

## **İşitme Engelli Çocukların Sesletim ve İşitsel Ayırt Etme Gelişim Durumlarının İncelenmesi**

M. Cem GİRGIN<sup>1</sup>, Duygu BÜYÜKKÖSE<sup>2</sup>

### **ÖZ**

Bu çalışmanın amacı koklear implant kullanan işitme engelli çocukların sesletim gelişiminin değerlendirilmesi ve sesletim-işitsel ayırt etme gelişimi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu İşitme Engelli Çocuklar Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (İÇEM) devam eden 8;6-10;2 yaş aralığında 18 koklear implantlı çocuk oluşturmaktadır. Çocuklara Sesletim Sesbilgisi Testi'nin alt testleri olan Sesletim Alt Testi ve İşitsel Ayırt Etme Alt Testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda İşitsel Ayırt Etme Test'inden alınan puanlar ve Sesletim Alt Testi'nden alınan puanlar arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. İşitme engelli çocukların sözcükteki hece başı- sözcük başı, hece başı- sözcük içi, hece sonu- sözcük içi, hece sonu sözcük sonu pozisyonlarında ünsüz sesbirimlerin sesletimindeki doğruluk yüzdeleri hesaplanarak yüksek ve düşük doğrulukta üretilen sesbirimler bulunmuştur. Sonuçlar tartışılmış ve alanyazın doğrultusunda işitme engelli çocukların sesletim gelişimine etki eden faktörler açıklanmaya çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İşitme engeli, sesletim, koklear implant.

## **Analyzing the Articulation and Auditory Discrimination Development State of Children with Hearing Impairment**

### **ABSTRACT**

The study aims to analyze articulation skills and articulation development of hearing impaired children with cochlear implant, and the relationship between auditory discrimination and articulation skills. The participants of the study are 18 children hard of hearing between the ages of 8;6 and 10;2. The children are from Anadolu University's Applied Research Centre for the Education of Hearing-Impaired Children (ICEM). Articulation and auditory discrimination sub-tests of the Turkish Articulation and Phonology Test were applied. The results show a strong positive correlation between auditory discrimination and articulation sub-tests' scores. Accurate production of each consonant phoneme in every possible word position in the Turkish language was analyzed by calculating the high and low accurate production of phonemes. The study, in relation to the literature, tries to explain the factors, which influence the articulation development of the children with hearing impairment

**Keywords:** Hearing impaired, cochlear implant, articulation.

### **GİRİŞ**

Dil insanların iletişimde bulunmak amacıyla kullandığı anlaşma aracı olarak tanımlanmaktadır. Çocuklar çevreyle iletişim kurabilmek için bir kod kullanma

<sup>1</sup> Doç.Dr. 1, Anadolu Üniversitesi 1, cgirgin@anadolu.edu.tr

<sup>2</sup> Arş. Grv. 2, Anadolu Üniversitesi 2, dbuyukkose@anadolu.edu.tr

gereksinimi duymaktadırlar. Bu iletişim gereksinimi çocukların söyleşilere bizzat katılarak kodun öğelerini tanımalarını, düzenlenişini kavramalarını ve kullanmayı öğrenmelerini sonuçta da anadillerini edinmelerini sağlamaktadır. Çoğu çocuk bu becerileri doğal koşullarda edinmektedirler (Topbaş, 2003). Dilin bileşenleri biçim, içerik ve kullanım olarak tanımlanmaktadır. *Biçim*, sesbilgisi (fonoloji), biçimbirim bilgisi (morfoloji) ve söz dizimini (sentaks), *içerik* (semantik) dilin anlam bilgisini, *kullanım* (pragmatik) dilin iletişim amacına yönelik işlevlerini içerir (Bloom ve Lahey, 1978).

Dilin sesbilgisi bileşeninin parçasal/sesbirimler ve parçalarüstü (vurgu, ezgi gibi) alt boyutları bulunmaktadır. Sesbilgisi konuşma seslerinin dilsel öğeler olarak herhangi bir dildeki dağılımı, sınırlılıkları, işlevleri ve düzenlenişleri ile ilgilenir, sesbirimlerin kullanımına ilişkin kuralların neler olduğunu belirler. Her dil konuşma seslerinin bir kısmını anlam iletmede kullanmaktadır ve anlam iletmede kullanılan konuşma sesleri sesbirim olarak adlandırılmaktadır (Topbaş, 2011). Ses bilgisi bileşeninin içinde yer alan sesbirimler en küçük birimlerdir ve bir araya gelerek heceleri, hecelerde sözcükleri oluşturmaktadırlar. Örneğin, *baş* sözcüğünü oluşturmak için /b/ sesbirimi /a/ ve /ş/ ile yan yana sıralanmaktadır. Aynı sesbirimler farklı dillerde kullanılabilir fakat bu durum dillerin fonolojisinin aynı olduğu anlamına gelmemektedir. Her dilin sesbirimlerin sıralanışına dair kendine özgü kuralları bulunmaktadır (Owens, 2008). Sesbilgisi kuralları, seslerin dağılımıyla ilgili kurallar olarak seslerin çeşitli pozisyonlarda kullanılmasını belirleyen kurallardır (Owens, 2008). Bazı ses birimlerin (Türkçe’de /b/ gibi) genelde sözcük sonuna gelmemesi bu kurallara örnek oluşturmaktadır.

Türkçe’de çocukların konuşma seslerinin edinimi sırasına bakıldığında geniz sesleri, patlamalı–durak seslerin önce edinildiği ve sonra akıcı daralmalılar (yarı ünlü), yan daralmalı, durak sürtünmeli, sürtünmeli, tek vuruşlu sesler ve ünsüz öbeklerinin edinildiği bulunmuştur (Topbaş, 2005; Topbaş, 1997; Topbaş ve Yavaş, 2006). Türkçe’de çocukların ünsüz öbeklerini 4;6-4;11 yaş aralığında edinmesiyle birlikte sesbirimlerin ediniminin tamamlandığı belirtilmektedir (Topbaş, 2005).

