GRUP					
	Kontrol		Erken		Geç	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan(Min- Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Harf	1,13±1,50	1(0-6)	2,07±1,98	2 (0-7)	2,63±3,21	1,5 (0-12)
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,90±1,58	0 (0-6)	1,56±1,89	1 (0-7)	1,17±1,39	1 (0-5)
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,63±0,85	0 (0-3)	1,81±2,88	1 (0-11)	1,83±2,15	1 (0-7)
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,37±0,85	0 (0-3)	1,33±2,25	0 (0-10)	0,83±0,87	1 (0-3)

Tablo 9.Gruplara göre atlanan hedef sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri

	Grup Karşılaştırması			
	3 grup	Kont vs Erken	Kont vs Geç	Erken vs Geç
	p	p	p	p
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Harf	0,063	0,055	0,032	0,858
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,142	0,063	0,144	0,510
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,072	0,140	0,021	0,543
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,016	0,022	0,005	0,973



Şekil 15.Grupların düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil atlanan hedef sayıları

İşaretleme Testi'nin 4 alt kategorisindeki (düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil) testlerde erken ve geç implant uygulanan çocukların atlanan hedef sayılarının kontrol grubuyla benzerlik gösterdiği tespit edildi ($p>0,05$)(Tablo 9).

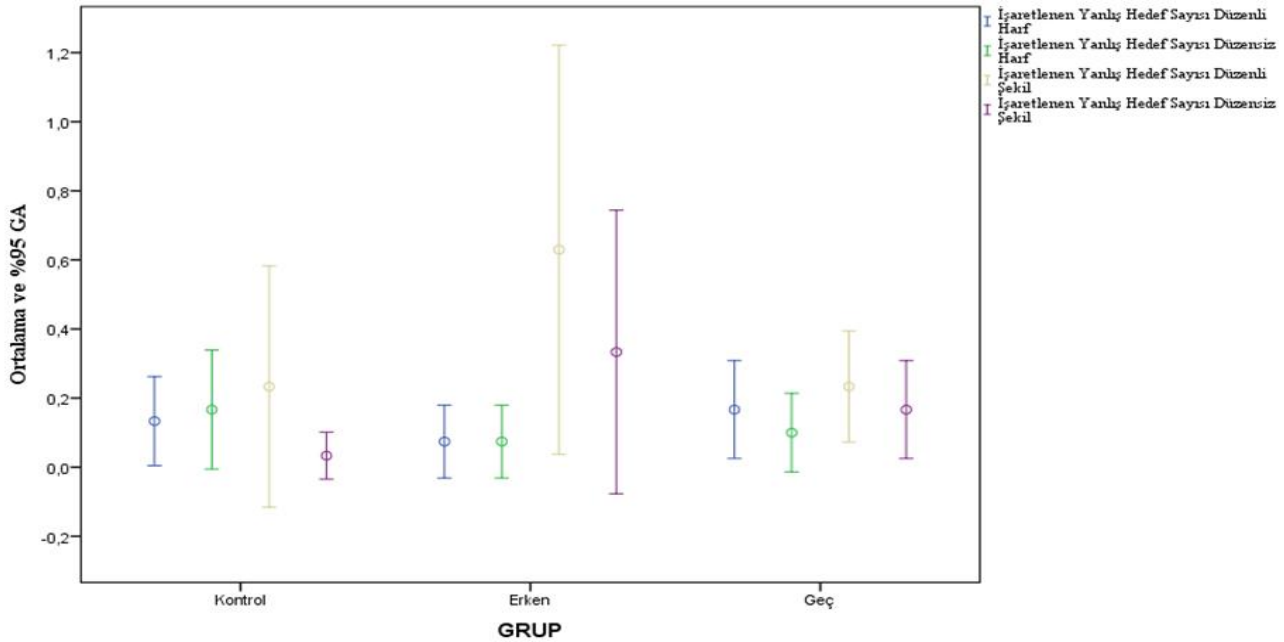
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı ölçümlerinin dağılımı

Tablo 10.Gruplara göre İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı ölçümlerinin dağılımı

	GRUP					
	Kontrol		Erken		Geç	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan(Min- Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Harf	0,13±0,35	0 (0-1)	0,07±0,27	0 (0-1)	0,17±0,38	0 (0-1)
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,17±0,46	0 (0-2)	0,07±0,27	0 (0-1)	0,10±0,31	0 (0-1)
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,23±0,94	0 (0-5)	0,63±1,50	0 (0-7)	0,23±0,43	0 (0-1)
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,03±0,18	0 (0-1)	0,33±1,04	0 (0-5)	0,17±0,38	0 (0-1)

Tablo 11. Gruplara göre İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri

	Grup Karşılaştırması			
	3 grup	Kont vs Erken	Kont vs Geç	Erken vs Geç
	p	p	p	p
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Harf	<0,001	0,471	0,720	<0,001
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,744	0,453	0,661	0,732
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,252	0,111	0,196	0,603
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,220	0,122	0,088	0,950



Şekil 16. Grupların yanlış işaretlenen düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf, düzensiz şekil sayıları

Düzenli harf alt kategorisinde, kontrol grubu ile erken ve geç implant uygulanan gruplar arasında işaretlenen yanlış hedef sayısı karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Buna karşın erken ve geç implant uygulanan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,001$).

Düzensiz harf, düzenli şekil ve düzensiz şekil alt kategorilerinde işaretlenen yanlış hedef sayısının gruplarda benzerlik gösterdiği belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 11).

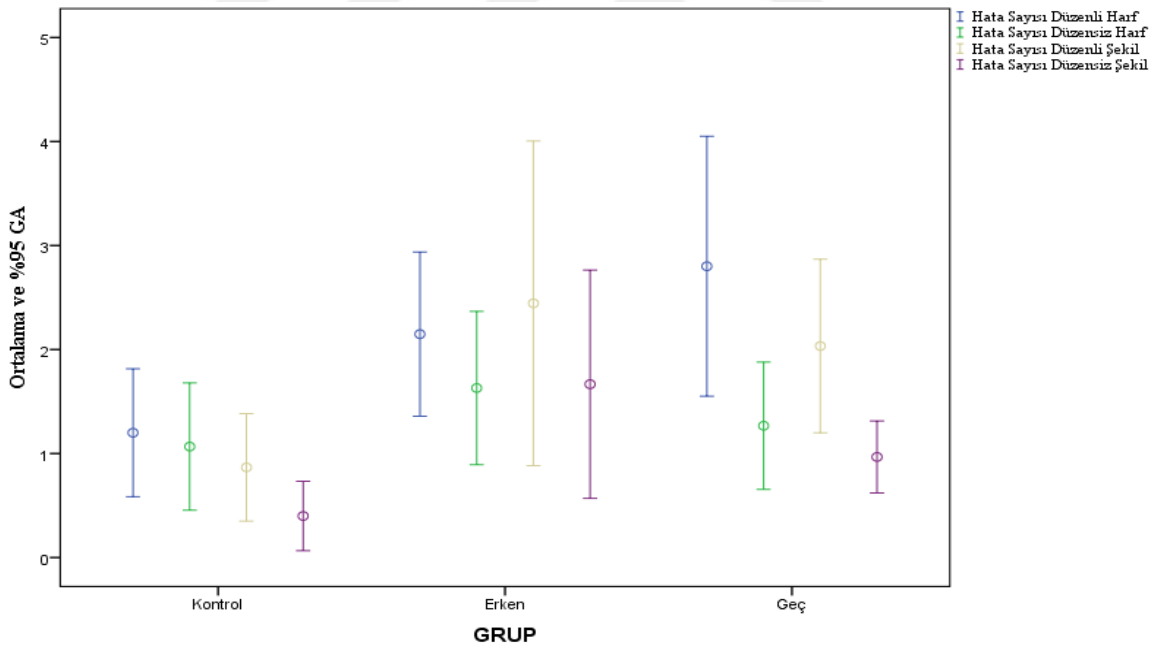
Grupların Toplam Hata Sayısını Dağılımı

Tablo 12. Gruplara göre Toplam Hata Sayısı ölçümlerinin dağılımı

	GRUP					
	Kontrol		Erken		Geç	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)
Toplam Hata Sayısı Düzenli Harf	1,20±1,65	0,50 (0-6)	2,15±1,99	2 (0-7)	2,80±3,35	2 (0-12)
Toplam Hata Sayısı Düzensiz Harf	1,07±1,64	0 (0-6)	1,63±1,86	1 (0-7)	1,27±1,64	1 (0-6)
Toplam Hata Sayısı Düzenli Şekil	0,87±1,38	0 (0-6)	2,44±3,95	1 (0-17)	2,03±2,24	1,5 (0-7)
Toplam Hata Sayısı Düzensiz Şekil	0,40±0,89	0 (0-3)	1,67±2,77	1 (0-17)	0,97±0,93	1 (0-3)