Karşılaştırmalı çalışmalar normal gelişen çocuklarda sesbilgisel gelişimin diller arası ortak özellikleri olduğunu göstermektedir (Hua, 2002). Buna karşın sesbirimlerin edinim sıralarında dillere ait farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, İngilizce ve Türkçe’de edinimini karşılaştırırsak, İngilizce’de sürtünmeli seslerin 3;00 yaş sonrası edinilmeye başlandığı, durak sürtünmeli seslerin ise 3;6 yaş sonrası ediniminin gerçekleştiği görülmektedir (Dodd, Holm, Hua, Crosbie ve Broomfield, 2006). Türkçe’de durak sürtünmeli sesler daha erken yaşlarda edinilmektedir (Topbaş, 2011).

Çocuklar erken dönemlerde konuşma seslerini edinirken sistematik hatalar yapmaktadırlar. Bu hatalar sesbilgisel işlemler olarak ifade edilmektedir. Sesbilgisel işlemlerin konuşma kapasitesini zorlayacak bir ses, ardışık ses yapısıyla karşılaşıldığında bunun yerine benzer ama zor olmayan alternatifler

oluşturma biçiminde gelişen bir zihinsel süreç olduğu belirtilmektedir (Stampe, 1979; akt., Grunwell, 1982).

Çocuğun sesbilgisel gelişiminde yaşa uygun olmayan hatalar devam ettiğinde konuşma sesi bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Konuşma sesi bozuklukları sesletim problemlerini ve sesbilgisel bozuklukları içermektedir (American Speech- Language Association, tarihsiz). Konuşma sesi bozukluklarının değerlendirilmesi amacıyla farklı dillerde geliştirilmiş standart testler bulunmaktadır. Türkiye’de bu amaçla geliştirilmiş ve standardizasyonu yapılmış iki test bulunmaktadır. Bu testlerden biri Ege, Acarlar ve Turan (2005) tarafından 2-12 yaş aralığındaki çocukların sesletim problemlerini tanılamak amacıyla geliştirilen Ankara Artikülasyon Testi’dir. Bu çalışmada ise işitme engelli çocukların işitsel ayırt etme ve sesletim becerilerini değerlendirmek amacıyla Topbaş (2005) tarafından geliştirilmiş ve standardizasyonu yapılmış olan Sesletim Sesbilgisi Testi’nin alt testleri olan Sesletim Testi ve İşitsel Ayırt Etme Testi kullanılmıştır.

### **İşitme Kaybının Sesletim ve İşitsel Ayırt Etme Üzerine Etkisi**

Konuşma, insana özgü iletişim biçimleri içinde en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Dinleme becerisi, bebeklerin anadillerini ve onun konuşma boyutunu edinmelerinde önemli rol oynamaktadır. Bebekler doğdukları andan itibaren çevrelerindeki sesleri algılamaya ve konuşma seslerini ayırt etmeye programlanmışlardır. Ancak karmaşık konuşma seslerini ve dilin kurallarını sorunsuz edinebilmeleri için dinleme becerilerinin de etkin bir biçimde gelişmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra dil gelişiminde ve bilgi ediniminin kritik dönemi olan 0-3 yaş arası çocuklar için dinleme ortamlarının da uygunluğu büyük önem taşımaktadır. Konuşma seslerinin ediniminin yanı sıra dinleyici tarafından konuşmanın içeriğinin anlaşılmasında da işitsel ayırt etme becerisi önem taşımaktadır. İşitme kaybının varlığı, gürültülü çevre, dinleme becerisi, dikkatin zayıf olduğu durumlarda bebekler ve çocuklar sözcükleri ayırt etmede güçlük çekebilmektedirler. Birbirine benzeyen *taş* ve *kaş* gibi sözcüklerin ayırımını yapamayan çocukların sözcüklerin semantik ayırım yapmakta güçlük çekeceği, buna bağlı olarak da dinleme becerilerini geliştirmeye yönelik müdahalelere gereksinim duyabileceği belirtilmektedir (Flexer, 1999).

İşitme engelli çocukların işitsel ayırt etme ve sesletim becerilerinin gelişiminde çok çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Erken tanılanma, işitme kaybı derecesi, cihazlandırılma yaşı, kullanılan cihaz (implant/işitme cihazı), erken müdahale, koklear implant kullanma süresi (Çeliker ve Ege, 2005; Girgin, 1997; Spencer ve Guo, 2013; Turan, Küçüköncü, Cankuvvet ve Yolal, 2012; Wiggin, Sedey, Awad, Bogle ve Yoshinaga-Itano, 2013) ve terapi/egitim yaklaşımı (Bauchard, Normand ve Cohen, 2007) önemli faktörler arasında yer almaktadır.

Wiggin ve diğerleri (2013) 15-84 ay aralığında hafif, orta, ileri ve çok ileri işitme kayıplı cihazlı ve koklear implantlı 269 çocukla gerçekleştirdiği çalışmada 7 yaş grubundaki çocukların %50’sinin tüm ünsüzleri edindiğini belirtmişlerdir. Genel olarak ilk edinilen ünsüzlerin durak, nazal ve yarı ünsüzler (j, w) olduğu ifade

edilmiştir. İşitme kayıplı çocuklarda sürtünmeli ve durak sürtünmeli seslerin /tʃ, /dʒ/, /v/, /z/, /f/ ediniminin daha geç olduğu, 6 yaş grubunun %80'ninin henüz bu sesleri üretemediği bulunmuştur.

Spencer ve Guo (2012) 30 ay süreyle implant kullanan çocukların sesbirim edinim sıralamalarının normal gelişim gösteren çocuklarınkine benzer olduğunu belirtmişlerdir. 48 ay boyunca koklear implant kullandıktan sonra çalışma grubunda yer alan çocukların %70'nin sözcük başı ve sonunda durak sesleri ve bazı sürtünmeli sesleri /f/, /s/, /ʃ/, /h/ edindikleri bulunmuştur.

Bebeklerin yaşamlarının ilk aylarında çıkardıkları seslerde diller arası benzerlikler bulunmaktadır. Daha sonraki dönemlerde sesbirimlerinin ediniminde diller arası farklılıklar ortaya çıkmaktadır, hatta babıldama döneminde bile farklılıkların bulunduğu belirtilmektedir (Levitt ve Aydelott-Utman, 1992). Bebeklerde işitsel ayırt etme gelişimlerini engelleyecek bir işitme kaybı oluştuğunda uygun cihazlandırma ve dinleme için uygun ortamlar sağlanmazsa dil ve konuşma gelişimleri olumsuz etkilenmektedir (Flexer, 1999; Robinshaw, 2007). Alanyazına bakıldığında işitme engelli çocuklarda dil, konuşma ve işitsel ayırt etme gelişimlerinin ilişkili olduğu belirtilmektedir (Blamey, ve diğ., 2001; DesJardin, Ambrose, Martinez ve Eisenberg, 2009).