Tablo 13. Gruplara göre Toplam Hata Sayısı ölçümlerinin dağılımının p değerleri

	Grup Karşılaştırması			
	3 grup	Kont vs Erken	Kont vs Geç	Erken vs Geç
	p	p	p	p
Toplam Hata Sayısı Düzenli Harf	0,051	0,043	0,028	0,820
Toplam Hata Sayısı Düzensiz Harf	0,261	0,117	0,369	0,360
Toplam Hata Sayısı Düzenli Şekil	0,067	0,103	0,021	0,723
Toplam Hata Sayısı Düzensiz Şekil	0,007	0,007	0,003	0,853



Şekil 17. Grupların toplam hata sayıları

Düzenli harf ve düzensiz şekil alt kategorilerinde kontrol grubu ile erken ve geç implant uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlendi, koklear implant gruplarında hata sayısı daha yüksek idi ($p < 0.05$).

Düzensiz harf alt kategorisinde gruplar arasında hata sayısı açısından bir fark saptanmaz ($p>0,05$) iken düzenli şekilde kontrol grubu ile geç implant grubu arasında toplam hata sayısı bakımından fark saptandı ($p=0.021$)(Tablo 13).

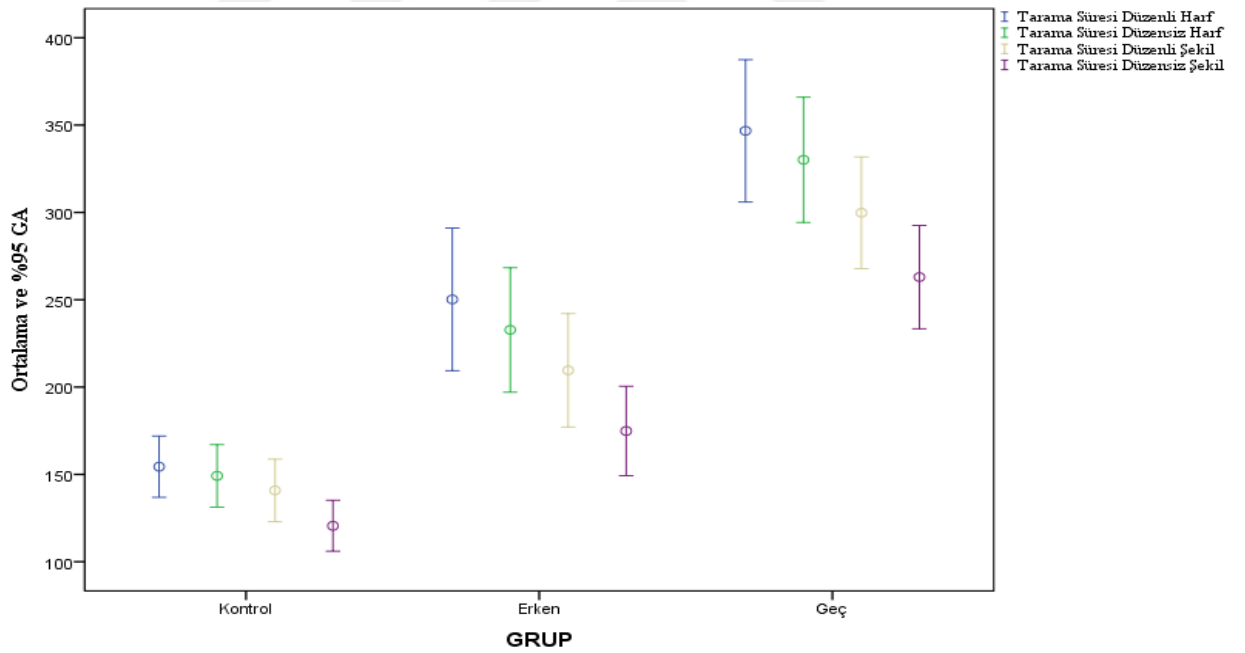
Grupların Tarama Süreleri

Tablo 14. Gruplara göre Tarama Süresi (sn) ölçümlerinin dağılımı

	GRUP					
	Kontrol		Erken		Geç	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)
Tarama Süresi Düzenli Harf	154,40±46,98	149 (86-301)	250,19±103,20	238 (107-434)	346,73±109,20	349,50 (145-534)
Tarama Süresi Düzensiz Harf	149,17±47,96	141 (91-339)	232,74±90,09	231 (112-470)	330,13±96,09	331,50 (132-508)
Tarama Süresi Düzenli Şekil	140,83±47,96	129,50(88-282)	209,59±82,07	197 (93-428)	299,80±85,60	300 (143-488)
Tarama Süresi Düzensiz Şekil	120,57±39,09	112 (81-286)	174,85±64,75	164 (91-356)	262,97±79,18	278,50 (131-470)

Tablo 15. Gruplara göre Tarama Süresi ölçümlerinin dağılımının p değerleri

	Grup Karşılaştırması			
	3 grup	Kont vs Erken	Kont vs Geç	Erken vs Geç
	p	p	p	p
Tarama Süresi Düzenli Harf	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Tarama Süresi Düzensiz Harf	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tarama Süresi Düzenli Şekil	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tarama Süresi Düzensiz Şekil	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001



Şekil 18. Grupların tarama süreleri

Düzenli harf alt kategorisinde tarama süresinin normal işiten kontrol grubunda, erken ve geç dönemde koklear implant uygulanan çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğu saptandı ($p<0,001$).

Aynı şekilde düzensiz harf, düzenli şekil ve düzensiz şekil alt kategorilerinde de gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu, kontrol grubunda diğer gruplara oranla tarama süresinin daha kısa olduğu tespit edildi ($p<0,001$).

Düzenli harf, düzenli şekil, düzensiz harf ve düzensiz şekil alt kategorilerinde erken ve geç dönem koklear implant uygulanan gruplarda da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erken koklear implant uygulanan grubun geç dönemde koklear implant uygulanan gruba kıyasla tarama sürelerinin daha kısa olduğu belirlendi (düzenli harf için $p=0,002$; diğer alt kategoriler için $p<0,001$)(Tablo 15).

Tablo 16. Tüm grupların dört alt kategoriye ait verilerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	6-7 yaş n=30	8-9 yaş n=33	10-11 yaş n=24	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Harf	57,20±3,10	58,36±2,06	58,71±1,49	0,115
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Harf	58,20±2,04	59,30±1,02	58,88±1,54	0,066
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzenli Şekil	57,80±2,98	59,03±1,42	58,96±1,46	0,120
İşaretlenen Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	58,90±2,34	59,18±0,98	59,42±0,93	0,533
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Harf	2,80±3,10	1,64±2,06	1,29±1,49	0,115
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Harf	1,80±2,04	0,70±1,02	1,13±1,54	0,066
Atlanan Hedef Sayısı Düzenli Şekil	2,20±2,98	0,97±1,42	1,04±1,46	0,120
Atlanan Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	1,03±2,16	0,82±0,98	0,58±0,93	0,533

İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Harf	0,07±0,25	0,18±0,39	0,13±0,34	0,393
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Harf	0,27±0,52	0,03±0,17	0,04±0,20	0,015
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzenli Şekil	0,53±1,55	0,30±0,68	0,21±0,51	0,900
İşaretlenen Yanlış Hedef Sayısı Düzensiz Şekil	0,27±0,98	0,15±0,36	0,08±0,28	0,727
Hata Sayısı Düzenli Harf	2,83±3,26	1,82±2,13	1,38±1,64	0,222
Hata Sayısı Düzensiz Harf	2,07±2,08	0,73±1,13	1,17±1,55	0,009
Hata Sayısı Düzenli Şekil	2,73±3,89	1,24±1,75	1,25±1,67	0,153
Hata Sayısı Düzensiz Şekil	1,30±2,67	0,94±1,06	0,67±1,01	0,522

Tüm gruplar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde; işaretlenen yanlış hedef sayısı düzensiz harf alt kategorisi ve düzensiz harf hata sayısı hariç yaş grupları arasında bir fark saptanmadı ($p>0,05$). İşaretlenen yanlış hedef sayısı, düzensiz harf alt kategorisinde 6-7 yaş grubunun 8-9 yaş ve 10- -11 yaş grubuna göre daha yüksek olduğu belirlendi (sıra ile 0,27±0,52, 0,03±0,17 ve 0,04±0,20). Yine 6-7 yaş grubunda 2,07±2,08 düzensiz harf hata sayısının 8-9 yaş grubunda 0,73±1,13, 10 -11 yaş grubunda ise 1,17±1,55 olduğu belirlendi ($p<0,009$)(Tablo 16).

Tablo 17. Tüm grupların tarama sürelerine ait verilerinin yaş gruplarına göre p değerleri

	6-7 yaş n=30	8-9 yaş n=33	10-11 yaş n=24	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Tarama Süresi Düzenli Harf	295,17±126,34	257,58±123,35	184,75±74,17	0,004
Tarama Süresi Düzensiz Harf	273,47±121,41	243,27±111,52	184,63±67,64	0,020
Tarama Süresi Düzenli Şekil	249,47±102,07	223,94±105,62	166,83±59,99	0,012
Tarama Süresi Düzensiz Şekil	213,37±90,47	191,58±94,07	146±52,01	0,024

Düzenli harf, düzensiz harf, düzenli şekil ve düzensiz şekil tarama sürelerinin 10-11 yaş grubunda her iki yaş grubuna göre daha kısa olduğu, tarama süresinin 6-7 yaş grubunda en uzun olduğu belirlendi ($p<0.05$)(Tablo 17).

5.TARTIŞMA

İşitme kaybı dünyada en yaygın olarak karşılaşılan fiziksel engellerden biridir. DSÖ'nün 2005 yılında yaptığı araştırmaya göre; dünyada toplam 278 milyon işitme engelli, 68 milyon işitme kaybı olan birey bulunmaktadır. Türkiye'de ise işitme kayıplı çocuk/genç (0-19 yaş) sayısı 63.173'tür (3,73).

İşitme kaybı, kalıtsal (~%50) olabileceği gibi sitomegalovirüs, kızamıkçık ve herpes simpleks vb. doğum öncesi enfeksiyonlar, menenjit gibi doğum sonrası enfeksiyonlar, erken doğum, anoksi, travma veya gebelik sırasında verilen ototoksik ilaçlara bağlı gelişebilir. Bu sebepler bazen davranışsal, bilişsel ve psikososyal işleyişi etkileyen nörolojik sekellerle ilişkilendirilmiştir (40-43,74). Kalıtsal sağırılık vakalarının kayda değer nörolojik ve psikiyatrik geçmişleri olma olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle konjenital veya edinsel işitme kaybının erken tanısı ve rehabilitasyonu ile gelişim sürecinde olumsuz etkileri yok etmek için önem arz etmektedir. Çalışmamıza dahil olan hastalarda öykülerinden ve davranış şekillerinden öncesinde herhangi bir nörolojik veya psikolojik bir problem olmadığı belirlenmiştir.

İşitme engelli bireylerin görsel algılama yetenekleri halen tartışma konusu olmaktadır. Duyu organlarından meydana gelen bir bozulmanın diğer duyu organlarının işlev ve organizasyonunu etkileyeceğini öne süren iki teori vardır. Bunlardan birincisi yetersizlik teorisidir. Görsel ve işitsel sistemler arasında gelişimsel bağlantılar bulunmaktadır. Görsel ve işitsel sistemlerin bu ilişkisi, bir alandaki bozuklukların diğeri üzerinde zincirleme etkilere sahip olabileceğini ve belirgin işitme kaybının görsel dikkat eksikliklerine yol açabileceğini düşündürmektedir. Yetersizlik teorisinde, işitsel sistemdeki bir eksikliğin inter-modal işlemede yer alan bilişsel yapıları da olumsuz etkileyeceği öne sürülmüştür. Yapılan araştırmalarda, işitme kaybı olan çocuklar ile normal işiten akranları arasında seçici ve sürekli görsel dikkatte gecikmeler bulmuştur (11-14). Bu gecikmeler muhtemelen zayıf işitsel becerilerden kaynaklanmaktadır. İşitme bozukluğu, görsel algılama veya analiz yeteneklerinin de azalmasına neden olmaktadır (11,12,14). Bu çalışmalar, işitme kaybı olan küçük çocukların normal işiten çocuklardan önemli ölçüde daha kötü performans gösterdiğini ve koklear implantlı

çocukların koklear implantları olmayan işitme kayıplı akranlarından daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Günümüz teknolojisinde işitme engelli bireylerin işitme kaybının olumsuz etkilerini ortadan kaldıracak, eğitimlerini kolaylaştıracak ve diğer ihtiyaçlarını karşılamayı sağlayacak çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (3,4-10). Koklear implantasyon, ileri ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan bireylerde işitme duyusunu geri kazandırmak için bilinen en iyi bir yöntemdir. Koklear implantasyon hastaların konuşma algısını ve yaşam kalitesi performanslarını önemli ölçüde iyileştirir. İşitme kaybı olan çocuklarda vestibüler kayıp da eşlik edebilir. Genellikle menenjit, sitomegalovirüs, iç kulak anomalileri gibi iç kulağı fizyolojik olarak bütünüyle etkileyen etiyolojilerde bulunur. Koklear implant (Ki) olan çocuklarda vestibüler kayıp oranının, koklear implantı gerektiren işitme kaybı etiyolojileri ve implant prosedürünün kendisi göz önüne alındığında, işitme kaybı olan diğer çocuklara göre daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Bu çocuklarda görme keskinliği de etkilenebilmektedir (75). Çalışmamıza dahil olan hastalarda göz problemi olup da gözlük kullanma açısından gruplar arasında bir fark belirlenmedi.

Çevrenin farklı yönlerini filtreleme, seçme ve odaklanma yeteneğimiz dikkat olarak adlandırılmaktadır. Dikkat, uygun şekilde hareket etmek için ihtiyaç duyduğumuz yönleri seçmemize olanak tanıyan mekanizma veya mekanizmalar olarak yorumlanabilir (63,65). Dikkatin rolü ne olursa olsun, alakasız bilgileri filtreleme ve hedef odaklı bir şekilde çevremizin belirli yönlerine odaklanma yeteneğinin hayatta kalmak için temel bir araç olduğu açıktır. Koklear implant uygulanan çocuklarda implantasyondan altı ay sonra yani işitsel girdinin geri kazanılmasından sonra görsel dikkatteki iyileşmelerin hızla gerçekleştiği gösterilmiştir (76).

Çalışmamıza yaşları 6-11 arası değişen normal işitmeye sahip 30 çocuk, erken dönem implantasyon yapılan (EDKi) 27 çocuk ve geç dönem implantasyon yapılan (GDKi) 30 çocuk olmak üzere toplam 87 çocuk katılmıştır. Bu çocuklarda görsel algılama ve dikkat düzeyini değerlendiren İşaretleme Testi sonuçları karşılaştırılmıştır. İşaretleme Testi taramasında, harf veya şekilleri oluşturan bir küme, satır ve sütunlar halinde düzenlenerek katılımcıdan şekil veya harfleri işaretlemesi istenmektedir.

Koklear implant (Kİ) kullanan çocuklarda dikkat, bellek, görsel algı gibi bilişsel süreçleri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Yücel ve ark. (77) Gordon tanı sistemini kullanarak implantasyonun ve implantasyon yaşının (erken ve geç) görsel dikkat üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmada, aynı yaş grubundaki normal işiten bireylerle karşılaştırıldığında, erken ve geç dönem implant uygulanan her iki grupta saptanan görsel dikkat becerilerinin yetersiz olduğu gösterilmiştir. Koklear implantlı çocuklar, kontrol grubuna kıyasla daha az doğru yanıt vermiş ve daha fazla atlama hatası yapmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarının, işitsel sistemdeki yoksunluğun, bilişsel yapıları da olumsuz etkileyeceğini öne süren yetersizlik teorisini desteklediği varsayıldığında, erken dönemde gerçekleştirilen koklear implantasyonun önemi ortaya çıkmaktadır. Hoffman M ve ark. (78) tarafından ABD'de Kİ'li okul çağındaki çocuklarda implantasyondan 60 ay sonra görsel seçici dikkatin yanısıra görsel dikkat, sözlü dil ve dışsallaştırma davranış sorunları arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Sonuçlar Kİ'li çocukların dışsallaştırma davranış sorunlarıyla ilişkili olan seçici görsel dikkatte eksiklikler olduğunu göstermiştir.