Türkiye'de alan yazına bakıldığında koklear implant kullanan işitme engelli çocukların işitsel ayırt etme becerilerine ilişkin az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır (Akın, Tezer, Şahin ve Akar, 2009; Özdemir, 2006; Turan ve diğ., 2012). Koklear implant kullanan işitme engelli çocukların sesletim ve işitsel ayırt etme gelişimleri arasındaki ilişki, sesletim gelişimleri hakkında yapılan çalışmalara ise ulaşılamamıştır.

Bu çalışmada koklear implantlı işitme engelli çocukların sesletim gelişimleri ile işitsel ayırt etme gelişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve çocukların sesletim gelişim durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Koklear implant kullanan işitme engelli çocukların sesletim gelişimlerinin değerlendirilmesine ve sesletim, işitsel ayırt etme gelişimi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılacak çalışmaların alan yazına katkı sağlayacağı ve çocuklara uygulanacak dil ve konuşma terapisi müdahalesi için uzmanlara bilgi sağlayacağı düşünülmektedir.

## YÖNTEM

Araştırmada tekil ve ilişkisel tarama modelleri birlikte kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha fazla sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma modelidir. Tekil tarama modelinde bir değişken ya da değişkenler tek tek incelenmektedir. Tekil arama modelleri ile durum saptamalarının yapıldığı ve zamansal gelişimler ve değişimlerin de belirlendiği belirtilmektedir (Karasar, 2005).

Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- 1) Koklear implantlı işitme engelli çocuklarda işitsel ayırt etme becerisi ve sesletim gelişimi arasında ilişki var mıdır?
- 2) Koklear implantlı işitme engelli çocukların sesletim gelişimi koklear implant kullanmaya başlama yaşına göre farklılaşmakta mıdır?
- 3) Koklear implantlı işitme engelli çocukların işitsel ayırt etme gelişimi koklear implant kullanmaya başlama yaşına göre farklılaşmakta mıdır?
- 4) Koklear implantlı işitme engelli çocukların sesletim gelişimleri alanyazında kabul edilen standartlar ile karşılaştırıldığında ne düzeydedir?

### Çalışma Grubu

Çalışmaya toplam 18 koklear implantlı işitme engelli çocuk katılmıştır. Çalışmaya katılan işitme engelli çocuklar 8;6-10;2 yaş aralığında olup yaş ortalamaları 9;2 yaş olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan işitme engelli çocuklardan 7'si kız, 11'i erkektir. Tablo 1'de çocukların işitme kaybının tanılanma yaşı, koklear implant ameliyatı olma yaşları, İÇEM'de aile eğitime ve okula başlama yaşları, koklear implant ameliyatı öncesi işitme cihazı kullanma bilgileri, cihaz kullanmaya başladıkları ay bilgileri yer almaktadır. Çalışmaya dil edinim öncesi işitme kaybı tanılanan ve işitme engeli dışında herhangi bir ek engeli olmayan çocuklar dahil edilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Bilgileri

Katılımcı	İşitme kaybı tanı yaşı	K.İ kullanmaya başlama yaşı	İÇEM okula başlama yaşı	İÇEM aile eğitime başlama yaşı	K.İ öncesi İ.C kullanma süresi	İ.C takma yaşı
1	16	19	47	28	4	-
2	18	37	36	24	15	22
3	14	32	36	18	28	4
4	12	24	37	12	12	12
5	29	73	39	33	40	33
6	8	20	40	17	12	8
7	20	31	42	21	11	20
8	30	42	43	35	5	30
9	12	42	73	71	29	14
10	12	42	73	71	29	14
11	14	41	45	21	22	18
12	18	33	83	-	14	18
13	51	63	88	-	3	51
14	24	43	52	28	17	26
15	8	36	41	12	25	10
16	18	24	94	-	6	6
17	0	54	51	35	19	35
18	6	22	97	-	6	16

Not: Katılımcıların tüm bilgileri tabloda ay olarak verilmiştir. K.İ "koklear implant", İ.C "işitme cihazı" ifadesi için kullanılmıştır.

### **Veri Toplama Aracı**

Sesletim Sesbilgisi Test'i sesletim (organik ve işlevsel sesletim) bozuklukları ve sesbilgisel bozuklukları taramada, ayırıcı tanılamada, değerlendirmede ve terapi planlanmasında kullanılmak üzere Topbaş (2005) tarafından geliştirilmiştir. Testin 2-8 yaş çocuklarından alınan temsili bir örneklem grubu üzerinde standardizasyonu, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. SST'in üç alt testi bulunmaktadır. Sesletim Tarama Alt Testi (SET) artikülasyon/sesletim yeterliliğini resimlere dayalı yapılandırılmış koşulda ölçmektedir. İşitsel Ayırt Etme Alt Testi (İAT) konuşma sesi bozukluğu olduğu belirlenen çocukların sesbirimleri ayırt edemediklerini değerlendiren resimli bir testtir. Sesbilgisel Analiz Alt Testi (SAT) çocukların ürettikleri sesbirimleri dilin fonolojik kurallarına uygun kullanabilme yeterliliğini doğal konuşma içerisinde ölçmektedir.

Çalışmada işitme engelli çocukların işitsel ayırt etme ve sesletim becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla Sesletim Sesbilgisi Testi'nin iki alt testi olan SET ve İAT kullanılmıştır.

### **Veri Toplama Süreci**

Veriler, Mayıs- Haziran 2014 aylarında üç haftalık bir süreçte İÇEM'de toplanmıştır. Testler akustik olarak işitme engelli çocukların eğitimine uygun bir şekilde yalıtım yapılmış bir odada uygulanmıştır. Sesletim Sesbilgisi Testi'nin iki alt testi olan SET ve İAT uygulanarak çocuklardan gelen doğru ve yanlış cevaplar test formlarına kaydedilmiştir. Çocukların demografik bilgilerine ailelerine gönderilen bilgi formları yoluyla ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan testler çalışmanın ikinci yazarı tarafından her bir çocuğa birebir olarak tek bir seansta uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci yazarı Anadolu Üniversitesi'nde Dil ve Konuşma Terapistliği Bölümü'nde yüksek lisansa devam etmektedir. Bu bakımdan testlerin kullanımı ve değerlendirilmesi konusunda bilgiye sahiptir.