Gruplar arasında cinsiyet farkı olmayan çalışmamızda, işaretlenen hedef sayısı düzenli harf ve düzenli şekil grup alt kategorilerinde, geç dönem implant uygulanan çocuk grubunda işaretlenen hedef sayısı düzenli harf sayısının kontrol grubuna oranla daha düşük olduğu belirlenmiştir. İşaretlenen hedef sayısı düzensiz şekil grup karşılaştırmalarında da kontrol grubu ile kıyaslandığında EDKİ ve GDKİ gruplarında işaretlenen düzensiz şekil sayısının daha az olduğu dikkati çekmiştir.

Çalışmamızda, düzenli harf ve düzenli şekil atlanan hedef sayısının GDKİ grubunda kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak düzensiz şekil atlanan hedef sayısının kontrol grubuna göre hem EDKİ ve hem de GDKİ gruplarında yüksek olduğu belirlenmiştir.

Erken ve geç implant uygulanan çocuklar arasında düzenli harf işaretlenen yanlış hedef sayısının birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Düzensiz şekil işaretlenen yanlış hedef sayılarının normal işiten çocuklar ile EDKİ ve GDKİ grupları arasında farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, düzensiz harf ve düzenli şekil alt kategorilerinde işaretlenen yanlış hedef sayılarında gruplar benzerlik göstermiştir.

Yetersizlik teorisinin aksine telafi teorisi, işitme engelli deneklerin işitsel yeteneklerindeki eksikliği görsel uyarılara daha fazla güvenerek telafi edebileceklerine işaret etmektedir. Bu nedenle görsel girdiyi algılamadaki performans düzeyleri yükselecektir. Telafi hipotezini belgeleyen çalışmaların birçoğu, işitme kaybı olan yetişkinlerin normal işiten bireylere göre görsel tarama görevlerinde ve görsel tespitinde üstün performans gösterdiğini belgelemiştir (15-22). Önceki bulguların aksine, Tharpe ve ark. (79), Kİ'li, işitme cihazlı ve normal işitmeli okul çağındaki çocuklarda Gordon CPT sonuçları açısından gruplar arasında bir fark bulamamıştır. Ancak, bu sonuçlar küçük örneklem büyüklüğü (normal işiten 28, Kİ uygulanan 9 ve işitme cihazlı 9 çocuk) nedeniyle dikkatli bir şekilde yorumlanmalıdır. Bu çalışmada, işitme kaybı olan çocukların dikkatlerinin normal işiten çocuklara göre daha dağınık olduğu bulunmuştur. Normal işiten çocuklar, sürekli dikkati sürdürebilmekte ve çevresel uyarıcılar varlığında işitme becerilerini kullanabilmekte iken işitme kaybı olan çocuklar çevresel uyarıcıları algılamak için görsel becerilerini kullanmak zorunda kalmışlardır. Stivalet ve ark. da (22) ileri derecede işitme kaybı olan bireylerin, dikkat dağıtıcı uyarılar arasında hedef uyarıları görsel olarak tanımlamada normal işitenlere daha hızlı olduklarını göstermiştir. Buna ek olarak, işitme kaybı olan bireyler, özellikle foveal bilgi varlığında, periferdeki uyarıları tespit etmede normal işiten yetişkinlerden daha hızlıdır (15,20,80). Bu davranışsal çalışmalar görsel uyarılmış potansiyel çalışmalarıyla da desteklenmektedir. Periferik uyarılara yanıt olarak kaydedilen dalga amplitüdlerinin işitme kayıplı bireylerde normal işiten yetişkinlere göre 1,5- 3 kat daha büyük olduğu gösterilmiştir (81-82). Ayrıca, bu çalışmalardan elde edilen davranışsal veriler, işitme kayıplı bireylerin sağ görme alanındaki hareketin yönünü tespit etmede normal işiten bireylerden önemli ölçüde daha hızlı olduklarını göstermiştir (81). Loke ve Song 'un (15) yaptığı çalışmada, normal işiten ve işitme kayıplı olup işaret dili kullanan grup arasında görsel tarama hızlarına bakılmış ve işaret dili kullanan grubun görsel uyarılara daha hızlı tepki verdiği görülmüştür. Bu bulgu yakın zamanda Chen ve ark tarafından desteklenmiştir (83). İşitme kayıplı bireylerin normal işitenlere göre özellikle periferik görme alanında daha iyi görsel dikkat becerilerine sahip olduğu görülmüştür. Bu görsel dikkat becerisine normal işitmeye

sahip işaret dili bilen bireylerde rastlanmamış olması, bu becerinin gelişme göstermesi için işaret dili kullanıp aynı zamanda işitme kaybına sahip olması gerektiğini düşündürmektedir (84). Çalışmamızda, düzenli ve düzensiz harf, düzenli ve düzensiz şekil tarama sürelerinin ise kontrol grubunda her iki koklear implant grubundan daha kısa olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde alt kategorilerin tamamında EDKİ grubunda tarama sürelerinin geç implant uygulanan çocuklardan daha kısa olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızın genel sonuçları Yücel ve ark. (77) elde ettiği sonuçları ile benzerlik göstermekte olup yetersizlik teorisini destekler görünmektedir.

İşaretleme Testleri değerlendirildiğinde, yaş ile birlikte hız ve doğru işaretleme oranlarının arttığı ve eğitimin etkisinin tutarsız olduğu bildirilmektedir (70). Çalışmamızda tarama sürelerinin yaş arttıkça daha da kısaldığı belirlenmiştir. Nitekim 10-11 yaşlarındaki çocukların her dört alt kategoride de tarama sürelerinin diğer gruplardan daha kısa olduğu dikkati çekmiştir. Her ne kadar eğitim etkisinin tutarsız olduğu bildirilmişse de bu yaş grubu çocuklarda özel eğitim görme ve implant kullanma süresinin diğer yaş gruplarına oranla daha uzun olduğu dikkati çekmektedir. Silistre ve ark. da (85) 6-11 yaş grubunda normal işiten çocukları, koklear implant uygulanan ve işitme cihazı kullanan çocukları karşılaştırmıştır. İşaretleme testine göre doğru hedef skoru, atlanan hedef skoru, yanlış işaretlenen hedef skoru arasında normal işiten, koklear implant kullanan ve işitme cihazı kullanan çocuklarda fark gözlemlenmemiştir. Çalışmamıza benzer olarak İşaretleme Testi'ni tamamlama sürelerinde işitme durumuna bakılmaksızın çocukların yaşıyla doğru orantılı olarak daha kısa sürede tamamladıkları gözlemlenmiştir.

Görsel dikkatin cinsiyetten bağımsız olduğu belirtilmektedir. Yaşlı hastalarda yapılan bir çalışmada da bu sonuç desteklenmiştir (86). Güven A. ve ark. (87) tarafından da İşaret Testi uygulamalarında cinsiyetin önem arz etmediği belirtilmiştir. Çalışmamızda grupların dağılımında cinsiyet farklılığı bulunmadığı için testin alt kategorilerinin değerlendirilmesinde cinsiyet farklılığı ele alınmamıştır.

Koklear implantasyon yapılan hastalarda implantasyon yaşının görsel dikkat üzerine etkilerini araştıran çalışmamız, bu alanda yapılmış sınırlı literatüre katkı sağlaması ile değerini arttırmaktadır. Ancak çalışmamızın birkaç sınırlamaları

mevcuttur. Çalışma popölasyonunu oluşturan bireyler sadece bir merkezde takip edilen hastalardan oluşmaktaydı. Bu nedenle planlanan sayıya ulaşılması. Ayrıca kullanılan işaretleme test verileri kesitseldi ve zaman içinde nasıl değıştiğı değeriendirilemedi. Belirtilen sınırlamalar ve bu alanda yapılan çalışmaların yetersizliğı dikkate alınarak farklı merkezli, yeterli örneklem büyüklüğü ve çalışma uygun metodoloji oluşturarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



6.SONUÇLAR

1. Normal işiten çocuklarla erken ve geç dönemde koklear implant uygulanan çocuklar İT kullanılarak görsel dikkat/tarama performansının değerlendirildiği çalışmamızda, işaretlenen hedef sayısı düzenli ve düzensiz şekil, atlanan hedef sayısı düzensiz şekil, işaretlenen yanlış hedef sayısı düzensiz şekil, hata sayısı düzensiz şekil ve tarama süreleri bakımından erken ve geç dönem implantasyon yapılan gruplar kontrol grubuna göre daha kötü sonuçlar göstermiştir.
2. İşaretlenen hedef sayısı düzenli harf, atlanan hedef sayısı düzenli harf, işaretlenen yanlış hedef sayısı düzenli harf, hata sayısı düzenli harf ve tarama sürelerinde sonuçlar 4 yaş altında (erken) implantasyon yapılan grupta geç implant uygulanan gruba oranla daha iyi olduğunu göstermektedir.
3. Koklear implant takılan çocuklarda işitsel rehabilitasyonun yanı sıra görsel dikkatlerini geliştirmek için uygulanacak rehabilitasyonun da faydalı olabileceği kanısına varılmıştır.
4. Belirtilen sınırlamalar ve bu alanda yapılan çalışmaların yetersizliği dikkate alınarak farklı merkezli, yeterli örneklem büyüklüğü ve çalışma uygun metodoloji oluşturarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7.KAYNAKÇA

1. **Niskar A, Kieszak S, Holmes A, Esteban E, Rubin C.** Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age: The third national health and nutrition examination survey. *JAMA*, **1998**; 279(14), 1071-1075.
2. **Van Naarden Braun K, Christensen D, Doernberg N, Schieve L, Rice C, Wiggins L, Schendel D, Yeargin-Allsopp M.** Trends in the prevalence of autism spectrum disorder, cerebral palsy, hearing loss, intellectual disability, and vision impairment, metropolitan Atlanta, **1991-2010**. *Plos One*. **2015**; 10(4), e0124120.
3. Primary ear and hearing care training resource, World Health Organization, **2006**.
4. **Spitzer ER, Attlassy Y, Rol9-and JT Jr, Waltzman SB.** Early cochlear implantation for children with single sided deafness. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. **2024**; 177:111857.
5. **Tsuji RK, Hamerschmidt R, Lavinsky J, Felix F, Silva VAR.** Brazilian Society of Otology task force - cochlear implant – recommendations based on strength of evidence. *Braz J Otorhinolaryngol*. **2024**; 16;91(1):101512.
6. **Deep NL, Dowling EM, Jethanamest D, Carlson ML.** Cochlear implantation: an overview. *J Neurol Surg B Skull Base*. **2019**; 80:169–177
7. **Alzahrani M, Tabet P, Saliba I.** Pediatric hearing loss: common causes, diagnosis and therapeutic approach. *Minerva Pediatr*. **2015**; 67(1):75-90.
8. **Purcell PL, Deep NL, Waltzman SB, Roland JT Jr, Cushing SL, Papsin BC, Gordon KA.** Cochlear Implantation in Infants: Why and How. *Trends Hear*. **2021** Jan-Dec; 25:23312165211031751.
9. **Piplani S, Kalaiah MK, Shastri U.** Relationship between parental stress and attitude towards cochlear implantation outcomes in children in an Indian context. *Codas*. **2022**; 25:34(5):e20210125.
10. **Francis HW, Niparko JK.** Cochlear implantation update. *Pediatr Clin North Am*. **2003**; 50(2):341-61.
11. **Mitchell TV, Quittner AL.** Multimethod study of attention and behavior problems in hearing-impaired children. *Journal of Clinical Child Psychology*, **1996**; 25, 83–96.
12. **Smith LB, Quittner AL, Osberger MJ, Miyamoto RT.** Audition and visual attention: the developmental trajectory in deaf and hearing populations. *Dev Psychol*. **1998**; 34(5):840.
13. **Horn DL, Davis RA, Pisoni DB, Miyamoto RT.** Development of visual attention skills in prelingually deaf children who use cochlear implants. *Ear Hear*. **2005**; 26(4):389-408.
14. **Quittner AL, Smith LB, Osberger MJ, Mitchell TV, Katz DB.** The impact of audition on the development of visual attention. *Psychological Science*, **1994**; 5, 347–353.
15. **Loke WH, Song S.** Central and peripheral visual processing in hearing and non-hearing individuals. *Bulletin of the Psychonomic Society*. **1991**; 29: 437–440.

16. **Stevens C, Neville HJ.** Neuroplasticity as a double-edged sword: deaf enhancements and dyslexic deficits in motion processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **2006**; 18(5), 701-714.
17. **Parasnis I.** Effects of parental deafness and early exposure to manual communication on cognitive skills, English language skills, and field independence of young deaf adults. *Journal of Speech and Hearing Research*. **1983**; 26: 588–594.
18. **Parasnis I, Samar VJ.** Parafoveal attention in congenitally deaf and hearing young adults. *Brain and Cognition*. **1985**; 4: 313–327.
19. **Dye MW, Bavelier D.** Attentional enhancements and deficits in deaf populations: an integrative review. *Restor Neurol Neurosci*. **2010**; 28(2):181-9.
20. **Rettenbach R, Diller G, Sireteanu R.** Do deaf people see better? Texture segmentation and visual search compensate in adult but not in juvenile subjects. *Journal of Cognitive Neuroscience*. **1999**; 11: 560–583.
21. **Reynolds HN.** Effects of foveal stimulation on peripheral and visual processing and laterality in deaf and hearing subjects. *American Journal of Psychology*. **1993**; 106: 523–540.
22. **Stivalet P, Moreno Y, Richard J, Barraud PA, Raphel C.** Differences in visual search tasks between congenitally deaf and normal hearing adults. *Cognitive Brain Research*. **1998**; 6: 227–232.
23. **Kurt M, Görsel-Uzaysal Yeteneklerin Bileşenleri.** *Klinik Psikiyatri*. **2002**; 5:120-125.
24. **Campbell R, MacSweeney M, Waters D.** Sign Language and the Brain: A Review. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, **2008**; 3: 3–20.
25. **Akyıldız AN.** Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. Cilt 1. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; **2002**: 1-87.
26. **Keseroğlu K, Bayır Ö.** Orta Kulağın Endoskopik Anatomisi. *Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz-Özel Konular*. **2016**; 9(1).
27. **Aslan A, Belgin E.** Kulak anatomisi ve işitme fizyolojisi. Koç C, editör. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi içinde. Ankara: *Güneş Tıp Kitapevi*; **2004**; 45–71.
28. **Poe DS, Gopen Q.** Eustachian Tube Dysfunction. In: Snow Jr JB, Wackym PA, eds. Ballenger's Otolaryngology Head and Neck Surgery. Connecticut-USA: *BC Decker Inc. People's Medical Publishing House*; **2009**; 201-208.
29. **Lee KJ.** Essential Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Tenth Edition. *McGraw Hill Companies*, **2012**; 24-65.
30. **Santi PA, Mancini P.** Koklear anatomi ve santral işitme yolları (çeviri: F. Karayel). Koç C. (Editör). Cummings Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi, Cilt 4, Ankara, *Güneş Tıp Kitabevleri*, **1998**; 4: 3373-3397.
31. **Esmer N, Akıner MN, Karasalihoğlu AR, Saatçi MR.** *Klinik Odyoloji*. Özışık Matbaacılık, **1995**; 17-43.
32. **Stach BA.** Clinical Audiology: An Introduction. Delmar Cengage Learning, 2nd Ed., New York, USA, **2010**: 62-63.