### **Verilerin Analizi**

Araştırma sorularının yanıtlanmasında kullanılan istatistiksel analiz tekniklerine karar verilmesi noktasında verilerin dağılımı ve örneklem büyüklüğü incelenmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına ilişkin çıkarım; veri setinin çarpıklık, basıklık değerleri ve her bir değişkene ilişkin normallik testi (Shapiro-Wilk, 1965) aracılığı ile yapılmıştır. Değerler incelendiğinde değişkenlerin çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 aralığında, basıklık değerlerinin +2 ve -2 aralığında değiştiği görülmüştür. Bu değerler normal dağılım sayılısına uygun aralıktadır (Cameron, 2004; Tabachnick ve Fidell, 2012). Bununla birlikte örneklem büyüklüğü nedeniyle ( $n < 50$ ) normallik testlerinden Shapiro- Wilk testi sonucu da ( $p > .05$ ) değişkenlerin normal dağılım gösterdiği yönünde (Shapiro ve Wilk, 1965) sonuç vermiştir. Ayrıca değişkenlere ait histogram, Q-Q ve detrended Q-Q grafikleri de incelenmiş ve bu grafiklerde de normal dağılımı bozacak bir unsura rastlanmamıştır. Bu nedenle işitsel ayırt etme gelişimi ve sesletim gelişimi arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesinde parametrik korelasyon analizlerinden olan Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak yanıtlanmıştır.

İşitme engelli çocukların koklear implant olma yaşına göre sesletim gelişimlerinde farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım göstermesine karşın örneklem büyüklüğü (n=18) varyans analizi (ANOVA) için yeterli olmadığından Kruskal Wallis testi kullanılmasına karar verilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2012).

## BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın bulgularına araştırma soruları çerçevesinde yer verilmiştir. Araştırma kapsamında 18 işitme engelli öğrenciye ulaşılmıştır. Bu öğrencilerin 7'si kız 11'i erkektir. Öğrencilerin yaşlarına ilişkin veriler ay türünden toplanmıştır. Öğrencilerin yaşları 104 ay ile 122 ay arasında değişmektedir. Buradan yola çıkarak öğrencilerin yaşlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

SET'te 93, İAT'ta 144 kelime üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Doğru cevap sayıları ve verilerin değişim aralığı da bu doğrultuda değişmektedir. Bu nedenle SET ve İAT'tan alınan doğru puanlarının oranları karşılaştırılarak standart veriler üzerinden çözümlene yapılmıştır. Bu çözümlene Tablo 2'de sunulmuştur.

*Tablo 2. İşitme Engelli Çocukların SET ve İAT'tan Aldıkları Doğru Puanlarının Oranları Arasındaki İlişki*

n=18	İAT doğru oranı	SET doğru oranı
İAT doğru oranı	-	.899**
SET doğru oranı	.899**	-

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 2'den anlaşılacağı üzere İAT doğru sayısı ile doğru SET doğru oranları arasında anlamlı ( $p < .001$ ) bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişkinin pozitif yönde ve yüksek düzeyde ( $r = .899$ ) olduğu görülmektedir (Cohen, 1977).

Bu verilerden yola çıkarak, işitsel ayırt etme (dinleme) becerisi iyi olan çocukların; sesletim becerilerinin normalleşeceği ve konuşma anlaşılabilirliğinin artabileceği söylenebilir.

*Tablo 3. İşitme Engelli Çocukların SET'ten Aldıkları Doğru Puanlarının Koklear İmplant Kullanmaya Başlama Yaşlarına Göre Karşılaştırılması*

Koklear implant kullanmaya başlama yaşı	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	P
2 yaş ve altı	5	10,90	2	1,788	,409
2 ve 3 yaş arası	4	11,50			
3 yaş üzeri	9	7,83			
Toplam	18				

Tablo 3’de görüldüğü gibi işitme engelli öğrencilerin SET’teki doğru puanları ameliyat yaşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $\chi^2 = .063$ ,  $Sd=2$ ,  $p>.05$ ).

Kaynaklarda işitme engelli çocukların ameliyat yaşı ile sesletim becerileri arasında ilişki olduğu belirtilmektedir. Bu çalışma anlamlı bir ilişki bulunamamasının nedeninin bazı çocukların erken tanınması ve ameliyat öncesi erken dönemde işitme cihazı kullanması nedeni ile dinleme becerilerinin erken dönemde gelişmeye başlamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Oluşturulan yaş gruplarına göre İAT doğru puanlarının ameliyat olma yaşına göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesinde Kruskal Wallis testine başvurulmuştur. Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

*Tablo 4. İşitme Engelli Çocukların İAT’tan Aldıkları Doğru Puanlarının Koklear İmplant Kullanmaya Başlama Yaşlarına Göre Karşılaştırılması*

Koklear implant kullanmaya başlama yaşı	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p
2 yaş ve altı	5	10,80	2	,490	,783
2 ve 3 yaş arası	4	9,63			
3 yaş üzeri	9	8,72			
Toplam	18				

Tablo 4’te görüldüğü gibi işitme engelli öğrencilerin İAT’tan aldıkları doğru puanları ameliyat olma yaşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $\chi^2 = .493$ ,  $Sd=2$ ,  $p>.05$ ). Bir üst varsayımda ki aynı nedenlerden dolayı bir ilişki bulunmadığı düşünülmektedir.