33. **Moller AR.** Hearing: Anatomy, Physiology and Disorders of the Auditory System. *Elsevier*, 2nd Ed., California, USA, **2006**: 10.
34. **von Békésy G.** Travelling waves as frequency analysers in the cochlea. *Nature*. **1970**; 1207-1209.
35. **Akyıldız N.** Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. *Bilimsel Tıp Yayınevi*, Ankara, **1998**; 22-61, 77-101.
36. **Şahlı AS.** Çocukluk Dönemi İşitme Kayıpları. In *Pediatric Odyoloji*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, **2021**; pp. 1-24.
37. **Aksoy S, Aslan F, Köse A.** İşitme engeli ölçeği - erişkin: uzun ve tarama formlarının Türkçe sürümünün geçerliliğinin ve güvenilirliğinin incelenmesi. *KBB Forum*. **2020**; 19(2): 169-181.
38. **Clark JG.** Uses and abuses of hearing loss classification. *ASHA*. **1981**; 23, 493–500.
39. ASHA - Degree of Hearing Loss. <https://www.asha.org/public/hearing/degree-of-hearing-loss>.
40. **Lieu JEC, Kenna M, Anne S, Davidson L.** Hearing Loss in Children. *JAMA*. **2020**; 324(21), 2195.
41. **Tanriverdi A, Dostuzade D, Kaplan Ş.** Pedagogical classification of hearing impaired children. *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences*. **2023**; 46:92-103.
42. **Eckel HE, Richling F, Streppel M, Roth B, Walger M, Zorowka P.** Etiology of moderate and profound deafness in childhood. *HNO*. **1998**; 46(3):252-63.
43. **Chaurasia MK, Geddes NK.** An analysis of the aetiology of early childhood deafness. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. **1991**; 16(3):280-4.
44. **O'Donoghue G.** Cochlear Implants — Science, Serendipity, and Success. *New England Journal of Medicine*. **2013**; 369(13), 1190–1193.
45. **Nadol J.** Histological considerations in implant patients. *Arch Otolaryngol*. **1984**; 110:160.
46. **House W.** Cochlear implants. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. **1976**; 85(suppl 27):1.
47. **Colletti V, Carner M, Miorelli V, Guida M, Colletti L, Fiorino FG.** Cochlear implantation at under 12 months: report on 10 patients. *Laryngoscope*. **2005**; 115; 445–4.
48. **Peters BR, Litovsky R, Parkinson A, Lake J.** Importance of age and postimplantation experience on speech perception measures in children with sequential bilateral cochlear implants. *Otol Neurotol*. **2007**; 28:649-8.
49. **Holt RF, Mario A, Neuburger H, Miyamoto RT.** Age at implantation and communicative outcome in pediatric cochlear implant users: Is younger always better? International Congress Series. **2004**; 1273:368–3.
50. **Connor CMD, Craig HK, Raudenbush SW, Heavner, Zwolan TA.** The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: is there an added value for early implantation? *Ear Hear*. **2006**; 26:628-36.
51. **Migirov L, Kronenberg J.** Bilateral, simultaneous cochlear implantation in children: surgical considerations. *J Laryngol Otol*. **2009**; 123:837–42.

52. **Eyesenck MW, Keane MT.** Cognitive Psychology. A Student's Handbook, (4. Baskı). London: *Psychology Press*. **2000**; s. 11-16.
53. **Baddeley A.** Human Memory: Theory and Practice. Boston: *Allyn and Bacon*. **1997**; 423 sayfa.
54. **Mesulam M.** Principles of behavioral neurology. FA Davis Company, Philadelphia. **1985**.
55. **Driver J.** A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology*. **2001**; 92(1): 53-78.
56. **Güneş E.** Dikkat Mekanizmaları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. **2004**; Cilt: 57, Sayı: 2.
57. **Proctor R, Van ZT.** Human factors in simple and complex systems. Needham Heights (MA): *Allyn and Bacon*. **1994**.
58. **Kolb B, Winshaw IQ.** Attention, Imagery, and Consciousness. In: Fundamentals of Human Neuropsychology. *W.H. Freeman and Company*, (4. Baskı). New York. **1996**; s. 465.
59. **Yaycı L.** İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinde Seçici ve Yoğunlaştırılmış Dikkat Becerilerini Geliştirmeye Dayalı Bir Programın Etkinliğinin Sınanması, İstanbul, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Rehberlik ve Psikoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi. **2007**.
60. **Abernethy B, Maxwell JP, Masters RSW, Kamp JVD, Jackson RC.** Handbook of Sport Psychology (3. Baskı). Tenenbaum, G., Eklund, R.C. (Ed.) **2007**; s. 245-246.
61. **Morgan TC.** Psikolojiye Giriş. Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları. Çeviren: Hüsnü Arıcı ve diğerleri. Ankara: Meteksan A.Ş. **1995**; sy. 265.
62. **Akçin N.** Okuma Becerisinin Kazandırılmasında Görsel Algı Gelişiminin Rolü (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. **1993**; s. 12-13. Ankara.
63. **Mirsky AF.** The neuropsychology of attention: Elements of a complex behavior. Perecman E. (Ed), Integrating theory and practice in clinical neuropsychology. **1989**; 75-91. Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
64. **Kurt M, Karakaş S.** Sağ serebral hemisferin bilişsel işlevlerine duyarlı üç nöropsikolojik testin özellikleri ve aralarındaki ilişkiler. *3P Dergisi*. **2000**; 251-265.
65. **West RL, Morris CW, Nichol GT.** Spatial cognition on nonspatial tasks: Finding spatial knowledge when you are not looking for it. The Development of Spatial Cognition. Cohen, R. (Ed), New Jersey, *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*. **1985**.
66. **Crawford JR, Dennis MP, McKinlay WW (Eds).** A handbook of neuropsychological assessment. East Sussex: *Lawrence Erlbaum Associates Publisher*. **1992**.
67. **Spreen O, Strauss E.** A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary. New York: Oxford University Press. **1991**.
68. **Karakaş S, Başar E.** Nöropsikolojik testlerin Türk örnekleme üzerinde değişik yaş ve eğitim düzeylerine göre standardizasyonu. *Kriz Dergisi*. **2000**; 3(1-2): 159-166.
69. **Kılıç BG, Irak M, Koçkar AI, Şener Ş, Karakaş S.** İşaretleme Testi Türk Formunun 6-11 Yaş Grubu Çocuklarda Standardizasyon Çalışması. **2002**.

70. **Lowery N, Ragland D, Gur RC, Gur RE, Moberg PJ.** Normative Data for the Symbol Cancellation Test in Young Healthy Adults. *Appl. Neuropsychol.* **2004**; 11:216–219.
71. **Matier K, Wolf LE, Halperin JM.** The psychometric properties and clinical utility of a cancellation test in children. *Dev Neuropsychol.* **1994**; 10:165-167.
72. **Morris RD.** Relationship and distinction among the concepts of attention, memory, and executive function: A developmental perspective. *Attention, Memory and Executive Function.* **1996**.
73. **Türkiye Özürlüler Araştırması Temel Göstergeleri.** **2002.** <http://www.tsd.org.tr/index.php>
74. **Hauser PC, Wills K, Isquith PK.** Hard of hearing, deafness, and being deaf. In: Farmer JD, Warschausky S (Eds.), *Neurodevelopmental disabilities: Clinical research and practice.* New York: Guilford Publications, Inc. **2006**; pp. 119–131.
75. **Janky KL, Givens D.** Vestibular, Visual Acuity, and Balance Outcomes in Children With Cochlear Implants: A Preliminary Report. *Ear Hear.* **2015**; 36(6): e364-72.
76. **Quittner AL, Barker DH, Snell C, Cruz I, Lynda-Grace McDonald LG, Grimley ME.** Improvements in visual attention in deaf infants and toddlers after cochlear implantation. *Audiological Medicine.* **2007**; 5(4): 242–249.
77. **Yucel E, Derim D.** The effect of implantation age on visual attention skills. *International journal of pediatric otorhinolaryngology.* **2008**; 72(6): 869-877.
78. **Hoffman M, Tiddens E, Quittner AL.** Comparisons of visual attention in school-age children with cochlear implants versus hearing peers and normative data. *Hearing Research.* **2018**; 359: 91-100.
79. **Tharpe AM, Ashmead DH, Rothpletz AM.** Visual attention in children with normal hearing, children with hearing aids, and children with cochlear implants. *J. Speech Lang. Hear Res.* **2002**; 45(2): 403–413.
80. **Parasnis I, Samar VJ, Berent GP.** Deaf adults without attention deficit hyperactivity disorder display reduced perceptual sensitivity and elevated impulsivity on the Test of Variables of Attention (T.O.V.A.). *J Speech Lang Hear Res.* **2003**; 46(5): 1166-83.
81. **Neville HJ, Lawson D.** Attention to central and peripheral visual space in a movement detection task. III. Separate effects of auditory deprivation and acquisition of a visual language. *Brain Research.* **1987**; 405: 284–294.
82. **Neville HJ, Schmidt A, Kutas M.** Altered visual-evoked potentials in congenitally deaf adults. *Brain Research.* **1983**; 266: 127–132.
83. **Chen Q, Zhang M, Zhou X.** Effects of spatial distribution of attention during inhibition of return (IOR) on flanker interference in hearing and congenitally deaf people. *Brain Research.* **2006**; 1109: 117–127.
84. **Bavelier D, Neville HJ.** Cross-modal plasticity: Where and how? *Nature Review Neuroscience.* **2002**; 3: 443 – 452.
85. **Silistre MK.** 6-11 yaş arası normal işiten, koklear implant ve işitme cihazı kullananların işaretleme testi performanslarının karşılaştırılması (Yüksek lisans Tezi). **2019.** Ege Üniversitesi. Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları Programı.

86. **Wu H, Vidal JS, De Rotrou J, Sikkes SAM, Rigaud AS, Plichart M.** A Tablet-PC-Based Cancellation Test Assessing Executive Functions in Older Adults. *Am. J. Geriatr. Psychiatry.* **2015**; 23(11): 1154–1161.
87. **Güven A, Batbat T, Dolu N, Demir M.** İşaretleme Testleri ile Dikkat Düzeylerinde Cinsiyete Bağlı Farklılıkların İncelenmesi. Tıp Teknolojileri Kongresi. **2017**.



EKLER

Ek 1

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Çalışma Grubu Ebeveynleri İçin)

ERKEN DÖNEM VE GEÇ DÖNEM KOKLEAR İMPLANTASYON OLGULARININ GÖRSEL DİKKAT/TARAMA PERFORMANSININ NORMAL İŞİTEN AKRANLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

(Hekimin Açıklaması)

Bu proje koklear implant kullanıcıları üzerinde yapılacak bir çalışma olup hastaların her türlü mahremiyeti gizli tutulacak ve hastanın isteği doğrultusunda hareket edilecektir.

Sonuçlar öncelikle bilimsel amaçla kullanılacak, kişisel bilgileriniz gizli tutulacak, sorun saptanması halinde durum size bildirilecek ve alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılacaktır. Parasal bir bedel ödemenizi gerektirmeyen ve size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra çekilme hakkınız bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Araştırmamıza katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıdaki bölüme adınızı-soyadınızı yazıp tarih ve imza atınız. Teşekkür ederiz.

Katılımcı ile görüşen araştırmacılar

Prof. Dr. Özgür TARKAN

Ody. Ceren GÜNEŞ

**ÇOCUĞUMUN; SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA, YUKARIDA BELİRTİLEN KOŞULLAR ÇERÇEVESİNDE HİÇBİR
BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KENDİ RIZAMLA KATILMASINI KABUL EDİYORUM.**

Ebeveyn; araştırmacı;

Adı-Soyadı:
Adres:
Tlf:
İmza:

Görüşme Tanığı;

Adı-Soyadı:
Adres:
Tlf:
İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı-Soyadı-Unvanı:
Adres:
Tlf:
İmza:

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Kontrol Grubu Ebeveynleri için)

ERKEN DÖNEM VE GEÇ DÖNEM KOKLEAR İMPLANTASYON OLGULARININ GÖRSEL DİKKAT/TARAMA PERFORMANSININ NORMAL İŞİTEN AKRANLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

(Hekimin Açıklaması)

Bu proje koklear implant kullanıcıları üzerinde yapılacak bir çalışma olup hastaların her türlü mahremiyeti gizli tutulacak ve hastanın isteği doğrultusunda hareket edilecektir.

Sonuçlar öncelikle bilimsel amaçla kullanılacak, kişisel bilgileriniz gizli tutulacak, sorun saptanması halinde durum size bildirilecek ve alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılacaktır. Parasal bir bedel ödemenizi gerektirmeyen ve size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra çekilme hakkınız bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Araştırmamıza katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıdaki bölüme adınızı-soyadınızı yazıp tarih ve imza atınız. Teşekkür ederiz.

Katılımcı ile görüşen araştırmacılar

Prof. Dr. Özgür TARKAN

Ody. Ceren GÜNEŞ

**ÇOCUĞUMUN; SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA, YUKARIDA BELİRTİLEN KOŞULLAR ÇERÇEVESİNDE HİÇBİR
BASKI VE ZORLAMA OLMASIZIN KENDİ RIZAMLA KATILMASINI KABUL EDİYORUM.**

Ebeveyn; araştırmacı;

Adı-Soyadı:
Adres:
Tlf:
İmza:

Görüşme Tanığı;

Adı-Soyadı:
Adres:
Tlf:
İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı-Soyadı-Unvanı:
Adres:
Tlf:
İmza:

Ek 2

İLK GÖRÜŞME FORMU I NORMAL İŞİTEN BİREYLER İÇİN

Bu form çocuğunuzun öz bilgilerinizi ve çalışmayı etkileyebilecek tıbbi geçmişi hakkında bilgileri öğrenmek için oluşturulmuştur. Size ve çocuğunuza ait her türlü kimlik bilgisi ve tıbbi bilgi gizli tutulacaktır.

Adı: Soyadı:

Doğum Tarihi: ___/___/___ Yaş: Cinsiyet: K() E ()

Daha önce nörolojik (sinir hastalığı) bir rahatsızlık geçirdi mi? EVET() HAYIR()

Daha önce psikolojik bir rahatsızlık geçirdi mi? EVET() HAYIR()

Görme problemi var mı? EVET() HAYIR()

Cevabınız evet ise gözlük kullanımı var mı? EVET() HAYIR()

Tanılanmış herhangi bir işitme kaybınız var mı? EVET() HAYIR()

Tanılanmış herhangi bir işitme kaybı öykünüz var mı? EVET() HAYIR()

Eğitim durumu nedir? _____

Annenin eğitim durumu nedir? İLKOKUL ()

LİSE ()

ÜNİVERSİTE ()

Babanın eğitim durumu nedir? İLKOKUL ()

LİSE ()

ÜNİVERSİTE ()

Ek 3

İLK GÖRÜŞME FORMU II

KOKLEAR İMPLANT KULLANAN GRUP İÇİN

(Erken Dönem ve Geç Dönem)

Bu form çocuğunuzun öz bilgilerinizi ve çalışmayı etkileyebilecek tıbbi geçmişi hakkında bilgileri öğrenmek için oluşturulmuştur. Size ve çocuğunuza ait her türlü kimlik bilgisi ve tıbbi bilgi gizli tutulacaktır.

Adı: Soyadı:

Doğum Tarihi: ___/___/___ Yaş: Cinsiyet: K() E ()

Daha önce nörolojik (sinir hastalığı) bir rahatsızlık geçirdi mi? EVET() HAYIR()

Daha önce psikolojik bir rahatsızlık geçirdi mi? EVET() HAYIR()

Görme problemi var mı? EVET() HAYIR()

Cevabınız evet ise gözlük kullanımı var mı? EVET() HAYIR()

Eğitim durumu nedir? _____

Özel eğitim alıyor mu? EVET() HAYIR()

Cevabınız evet ise ne kadar süredir özel eğitim alıyor? _____

Annenin eğitim durumu nedir? İLKOKUL ()

LİSE ()

ÜNİVERSİTE ()

Babanın eğitim durumu nedir? İLKOKUL ()

LİSE ()

ÜNİVERSİTE ()

Ailede doğuştan işitme kaybı var mı? EVET() HAYIR()

Akraba evliliği var mı? EVET() HAYIR()

Kaç yaşında koklear implant ameliyatı oldu? 4 YAŞINDAN ÖNCE ()

4 YAŞINDAN SONRA ()

Hangi kulağında koklear implant kullanıyor? SAĞ () SOL () BİLATERAL ()