## Sözcükteki pozisyonlarına göre işitme engelli çocuklar tarafından Türkçe'deki sesbirimlerin sesletim doğrulukları

Tablo 5. Hedef Sesbirimlerin Sözcükteki Pozisyonuna Göre Sesbirimlerin Sesletim Doğrulukları

Hedef ses	HBSB	HBSİ	HSSİ	HSSS
<b>p</b>	%88	%94	%66	%94
<b>b</b>	%100	%100	%55	
<b>t</b>	%100	%88	%55	%94
<b>d</b>	%100	%94	%50	
<b>k</b>	%88	%66	%77	%83
<b>c (/k/edi)</b>	%77	%83	%66	%77
<b>g</b>	%55	%55		
<b>j (/g/ünes)</b>	%66	%55		
<b>m</b>	%88	%100	%88	%100
<b>n</b>	%83	%72	%50	%66
<b>f</b>	%88	%77	%88	%61
<b>v</b>	%83	%100	%77	%100
<b>s</b>	%88	%88	%83	%88
<b>z</b>	%66	%77	%55	%55
<b>ş (/s)</b>	%83	%88	%94	%83
<b>z (/j)</b>	%44	%50		%27
<b>ç (/ç)</b>	%94	%100	%66	%83
<b>ç (/c)</b>	%94	%83		
<b>r</b>	%33	%27	%27	%33
<b>l</b>	%55	%55	%44	%83
<b>l (ko/l)</b>	-	%55	%27	%77
<b>j (/y)</b>	%77	%88	%94	%88
<b>h</b>	%66	%27	%22	%22

Not: HBSB kısaltması “hece başı-sözcük başı ünsüz pozisyonu”, HBSİ kısaltması “hece başı-sözcük içi ünsüz pozisyonu”, HSSİ kısaltması “hece sonu-sözcük içi ünsüz pozisyonu”, HSSS kısaltması “hece sonu-sözcük sonu ünsüz pozisyonu” için kullanılmıştır. Bu kısaltmalar Sesletim ve Sesbilgisi Testi’nden (2005) alınmıştır.

İşitme engelli çocukların sözcükteki farklı pozisyonlara göre doğru sesletimi incelendiğinde, sesbirimlerin hepsinde sözcükteki farklı pozisyonlarda eksiklikler olduğu görülmüştür. HBSB pozisyonunda gruptaki çocukların %30’undan fazlasının hata yaptığı sesbirimlerin /g/, /j/, /z/, /z/, /r/, /l/, /h/ olduğu görülmüştür. HBSİ pozisyonunda %30’undan fazlasının hata yaptığı sesbirimlerin /k/, /g/, /j/, /z/, /r/, /l/, /l/ /h/ olduğu bulunmuştur. HSSİ pozisyona bakıldığında %30’undan fazlası /p/, /b/, /t/, /d/, /c/, /n/, /z/, /f/, /r/, /l/, /l/, /h/ sesbirimlerinde hata yapmıştır. HSSS pozisyonunda % 30’undan fazlasının /n/, /f/, /z/, /z/, /r/, /h/ sesbirimlerinde hata yaptığı bulunmuştur.

*Tablo 6. Ünsüz Öbeklerinin İşitme Engelli Çocuklar Tarafından Doğru Sesletim Yüzdeleri*

Ünsüz öbeği	Doğru üretim yüzdesi
<b>tr (tren)</b>	%44
<b>-rt (şort)</b>	%27
<b>-rf (zarf)</b>	%33
<b>-rt- (uçurtma)</b>	%11
<b>-rc (Atatürk)</b>	%16
<b>-nɾ (vinç)</b>	%38
<b>-nk (tank)</b>	%33
<b>-lp (kalp)</b>	%33

Tüm ünsüz öbeklerinin çocuklar tarafından doğru üretimi incelediğinde genel olarak doğruluk yüzdesinin % 45'in altında kaldığı görülmüştür. En düşük doğruluk yüzdesine sahip ünsüz öbeklerinin -rt-, -rc olduğu görülmüştür.

Tablo 5 ve 6'da işitme engelli çocukların sesbirimleri ve ünsüz öbeklerini doğru sesletimleri sözcüğün farklı pozisyonlarına göre incelendiğinde tüm sesbirimlerin %100 doğruluk düzeyine ulaşmadığı görülmektedir. Normal gelişim gösteren çocuklarda sesbirimlerin gelişimi 4;0-4;11 yaş aralığında tamamlanmaktadır. 8 yaşta tüm sesbirimlerin edinimlerinin %100 doğruluk düzeyinde olduğu belirtilmektedir (Topbaş, 2005). Bu sonuçlara göre işitme engelli çocukların sesletim gelişimlerin yaşlarının gerisinde kaldığı görülmektedir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada koklear implantlı işitme engelli çocukların sesletim gelişimlerinin değerlendirilmesi ve sesletim gelişimleri ile işitsel ayırt etme gelişimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde işitsel ayırt etme testinde alınan puanlarla sesletim testinden alınan puanlar arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Bu bulgudan yola çıkarak, koklear implantlı işitme engelli çocuklarda işitsel ayırt etme gelişimi arttıkça, sesletim gelişimlerinin de artacağı sonucuna ulaşılabılır. İşitme engelli çocuklarda dil gelişimi, konuşma ve işitsel ayırt etme becerilerinin birbiriyle ilişkili olduğu alanyazında da belirtilmektedir (Blamey ve diğ., 2001; DesJardin ve diğ., 2009). Bu durum çalışmanın bulgularının alanyazın ile paralellik gösterdiğini kanıtlamaktadır.

Koklear implant kullanmaya başlama yaşına göre işitme engelli çocuklar gruplara ayrıldığında sesletim ve işitsel ayırt etme testinden aldıkları puanların gruplar arası anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur. Erken yaşlarda koklear implant olmanın işitme engelli çocukların dinleme, dil ve iletişim becerilerine olumlu etkileri alan yazında çeşitli çalışmalarda belirtilmektedir (Nicholas ve Geers, 2007; Tomblin, Barker, Spencer, Zhang, ve Gantz, 2005; Turan ve diğ., 2012). Anlamlı bir fark bulunmamış olmasının çalışmada az sayıda katılımcı olması, dışsal değişkenlerin (aile eğitimine başlama yaşı, implant öncesi cihaz

kullanma süresi gibi) bu çalışmada ele alınmamış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Türkçe’de /r/ en geç edinilen sesbirimdir. 4;0-4;5 yaş aralığında /r/ sesbiriminin ve 4;0-4;11 yaş aralığında da ünsüz öbeklerinin edinimiyle sesletim gelişimi tamamlanmaktadır (Topbaş, 2005). İşitme engelli çocukların sesletim testi sonuçlarına göre sözcüğün tüm pozisyonlarında /r/ sesbiriminin grubun %35’inden azı tarafından doğru sesletildiği görülmüştür. Test sonuçları gruptaki çocukların çoğunun bu sesbirimi tüm pozisyonlarda doğru sesletmede zorluk çektiğini göstermektedir. Testte yer alan ünsüz öbeklerinin işitme engelli çocuklar tarafından doğru sesletimlerinin genel olarak düşük olduğu bulunmuştur. Türkçe’de normal işiten çocuklarda ünsüz öbeklerinin ediniminin tamamlanmasıyla sesletim gelişimi tamamlanmaktadır (Topbaş, 2005). Bu araştırmadaki işitme engelli çocukların sözcükteki farklı pozisyonlarda sesbirimlerin ediniminde eksiklerinin devam ettiği görülmüştür.

HBSB ve HBSİ pozisyonunda /g/, /ɟ/, /h/, /z/ sesbirimlerini gruptaki çocukların %30’undan fazlasının doğru üretmediği görülmüştür. /z/ sesbirimi Türkçe’de az kullanılan bir sesbirimdir ve genellikle Türkçe’ye yabancı dillerden geçen sözcüklerde yer almaktadır (jeton, jilet gibi). Blamey ve Sarant (2011) koklear implant kullanıcısı işitme engelli çocukların ve normal gelişim gösteren çocukların sesbirimleri edinim sıralamalarının benzer olduğunu belirtmişlerdir. Sesbirimlerin edinim sıralamasının, sesbirimlerin dilde kullanılma sıklığı ile daha yüksek ilişkili olduğunu ifade etmektedirler. Sesbirimlerin dilde kullanılma sıklığının edinim üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, işitme engelli çocuklar tarafından /z/ sesbiriminin sesletiminde hatanın fazla olmasının temel nedeninin bu olabileceği düşünülmektedir. /g/, /ɟ/ sesbirimleri patlamalı- durak ses adı verilen bir grupta yer almaktadırlar. Bu sesbirimler Türkçe’de 2;0-2;5 yaş gibi erken dönemlerde edinilen seslerdir.

HSSİ sözcük pozisyonunda /b/ sesbirimini grubun %55’i, /d/ sesbirimi ise grubun %50’si doğru üretmiştir. Bu sesbirimlerin Türkçe’de HSSİ pozisyonunda çok kullanılmamasının işitme engelli çocukların düşük üretimiyle ilişkili olabileceği söylenebilir. Fakat genel olarak HSSİ /p/, /b/, /t/, /d/, /c/ sesbirimlerinin üretimlerinin düşük olduğu göze çarpmaktadır. Bu seslerin ortak özellikleri patlamalı- durak olmalıdır. Patlamalı durak seslerin sesletimi havanın çıkışının bir noktada durdurulması ve sonra bırakılmasıyla gerçekleşmektedir (Lagefoged, 2001). Örneğin /p/ sesinin sesletimi alt ve üst dudakın kapanması havanın bloke olması ve sonra bırakılması şeklinde gerçekleşmektedir.

/h/ sesbiriminin sözcük başında %66 doğruluk gösterirken, HBSİ, HSSİ, HSSS pozisyonlarında üretim doğruluğu düşmektedir. /h/ sesbiriminin sürünmeli ses özelliği gösterme oranının düşük olduğu ve çevresinde bulunan seslerin ötümsüz eşi olma özelliği gösterdiği belirtilmektedir (Ertan, 2011). İşitme engelli çocuklar tarafından HBSB pozisyonunda /h/ sesbiriminin diğer pozisyonlara göre daha

yüksek doğrulukta ediniminde, sesbirimin akustik özelliklerinin rolü olabileceği düşünülmektedir.

/z/ sesbirimini HBSB, HSSİ, HSSS pozisyonlarında, /ʒ/ sesbirimini HSSİ pozisyonunda /l/ sesbirimini HBSB ve HSSİ pozisyonlarında, /ʎ/ sesbirimini HBSİ, HSSİ pozisyonlarında grubun % 30'undan fazlası tarafından üretilmediği görülmüştür. /z/ sesbirimi ve /s/ sesbirim üretim yeri ve biçimi açısından aynı özelliklere sahip sesbirimlerdir. /z/ sesbirimi ve /s/ sesbiriminin ayıran özellik ötümlülük özelliğidir. /z/ sesbirimi ötümlü özelliğe sahiptir. /s/ sesbirimi ise ötümsüz özelliğe sahiptir. Ötümlülük sesin oluşumu esnasında ses tellerinde titreşim meydana gelmesiyle oluşmaktadır. Bunun dışında Ertan (2011) Türkçe'de /s/ ve /z/ sesbiriminin de bulunduğu sürtümlü seslerin akustik özellikleri çalışmasında /s/ ve /z/ sesbirimlerinin benzer frekans aralığında olduğunu fakat sürelerinin farklı olduğunu bulmuştur. Bu bilgilerden yola çıkarak seslerin akustik özelliklerinin edinim açısından önemli olabileceği düşünülmektedir.

İşitsel ayırtetme becerisinin gelişiminde dinleme becerilerinin gelişimi büyük rol oynamaktadır. İşitme engelinin en erken yaşta tanılanarak, işitme engelli çocukların uygun işitsel cihazlar kullanmasının sağlanması ve doğal etkileşim ortamlarında desteklenmesi sözel dili edinmeleri açısından çok önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (Samson, Simons, ve Shelton, 2000; Yoshinaga, Christine ve Allison, 1998). Özellikle işitme engelli çocukları olan işiten aileler çocuklarının sözel dil becerilerinin gelişmesini arzulamaktadırlar (Cheng-Ju ve Brown, 2004). Yeni doğan bebekler için işitme tarama testlerinin geliştirilmiş olması ve koklear implant cihazları ile işitme cihazlarındaki teknolojik gelişmelerin yanı sıra koklear implant ameliyatlarının bebeklerde 12 aylık olmadan önce yapılabilmesinin sayesinde işitme engelli çocukların konuşmaya dayalı iletişim becerilerini daha erken yaşlarda ve etkin bir biçimde kazanabildikleri görülmektedir (Wilkins ve Ertmer, 2002). Erken yaşlardan itibaren dinleme, konuşma ve dil becerilerinin gelişebilmesi için teknolojinin sağlamış olduğu en son işitme araçlarının kullanımı tek başına yetersiz olabilmektedir. Bu araçların kullanımının yanı sıra işitme engelli çocukların ailelerinin uzmanlarca desteklenmesi gerekmektedir. Çocukların sözel dili anlaşılır boyutta ediniminin haftada birkaç gün ve birkaç seanslık terapi ve eğitimle kazanılmasının zor olduğu düşünülmektedir. Ailelerinde bu süreçte etkin bir rol alması gerekmektedir. Ailelerin sürece etkin katılımlarının sağlanması ve işitme engelli çocukların işitme kalıntılarının en üst düzeyde kullanılmasıyla, her bir çocuğun ihtiyacına uygun programlar geliştirilebilecektir (Cheng-Ju ve Brown, 2004). Özellikle bu tip programların gelişiminde aile, işitme engelliler öğretmeni ve dil ve konuşma terapistlerinin ortak çalışmalarının yanı sıra işitme engelli çocuğa ve kullanılan yaklaşıma inancın tam olması ve beklentinin yüksek tutulması gerekmektedir (Clark, 1986; Tüfekçioğlu, 1998).

Sesletim gelişiminin konuşma anlaşılabilirliği üzerindeki etkisi düşünüldüğünde gruptaki işitme engelli çocukların bu anlamda dil ve konuşma terapisi ile

desteklemesi gerektiği söylenebilir. İşitsel ayırt etme ve sesletim becerilerinin birbiriyle ilişkili olması nedeniyle işitme engelli çocukların sesletimine yönelik hazırlanacak programlarda işitsel ayırt etme gelişiminin de desteklenmesinin faydalı olabileceğini düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akın, Ö., Tezer, N., Şahin, R. ve Akar, F. (2009). Geç Yaşta Koklear İmplant Uygulamasının Geç Dönem Sonuçları, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 81-91.
- American Speech- Language- Hearing Association (tarihsiz). Speech sound disorders: articulation and phonological processes. 21/12/2014 tarihinde <http://www.asha.org/public/speech/disorders/SpeechSoundDisorders/> adresinden indirildi.
- Blamey, P. J., Sarant, J. Z., Paatsch, L. E., Barry, J. G., Bow, C. P., & Wales, R. J. (2001). Relationships among speech perception, production, language, hearing loss, and age in children with impaired hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 264-285.
- Blamey, P. J., & Sarant, J. Z. (2011). Development of spoken language by deaf children. In M. Marschark and P. E. Spencer (Eds.), *The Oxford handbook of deaf studies, language, and education, volume 1* (s.241-257). New York: Oxford University Press.
- Bloom, L. & Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Bouchard, M. G., Normand, M., & Cohen, H. (2007). Production of consonants by prelinguistically deaf children with cochlear implants. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21, 875-884.
- Cameron, A. (2004). Encyclopedia of social science research method. P. L., Lewis-Beck, M., Bryman, A. & Lida, T. (Eds.), *Kurtosis* (ss. 544-545). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Cheng-Ju, D. W., & Brown, P. M. (2004). Parents' and Teachers' Expectations of Auditory-Verbal Therapy. *The Volta Review*, 104(1), 5-20.
- Clark, M. (1986). Introduction: For which population is an auditory approach suitable. *The Volta Review*, 88(5) 1-11.
- Cohen, J. W. (1977). *Statistical power analysis the behavioral sciences*. NY, SF, London: Academic Press.
- Çeliker, Z. P., ve Ege, P. (2005). İşitme engellilerin konuşmalarının anlaşılabilirliğine etki eden faktörler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6 (1), 19-32.
- DesJardin, J. L., Ambrose, S. E., Martinez, A., & Eisenberg, L. S. (2009). Relationships between speech perception abilities and spoken language skills in young children with hearing loss. *International Journal of Audiology*, 48(5), 248-259.
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., Crosbie, S., & Broomfield, J. (2006). English phonology: acquisition and disorder. In Z. Hua and B. Dodd (Eds.), *Phonological development and disorders in children. A multilingual perspective* (s. 25-55) Clevedon: Multilingual Matters.
- Ege, P., Acırlar, F., ve Turan, F. (2005). *Ankara Artikülasyon Testi el kitabı*. Ankara.
- Ertan, E. (2011). Türkçe'deki sürtümlü seslerin akustik özelliklerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Flexer, C. (1999). *Facilitating hearing and listening in young children*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.

- Girgin, C. (1997). Türkçe konuşan doğal işitsel sözel yöntemle eğitim gören işitme engelli kız çocukların konuşma anlaşılabilirliği ile süre ve perde özellikleri ilişkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Grunwell, P. (1982). *Clinical phonology*. London, Sidney: Croom Helm.
- Hua, Z. (2002). *Phonological development in specific contexts: studies of Chinese-speaking children*. Clevedon, Buffalo, N.Y. : Multilingual Matters.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ladefoged, P. (2001). *Vowels and consonants an introduction to the sounds of language*. Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Levitt, A. G., & Aydelott Utman, J. G. (1992). From babbling towards the sound systems of English and French: A longitudinal two-case study. *Journal of child language*, 19(01), 19-49.
- Nicholas, J. G., & Geers, A. E. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(4), 1048-1062.
- Owens, R., E. (2008). *Language development: an introduction*. New York: Pearson/Allyn and Bacon.
- Özdemir, S. (2006). Koklear implant uygulanan hastaların işitsel performans analizleri. Yayınlanmamış uzmanlık tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Robinson, H. (2007). Acquisition of hearing, listening and speech skills by and during key stage 1. *Early Child Development and Care*, 177(6-7), 661-678.
- Samson, L., Simons, M., & Shelton, C. (2000). Controversies in the field of hearing impaired: Early identification, education methods, and cochlear implants. *Infants and Young Children*, 12(4).
- Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 591-611.
- Spencer, L. J., & Guo, L.-Y. (2013). Consonant development in pediatric cochlear implant users who were implanted before 30 months of age. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18, 93-109.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics*. New Jersey: Pearson.
- Tomblin, J. B., Barker, B. A., Spencer, L. J., Zhang, X., & Gantz, B. J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(4), 853-867.
- Topbaş, S. S. (1997). Phonological acquisition of Turkish children: implications for phonological disorders. *European Journal of Disorders of Communication*, 32 (4), 377-396.
- Topbaş, S. S. (2003). İletişim, dil, konuşma: temel kavramlar. S.S Topbaş (Ed.), *Çocukta dil ve kavram gelişimi* (s. 1-22). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Topbaş, S. S. (2005). *Türkçe sesletim sesbilgisi testi*, Ankara: MEB Yayınevi.
- Topbaş, S. S. ve Yavaş, M. (2006). Phonological acquisition and disorders in Turkish speaking children. Z. Hua ve B. Dodd. (Eds), *Phonological development and disorders: A multilingual perspective*. (s. 233-253). US: Multilingual Matters.
- Topbaş, S., S. (2011). Sesbilgisel Gelişim. S.S. Topbaş (Ed.), *Dil ve kavram gelişimi*. (s. 75-101). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Turan, Z., Küçüköncü, D., Cankuvvet, N. ve Yolal, Y. (2012). Koklear implant ve işitme cihazı kullanan işitme kayıplı çocukların dil ve dinleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 54, 142-150.

- Tüfekçioğlu, U. (1998). *Farklı eğitim ortamlarındaki işitme engelli öğrencilerin konuşma dillerinin incelenmesi*. Eskişehir: İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayınları.
- Yoshinaga, I., Christine, S., & Allison, L. (1998). Language of early-and later identified with hearing loss. *Pediatrics*, 102, (5), 1161-1171
- Wiggin, M., Sedey, A. L., Awad, R., Bogle, J. M., & Yoshinaga-Itano, C. (2013). Emergence of consonants in young children with hearing loss. *Volta Review*, 113(2), 127-148.
- Wilkins, M., & Ertmer, D. J. (2002). Introduction young children who are deaf hard of hearing to spoken language: Child's voice, an oral school. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 33, 196-204.

## SUMMARY

Children start acquiring their mother tongue's sound system at early ages. They generally experience several flaws through language development. However, these articulation mistakes are considered as articulation problems if they are not appropriate for their social, motor, cognitive development and age (Topbaş, 2005). Effective listening skills are must for proper speech sounds and language systems development (Flexer, 1999).

Several factors have crucial roles in hearing-impaired children's language and speech development. Early identification, degree of hearing loss, implantation age, device type (implant/hearing aid), early intervention, cochlear implant use period (Wiggin, Sedey, Awad, Bogle & Yoshinaga-Itano, 2013; Spencer & Guo, 2013; Turan, Küçüköncü, Cankuvvet & Yolal, 2012; Girgin, 2007; Çeliker & Ege, 2005) and therapy approach are among these important factors. Hearing-impaired children's language development, speaking skills and auditory discrimination skills are intertwined to each other (Blamey, Sarant, Paatsch, Barry, Bow & Wales 2001; DesJardin, Ambrose, Martinez & Eisenberg 2009).

Rigorous reviews of the literature resulted in failure to reach studies in Turkish concerning the articulation development of hearing impaired children with cochlear implant. Investigating hearing impaired children's articulation development through analyzing auditory discrimination and articulation status interrelationship has not only scholarly significance but also practical implications for the field studies.

The aim of the current study is to investigate hearing-impaired children's (with cochlear implants) articulation development through analyzing relationship between their auditory discrimination and articulation skills. The study employed cross-sectional and correlational designs together. Participants of the study were 18 hearing-impaired children studying at Anadolu University's Applied Research Centre for the Education of Hearing-Impaired Children (ICEM). Children's ages ranged between 8,6 and 10,2 and the mean was 9,2. Data were collected through Articulation Test (AT) and Auditory Discrimination Test (ADT). ADT and AT are the subtests of The Turkish Articulation and Phonology Test, which was developed and standardized for screening, differential diagnosis, assessment of articulation and phonology disorders in order to develop therapy plans. Turkish Articulation and Phonology Test's was developed and standardized by (Topbaş, 2005). The data collection procedures lasted for three weeks between May and June 2014.

Findings suggested a highly positive correlation between AT and ADT scores ( $r=.899$ ;  $p<.001$ ). Therefore, in line with the related literature, articulation development and auditory discrimination skills were found to be related. However, participants' AT and ADT scores did not significantly differ with respect to the onset of children's implant use. This finding is thought to be



affected by small sample size and several external variables that were not handled through the research period.

Researcher identified articulation problems for each phoneme at different word positions of the words. More than 30% of participants had flaws with /g/, /j/, /z/, /ʒ/, /t/, /l/, /h/ phonemes at the Word Initial position. Similarly, more than 30% of participants had problems with /k/, /g/, /j/, /ʒ/, /t/, /l/, /h/ phonemes at Syllable Initial Within Word position. More than 30% of children had problems with /p/, /b/, /t/, /d/, /c/, /n/, /z/, /ʒ/, /t/, /l/, /h/ phonemes at Syllable Final Within Word position. More than 30% of the participants had problems with /n/, /f/, /z/, /ʒ/, /t/, /h/ phonemes at Word Final position. Furthermore, participants failed to go beyond 45% in successfully producing consonant clusters. The -rt and -rc- were the least properly produced consonant clusters.

The development of listening skills plays a crucial role in the development of auditory discrimination. The early diagnosis of hearing loss, providing suitable hearing aids and individuals being supported in natural interaction environment are among the important factors. Hearing parent with hearing impaired children prefer that their children acquire oral language (Cheng-Ju & Brown, 2004). Thanks to the development of hearing loss screening tests, advancements in hearing aids, cochlear implantation technologies and cochlear implantation surgeries' being possible during infancy, hearing-impaired children can accurate oral language (skills) more efficiently at very early ages similar to children without hearing loss (Wilkins & Ertmer, 2002). Making use of only hearing aids with the latest technology proves insufficient for the development of listening, speaking and language skills. In addition to suitable hearing aids with the latest technology the parents of hearing-impaired children should be supported by the educational and therapeutic services of specialists. The parents of the hearing-impaired children are supposed to take active role in therapy and education processes. Besides supporting parental participation in therapeutic and educational services provided to hearing-impaired children, collaboration between specialists is thought to be of vital importance.

The known importance of articulation development for speech intelligibility entails supportive speech-language therapies for hearing-impaired children in the study. Since auditory discrimination and articulation skills are in strong relationship, therapy endeavors should focus on both skills.