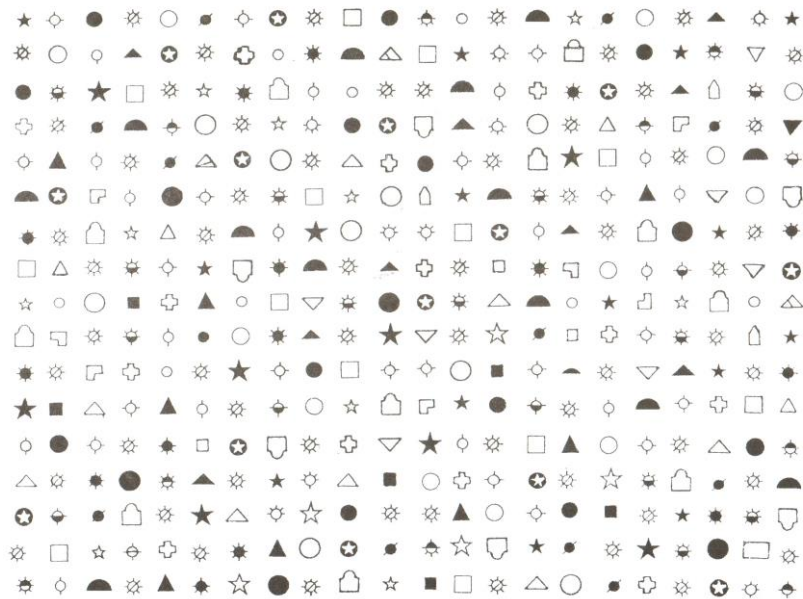
Kaç yıldır koklear implant kullanıyor? _____

Hangi marka/model koklear implant kullanıyor? _____

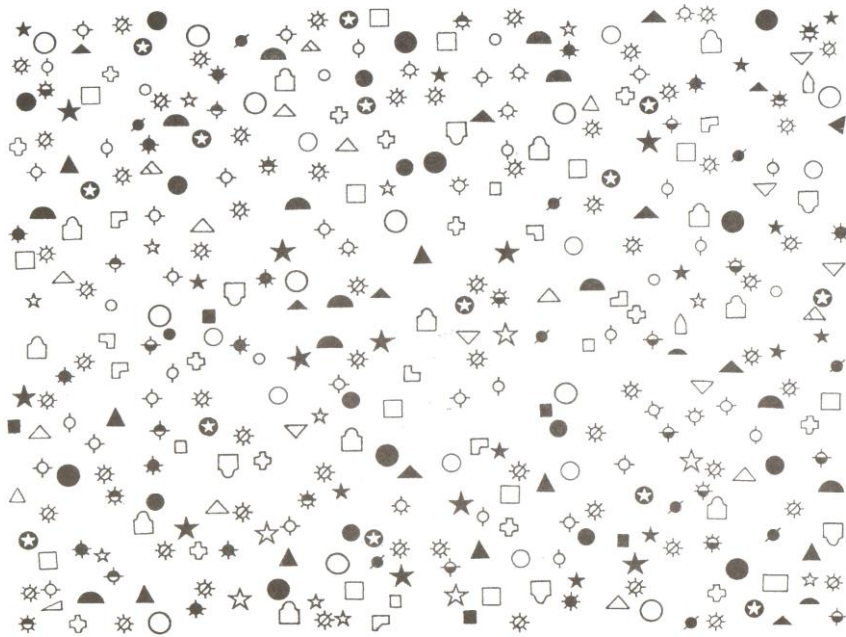


Ek 4

N X E A P W B V A Q H R Y A K O G M A Z L O
 A F Z R U A T I L S C X E P W B A Q V D G A
 Q I O G A V K Y D U A A B Z T F J A L R M C
 B A L P K R A J E I O Z H V X A Q F W S A U
 T J S A F M Z V A K L E U A R I H P A O B X
 F N R E W C A H P Y Q M J S D A Z V K I G L
 U A I Z X A O B L F T G P Y C W A E R H A N
 L V A J P S R K I A B N A F X U M Q D A C W
 O K Q D C M H W G E V R S B I L Z T Y F U J
 Y Z A U T I G F S A J O A D P H N R M A E V
 E A W H R A L T B M D V I G O S A K U X A P
 R T P Y N K A S W L U C Q E H A F B J O Z I
 H B K A G O C E A P R I W A U Q L D A T S Y
 D A J S I L A N F R E P C H V A O G T B A K
 C Q T B A E W O R J A A L I M D S A H G K F
 A L G I D A S M K B F H R U E J A O P C N A
 S E H A B W F P A G Z T K A Q Y R C A U I M



N E A P W B V A Q H C N R Y A G M Z L A O D G
A F Z R U T I L S N K O X M A P Q V D A
Q I O B G A V K Y D U P A A Z T F S J A L W B R M C
B A L P K A R J O L Z H V X Q A F W U A H
T J S A F M K E I H M E U D P Z V A I B X
F N R A Z V K A C P J S Y A C W I O K L
I A Q O A L T H N F A E G A N
O U A K D M G E F A V L R S B X M I C W V
Y D A C U H T W E F A V N S R D P H N R D C M V
E A W H R I G F S A J U O A P H N R G O A E S
T A L A T M V I A K U E X A F P
R H P Y N K A S B W L U I B J O A Z H F P
J S I A L G C A P W U L D O A T S Y I
D A I N F A R E K R P W A O G T B A C N
C Q T B A O R J R E K A C H V S G A K F P C N
A L I A S M F B A R A L I M D S H A O I D A
S E G H A B W F G Z V O R U E J Y A R U I D A
S H A B W F G A H T T K A R C A M R Y





A

İŞARETLEME TESTİ *

KAYIT FORMU

Denek İle İlgili Bilgiler

Adı Soyadı :
Doğum Tarihi :/...../.....
Yaşı :
Cinsiyeti :
Eğitim Düzeyi :
El Tercihi : Sağ ☐ Sol ☐ Her ikisi ☐

Uygulama İle İlgili Bilgiler

Uygulayıcının Adı Soyadı :
Uygulama Tarihi :/...../.....
Uygulama Yeri :

*BİLNOT Bataryasının araştırma ve geliştirme çalışmaları TBAG-Ü / 17-2 sayılı proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

I - DÜZENLİ HARFLER FORMU

İşaretlenen Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Atlanan Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

İşaretlenen Yanlış Harf Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Toplam Hata:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Taramanın Süresi:

Taramanın Nereden Başladığı:

Soldan: Sağdan: Merkezden:

Taramanın Yönü:

Soldan Sağa: Yukarıdan Aşağıya:

Sağdan Sola: Aşağıdan Yukarıya:

Diğer:

Taramanın Örgütlenmesi:

Sistematik: Sistematik Değil:

Diğer:

II - DÜZENLİ ŞEKİLLER FORMU

İşaretlenen Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Atlanan Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

İşaretlenen Yanlış Şekil Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Toplam Hata:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Taramanın Süresi:

Taramanın Nereden Başladığı:

Soldan: Sağdan: Merkezden:

Taramanın Yönü:

Soldan Sağa: Yukarıdan Aşağıya:
Sağdan Sola: Aşağıdan Yukarıya:
Diğer:

Taramanın Örgütlenmesi:

Sistemantik: Sistemantik Değil:
Diğer:

III - DÜZENSİZ HARFLER FORMU

İşaretlenen Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Atlanan Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

İşaretlenen Yanlış Harf Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Toplam Hata:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Taramanın Süresi:

Taramanın Nereden Başladığı:

Soldan: Sağdan: Merkezden:

Taramanın Yönü:

Soldan Sağa: Yukarıdan Aşağıya:
Sağdan Sola: Aşağıdan Yukarıya:
Diğer:

Taramanın Örgütlenmesi:

Sistemantik: Sistemantik Değil:
Diğer:

V - DÜZENSİZ ŞEKİLLER FORMU

İşaretlenen Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Atlanan Hedef Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

İşaretlenen Yanlış Şekil Sayısı:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Toplam Hata:

Sol Yarıda: Sağ Yarıda: Toplam:

Taramanın Süresi:

Taramanın Nereden Başladığı:

Soldan: Sağdan: Merkezden:

Taramanın Yönü:

Soldan Sağa: Yukarıdan Aşağıya:
Sağdan Sola: Aşağıdan Yukarıya:
Diğer:

Taramanın Örgütlenmesi:

Sistematiik: Sistematiik Değil:
Diğer:

GENEL TOPLAMLAR

İşaretlenen Hedef Sayısı:

Atlanan Hedef Sayısı:

Yanlış İşaretlenen Harf ve Şekil Sayısı:

Toplam Hata:

Tarama Süresi: