



Koklear implantlı okul öncesi çocukların dil, bilimsel süreç ve işitsel muhakeme becerilerinin araştırılması

Gökçe YETER¹, Pelin PİŞTAV AKMEŞE², Gülce KİRAZLI², Fatih ÖĞÜT³, Tayfun KİRAZLI³

¹Ege Ses Terapi Özel eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

²Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü

³Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları Bölümü

ÖZ

Bu çalışmada, koklear implantlı okul öncesi çocukların alıcı ve ifade edici dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya, 60-72 ay arası 20 koklear implantlı (Kİ) çocuk ve bu çocuklarla yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiş olan 20 normal işiten (Nİ) çocuk dahil edilmiştir. Çocukların alıcı ve ifade edici dil becerileri Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL), bilimsel süreç becerileri Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ve işitsel muhakeme-işlem becerileri Selçuk İşitsel Muhakeme-İşlem Becerileri Testi (SİMİBT) kullanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arasında alıcı dil ve ifade edici dilde, BSBT ölçme alt testinde SİMİBT genel bilgi, analogik tamamlama, nedensel muhakeme alt testleri ve SİMİBT toplamda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Kİ'li çocukların alıcı dil, ifade edici dil, BSBT ve SİMİBT toplam puanı arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: İşitme Kaybı; Koklear implant; Dil, İşitsel muhakeme, Bilimsel süreç

ABSTRACT

Investigation of language, scientific process skills and auditory reasoning skills in pre-school children with cochlear implants

This study aimed to evaluate the receptive language and expressive language, scientific process, auditory reasoning and processing skills of preschool children with cochlear implants. In the study, 20 children with cochlear implants (CI) between 60-72 months and 20 children with normal hearing (NH) who were matched with these children according to age and gender were included. The children's receptive and expressive language skills were evaluated using the Turkish Early Language Development Test (TELD), their scientific process skills were evaluated using the Pre-school Term Scientific Process to Skill Test (TSSP), and their auditory reasoning-processing skills were evaluated using the Selçuk Auditory Reasoning and Processing Skills Test (SARPST). statistically significant difference was found between the groups in the recipient language and expressive language scores, TSSP measuring subtest scores, SARPST general knowledge, analogy completion, causal reasoning subtests scores, and SARPST total score. It was also found that there was a positive and a linear relationship between the 3 tests children with CI.

Keywords: Hearing loss, Cochlear implant; Language, Auditory reasoning, Scientific process

Cite this article as: Yeter, G., Piştav Akmeşe, P., Kirazlı, G., Ögüt, F., Kirazlı, T. (2022). Koklear implantlı okul öncesi çocukların dil, bilimsel süreç ve işitsel muhakeme becerilerinin araştırılması. *Türk J Audiol Hearing Res*, 5(2):35-41.

GİRİŞ

Doğuştan varolan ileri ve çok ileri derecede işitme kayıpları dil, zihinsel, sosyal ve bilişsel gelişimi olumsuz etkilemektedir (Pisoni, D. B. ve ark., 2008). Doğuştan işitme kaybı olan çocuklar, normal işitmeye sahip çocuklarla kıyaslandığında, dilin biçimbirim bilgisi, sözdizimi, anlam bilgisi alanlarında güçlük yaşamaktadırlar. İşitme kayıplı çocukların sözcük dağarcığı sınırlı olduğu için, basit düzeyde cümle yapıları kullanılmaktadır (McGuckian ve Henry, 2007; Piştav Akmeşe, P. ve Acarlar, F., 2016). İşitme kaybının

düzeyi arttıkça, sözcük dağarcığı daha da olumsuz etkilenmektedir (Kiese-Himmel, Reeh, 2006). İşitme kayıplı çocukların sözcük dağarcığı güçlüklerinin yanısıra, kavramı tanımlayan sözcükleri (uzay kavramı için roket, gezegen vb) öğrenme ile ilgili güçlükleri olabilmektedir. İşitme kayıplı çocuklar somut kavram sözcüklerini daha iyi bilirken, soyut kavram sözcüklerinde özellikle eş-zıt anlamlı sözcükler ve deyimlerin anlamlarında zorlanılmaktadırlar (Tye-Murray 2019; Ormel, E. A. ve ark., 2010).

Küçük çocuklar bilimsel kavramlara yönelik sorular sorar ve sordukları soruların cevaplarını araştırırlar ve keşfederler (Martin, J.D., 2001). Bilimsel süreç becerileri (BSB) her bir bireyin, bilimi öğrenebilmesi, bilimin doğasını kavraması ve günlük yaşantısında bu bilgileri kullanabilmesini içeren yeteneklerdir (Şahin, F. ve ark., 2018). Lind'e (2005) göre öğrencilerin bilgiye ulaşması, problemler üzerinde düşünmesi, bilgiyi oluşturması ve sonuçları formüleştirmesi amacıyla kullandıkları temel becerilerdir. Çocuklar okul öncesi dönemde gözlemlene, sınıflama, tahminde bulunma, ölçme, ve çıkarım yapma gibi bilimsel süreçlerin ilk basamaklarını kullanırlar. Bu dönemde çocuklara verilen uygun eğitim, çocukların BSB'yi aktif olarak kullanmasını ve geliştirmesini sağlar (Lind, K., 2005). Okul öncesi dönemde çocuklar, matematik ve bilimsel kavramları da içeren pek çok kavramı öğrenmeye başlarlar ve yeni edindikleri kavramları uygulamayı, varolan kavramları genişletmeyi, yeni kavramlar üretmeyi sağlayan yöntemler geliştirirler (Charlesworth, R. ve Lind, K., 1995). Yeterli bilgiye sahip olmalarına rağmen işitme kaybı olan öğrencilerin, BSB'yi etkili olarak kullanamadıkları ortaya konmuştur (Marschark, M. ve Hauser, P.C., 2008).

BSB kadar önemli olan bir diğer beceri muhakeme/akıl yürütme becerisidir. Bu beceriler işitsel uyarının nasıl algılandığı, yorumlandığı, sıralandığı, problemlerin nasıl değerlendirilip çözülebildiği, akıl yürütülerek yeni çözümlere nasıl ulaşıldığı şeklindeki bilişsel becerilerdir (Gardner, M.F., 1993). Muhakeme becerileri ile ilgili sorunları olan çocuklar, kalıpları ve ilişkileri görmekte güçlük çekmekte, hatalı mantık kurmakta, tipik olarak sorgulamadan ve analiz etmeden, görünen en açık kavramı kabul etmektedirler (Meyer, K., 2003). İşitsel muhakeme ve işlem becerileri ise, işitilen şeylerin algılanması, yorumlanması, sıralanması, problemlerin nasıl değerlendirilip çözülebildiği, akıl yürütülerek yeni çözümlere nasıl ulaşıldığı şeklindeki süreçlerdir (Gardner, M.F., 1993). İşitme kayıplı çocuklar işitsel uyarana ulaşmada güçlük yaşamaları nedeni ile bu alanda ciddi sorunlar yaşayabilmektedirler.

Dil, bilimsel süreç ve muhakeme becerilerini erken dönemde desteklemek çocukların ileri dönem akademik becerilerini

etkilemektedir. Bu nedenle dile ilişkin güçlük açısından risk altında bulunan koklear implant (Kİ) kullanan çocukların dil, bilimsel süreç ve muhakeme becerilerini kapsamlı olarak değerlendirmenin önemli olduğu düşüncesinden hareketle bu çalışmada, 60-72 aylık Kİ'li okul öncesi çocukların alıcı ve ifade edici dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem becerilerini değerlendirmek ve bu becerileri normal işiten (Nİ) yaşlıları ile karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır:

- 1- Kİ'li ve Nİ çocukların alıcı ve ifade edici dil puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?
- 2- Kİ'li ve Nİ çocukların bilimsel süreç puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?
- 3- Kİ'li ve Nİ çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerisi puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?
- 4- Kİ'li çocukların alıcı ve ifade edici dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem beceri puanları arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Kİ kullanan çocuklar ile Nİ çocukların alıcı ve ifade edici dil gelişimi, bilimsel süreç becerileri ve işitsel muhakeme ve işlem becerilerini değerlendirip, bu becerilerin karşılaştırılmasını amaçlayan bu çalışmada nedensel- karşılaştırmalı betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma grubu

Araştırmada Kİ'li ve Nİ her iki grupta 10 (%50) erkek, 10 (%50) kız çocuk olmak üzere, toplamda 40 çocuk yer almaktadır. Bu araştırmanın örnekleme G*power 3.1 power analiz programı ile belirlenmiştir. Kİ ve Nİ grup yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiştir. Kİ'li çocukların yaş ortalaması 67.10 ± 3.95 (min: 61 ay, maks:72 ay) ay, Ni gruptaki çocukların yaş ortalaması $67,70 \pm 4.14$ (min: 60 ay, maks:72 ay) aydır (Tablo 1). Kİ'li çocukların 15'i (%75) bilateral Kİ, 4'ü (%4) bimodal (Kİ+işitme cihazı (İC)) ve 1'i (%5) unilateral Kİ kullanıcısıdır. Kİ'li katılımcıların işitme kaybını fark etme yaşı 2.85 ay, işitme

Tablo 1. Koklear implantlı ve normal işiten grubun yaş dağılımı

Yaş (ay)	Kİ			Nİ		
	N	\bar{X}	SS	N	\bar{X}	SS
60-72 ay	20	67,10	3,94	20	67,70	4,14

Tablo 2. Koklear implantlı katılımcıların demografik özellikleri

	N	\bar{X}	SS	Minimum	Maksimum
İşitme kaybı fark etme yaşı (ay)	20	2,85	3,82	1	16
İşitme kaybı tanı yaşı (ay)	20	4,95	3,50	3	16
İşitme cihazı kullanmaya başlama yaşı (ay)	20	6,55	3,60	3	16
İşitme cihazı kullanma süresi(ay)	20	12,40	11,08	2	43
Özel eğitim alma süresi (ay)	20	51,75	9,72	31	67

kaybı tanı yaşı 4.95 ay, İC kullanmaya başlama yaşı 6.55 ay, koklear implant ameliyatı öncesi İC kullanma süresi 12.40 ay ve özel eğitim alma süresi 51.75 aydır (Tablo 2). Kİ ameliyat yaşı ortalaması 21.95 ± 10.25 (min: 12 ay, maks:48 ay) aydır. 2 çocuk 48 ay, 1 çocuk 30 ay, 1 çocuk 26 aylık, diğer 16 çocuk ise 12-24 ay arasında Kİ ameliyatı olmuştur.

Veri toplama araçları

Araştırmaya katılan çocuk ve ailelerinin özelliklerine ait bilgileri içeren Demografik Bilgi Formu, çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerini değerlendirmek amacıyla Türkçe Erken Dil Gelişimi Testi (TEDİL), bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için Okul Öncesi Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ve işitsel muhakeme öyküleme becerilerini değerlendirmek için Selçuk İşitsel Muhakeme ve İşlem Becerileri Testi (SİMİBT) uygulanmıştır.

Demografik bilgi formu: Demografik Bilgi formu araştırma grubundaki çocukların kendilerine ve ailelerine ait demografik bilgileri içeren formdur. Çocukların ebeveynlerine çalışma hakkında detaylı bilgi içeren form araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Formda çocukların doğum tarihi, yaşadığı il, cinsiyet, engel durumu, okul öncesi ve özel eğitim alma durumu ve ne kadar süredir eğitim aldığı, işitme kaybı fark edilme ve tanı yaşı, Kİ kullanmadan önce İC kullanma durumu, Kİ operasyon tarihi, Kİ kullanma süresi, Kİ tarafına ilişkin sorular yer almaktadır. Ayrıca, ebeveynlerin eğitim düzeyi, mesleği ve aile birlikteliğine ilişkin sorular da bulunmaktadır. Araştırmaya katılmaya gönüllü ebeveynlerden formu okuyup imzalamaları istenmiştir.

Türkçe erken dil gelişimi testi (TEDİL): 2;0 – 7;11 yaş arası çocuklara uygulanır. Güven ve Topbaş tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. TEDİL biçimbilgisi sözdizimi ve anlambilgisi bileşenlerini ölçmektedir. Anadili Türkçe olan çocukların alıcı ve ifade edici dil gelişimini değerlendirir. Test 76 maddeden oluşmaktadır. Test sonucunda ham puan elde edilir, bu puan daha sonra standart puana dönüştürülür (Topbaş, S. ve Güven, O.S., 2011).

Okul öncesi bilimsel süreç beceri testi (BSBT): Okul öncesi dönem bilimsel süreç becerileri (BSB)'ni ölçmek için Şahin ve arkadaşları tarafından 2018 yılında geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Test toplam 16 maddeden (12'si çoktan seçmeli 3'ü açık uçlu ve 1'i performans dayalı soru) oluşmaktadır. Testte doğru cevaplar için 1 puan, yanlış ve boşlar 0 puan olarak puanlanır. BSBT gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve bilimsel iletişim kurma şeklinde altı tane alt testi içerir (Şahin, F. ve ark., 2018).

Selçuk işitsel muhakeme ve işlem becerileri testi (SİMİBT): 5- 6 yaşları arasındaki çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerilerini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir. Test Gardner (1992)'in "Test of Auditory Reasoning and Processing Skills-TARPS" temel almaktadır. SİMİBT; çocuğun kavrama, bilgi edinme, anlam çıkarma ve problem çözüme yeteneklerinin

yanısıra işitsel olarak algıladıklarını nasıl yorumladığını ve ilişkilendirdiğini değerlendirir. Ayrıca çocuğun işitsel düşünme ve muhakeme kalitesini, miktarını, işitsel olarak algıladığı şeylerden oluşan düşünceleri uygulayıp kullanabilme yeteneğini ölçmeyi hedefler (Er, S., 2012). SİMİBT, 31 açık uçlu soru ve 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Testte alt test soruları karışık olarak yer alır ve doğru cevabı için 1, yanlış cevabı için 0 puan verilir. Uygulama sonrasında alt testler ayrı ayrı puanlanır ve ayrıca toplam puan da hesaplanır.

Verilerin toplanması

Ege Üniversitesi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz polikliniğine başvuran, 60-72 ay arası Kİ ve Nİ toplam 40 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Ebeveyn Onam Formu imzalandıktan sonra ailelere araştırmacı tarafından hazırlanan demografik bilgi formu doldurulmuş, araştırmada çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerini değerlendirmek için TEDİL, bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için BSBT ve işitsel muhakeme becerilerini değerlendirmek için SİMİBT testleri iki ayrı oturumda (iki farklı günde ya da aynı gün içinde 20 dakika ara verilerek) uygulanmıştır. Testlere uyum sağlayıp odaklanabilen katılımcılar aynı gün içinde testleri tamamlamıştır. Her oturum 15-20 dakika arasında sürmüştür.

Verilerin analizi

Araştırma verileri SPSS 25.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Önce Shapiro Wilk analizi yapılarak normal dağılıma uyup uymadığına bakılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler gerçekleştirildikten sonra Kİ'li ve Nİ çocukların TEDİL, BSBT ve SİMİBT testlerinden alınan veriler açısından farklılık gösterip göstermedikleri Mann Whitney U testi ile TEDİL, BSBT ve SİMİBT arasındaki ilişki için Spearman korelasyon testi ile analiz edilmiştir.

Etik kurul izni

Araştırmaya Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındıktan sonra başlanmıştır (Karar tarihi: 05.02.2020, Karar Nu:20-2T/40). Araştırmada TEDİL testi için ilk üç yazar eğitime katılarak sertifika almışlardır. BSBT ve SİMİBT Testleri için gerekli izinler alınmıştır. Uygulama aşamasında çalışmaya katılmaya gönüllü çocuk ve aileleri bilgilendirildikten sonra ebeveyn onam formu imzalatılarak değerlendirme aşamasına geçilmiştir.

BULGULAR

Kİ ve Nİ çocukların dil becerilerini, okul öncesi bilimsel süreç becerileri ve işitsel muhakeme ve işlem becerilerini karşılaştırmayı amaçlayan araştırmanın bu bölümünde, araştırma sorularına göre araştırmanın bulgularına yer verilmektedir.

1- Kİ'li ve Nİ çocukların alıcı ve ifade edici dil puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?

İki grup arasında alıcı dil ($U=45,000$, $p=,000$), ifade edici dil ($U=85,000$, $p=,000$) alanlarında Nİ çocuklar lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma grubunda yer alan çocukların alıcı dil ve ifade edici dil puanlarına ilişkin Mann Whitney U Testi sonuçları

Türkçe erken dil gelişim testi (TEDİL)	Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Alıcı Dil	Kİ	20	12,75	255,00	45,000	,000***
	Nİ	20	28,25	565,00		
İfade Edici Dil	Kİ	20	14,75	295,00	85,000	,000***
	Nİ	20	26,25	525,00		
	Nİ	20	218,13	562,50		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Tablo 4. Koklear implantlı ve normal işiten çocukların Selçuk İşitsel Muhakeme-İşlem Becerileri Testi (SİMİBT) puanlarına ilişkin Mann-Whitney U Sonuçları

Selçuk işitsel muhakeme-işlem becerileri testi (SİMİBT)	Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Genel bilgi	Kİ	20	16,38	327,50	117,500	,024*
	Nİ	20	24,63	492,50		
Sözel anlamsızlıklar	Kİ	20	18,23	364,50	154,500	,221
	Nİ	20	22,78	455,50		
Aritmetik muhakeme	Kİ	20	17,75	355,00	145,000	,142
	Nİ	20	23,25	465,00		
Analojik tamamlama	Kİ	20	16,10	322,00	112,000	,017*
	Nİ	20	24,90	498,00		
Nedensel muhakeme	Kİ	20	13,40	268,00	58,000	,000***
	Nİ	20	27,60	552,00		
Benzerlikler	Kİ	20	20,88	417,50	192,500	,841
	Nİ	20	20,13	402,50		
SİMİBT Toplam	Kİ	20	15,80	316,00	106,000	,010*
	Nİ	20	25,20	504,00		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

2- Kİ'li ve Nİ çocukların işitsel muhakeme ve işlem beceri puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?

İki grup arasında SİMİBT genel bilgi (U=117,000, p=,024), analojik tamamlama (U=112,000, p=,017), nedensel muhakeme (U=58,000, p=,000) ve SİMİBT toplam (U=106,000, p=,010) alt testlerinde Nİ çocuklar lehine anlamlı bir fark olduğu bulunurken; SİMİBT sözel anlamsızlıklar (U=154,500, p=,221), aritmetik muhakeme (U=145,000, p=,142) ve benzerlikler (U=192,500, p=,841) alt testlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur (Tablo 4).

3- Kİ'li ve Nİ çocukların bilimsel süreç puan ortalamaları farklılık göstermekte midir?

BSBT puanlarında iki grup arasında ölçme (U=125,500, p=,043) alt testinde Nİ çocuklar lehine anlamlı bir farklılık bulunurken gözlem (U=181,000, p=,620), sınıflama (U=148,500, p=,165), tahmin etme (U=147,000, p=,157), çıkarım yapma (U=143,000, p=,127), bilimsel iletişim kurma (U=160,500, p=,289) alt testleri ve BSBT toplamda (U=162,000, p=,314) anlamlı bir farklılık olmadığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 5).

4- Kİ'li ve Nİ çocukların alıcı ve ifade edici dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem beceri puanları arasında ilişki var mıdır?

Kİ'li çocukların alıcı dil standart puanı ile ifade edici dil puanı arasında (r=,680, p<,01), alıcı dil standart puanı ile SİMİBT Toplam Puanı arasında (r=,643, p<,01) pozitif yönde orta düzeyde; ifade edici dil puanı ile BSBT toplam puanı (r=,497, p<,05) pozitif yönde orta düzeyde ve SİMİBT toplam puanı arasında (r=,815, p<,01) pozitif yönde yüksek düzeyde; BSBT toplam puanı ile SİMİBT toplam puanı arasında (r=,699, p<,01) pozitif yönde yüksek düzeyde ve doğrusal bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nİ çocukların alıcı dil standart puanı ile BSBT toplam puanı (r=,566, p<,01) ve SİMİBT toplam puanı arasında (r=,674, p<,01) pozitif yönde orta düzeyde; BSBT toplam puanı ile SİMİBT toplam puanı arasında (r=,786, p<,01) pozitif yönde yüksek düzeyde ve doğrusal bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 6).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Kİ kullanan çocuklarla Nİ çocuklar alıcı ve ifade edici dil puanlarına göre karşılaştırılmıştır. Kİ kullanan çocukların alıcı ve ifade edici dil puanı ortalamalarının Nİ çocuklardan daha düşük olduğu ve gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Schorr ve ark. (2008), 5- 14 yaşları arasında Kİ'li 39 çocuğun dil becerilerini Nİ 39 çocukla karşılaştırmıştır. Erken dönem Kİ olan çocukların çoğunun sesbilgisel bellekte ve alıcı sözcük dağarcığında yaşına uygun puanlar almakla birlikte genel performanslarının Nİ çocuklardan

Tablo 5. Araştırma grubunda yer alan çocukların okul öncesi dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) puanlarına ilişkin Mann Whitney U Testi sonuçları

Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)	Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Gözlem	Kİ	20	19,55	391,00	181,000	,620
	Nİ	20	21,45	429,00		
Sınıflama	Kİ	20	17,93	358,50	148,500	,165
	Nİ	20	23,08	461,50		
Tahmin etme	Kİ	20	23,15	463,00	147,000	,157
	Nİ	20	17,85	357,00		
Çıkarım yapma	Kİ	20	23,35	467,00	143,000	,127
	Nİ	20	17,65	353,00		
Bilimsel iletişim kurma	Kİ	20	22,48	449,50	160,500	,289
	Nİ	20	18,53	370,50		
Ölçme	Kİ	20	16,78	335,50	125,500	,043*
	Nİ	20	24,23	484,50		
BSBT toplam	Kİ	20	18,60	372,00	162,000	,314
	Nİ	20	22,40	448,00		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

Tablo 6. Koklear İmplantlı (Kİ) ve Normal İşiten (Nİ) çocukların alıcı ve ifade edici dil, işitsel muhakeme becerileri ile bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar arasındaki ilişki

Grup	Değişken	İfade edici dil	BSBT toplam puan	SİMİBT toplam puan
Kİ	Alıcı Dil	,680**	,419	,643*
	İfade Edici Dil	1	,497*	,815**
	BSBT Toplam Puan		1	,699**
Nİ	Alıcı Dil	373	566**	674**
	İfade Edici Dil	1	255	231
	BSBT Toplam Puan		1	786**

*p<.05, **p<.01, ***p < .001

düşük olduğu saptanmıştır. Diğer bir çalışmada 4;0-7;11 yaşları arasında 30 Kİ'li ve 30 Nİ çocuğun dil becerileri öyküleme yoluyla karşılaştırılmış ve Kİ'li çocukların alıcı-ifade edici dil ile sözel dil bileşik puan ortalamalarının yanısıra ortalama sözcük uzunluğu, farklı sözcük sayısı ve toplam sözcük sayısı puan ortalamalarının Nİ çocuklardan düşük olduğu belirtilmiştir (Piştav Akmeşe, P. ve Acarlar, F., 2016). Çalışmamızdan elde edilen bulguların literatür sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir. Öte yandan, Geers ve ark. (2009) Kİ'li çocukların %50'sinin alıcı dil sözcük dağarcığında, %58'inin ifade edici sözcük dağarcığında, %47'sinin alıcı dil puanlarında ve %39'unun ifade edici dil puanlarında yaşitlarına uygun puanlar aldığını belirtmiştir. Literatürde ve çalışmamızdan elde edilen sonuçlardaki farklılıkların sebebinin Kİ ameliyat yaşı, işitsel-sözel eğitim gibi farklı faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda erken dönemde cihazlanan ve Kİ kullanan çocukların dil gelişiminin hızla arttığı ve normal işiten akranlarıyla benzer dil kazanımına sahip olduğu (Boons, T. ve ark., 2013; Piştav Akmeşe, P. ve Acarlar, F., 2016) ortaya konmakla birlikte, işitme kayıplı çocuklar gelişim açısından kendi içlerinde dil gelişim özellikleri bakımından geniş bir dağılıma sahiptirler. Bu nedenle rehabilitasyondan tüm

çocukların aynı düzeyde fayda görmesini beklemenin yanlış olduğu belirtilmektedir (Spencer, P.E., 2004). Bu anlamda, çocukların dil becerileri ile yakından ilişkili beceri alanlarının ayrıntılı değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarına göre rehabilitasyon programlarının hazırlanarak eğitim verilmesi son derece önemlidir.

Türkçe literatürde ve yurtdışındaki çalışmalarda Kİ kullanan çocuklarla ilgili SİMİBT ve BSBT ile ilgili hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Normal işiten çocuklarla ilgili sınırlı sayıda çalışmalar mevcuttur. Tüm bu nedenlere bağlı olarak çalışmamızın özgün bir çalışma olduğuna ve alanyazına bu açıdan katkı sağlayacağına inanmaktayız. Çalışmamızda, çocuklara uygulanan SİMİBT sonuçları Kİ kullanan ve Nİ çocuklarla karşılaştırıldığında; genel bilgi, analogik tamamlama, nedensel muhakeme alt testleri puanlarında ve SİMİBT toplam puanında arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Literatürde işitme kayıplı çocukların muhakeme becerileri ile ilişkili olarak sıklıkla matematik ve okuma becerilerinin değerlendirildiği görülmektedir. Cupples ve ark. (2014)'nin çalışmasına göre işitme kayıplı çocukların matematiksel muhakeme becerileri ile alıcı dil performansları ve sözcük bilgisi arasında yüksek

düzeyde ilişki saptanmıştır. Akmeşe Piştav, P. ve ark. (2020), Kİ kullanan çocuklar ile Nİ çocukları matematiksel akıl yürütme becerileri yönünden değerlendirmişler ve Kİ kullanan çocukların matematiksel akıl yürütme becerileri açısından, Nİ yaşlılarından anlamlı derecede geride kaldığını bulmuşlardır. AuBuchon ve ark. (2015)'nin Kİ'li ve Nİ çocuklarla yaptığı çalışmada, Kİ kullanıcılarının yürütücü işlevleri işleme stratejilerinin normal işiten akranlarından farklılık gösterebileceğini bulmuşlardır. Akıcılık hızı, çalışma belleği gibi ölçümlerin koklear implant kullananlarda konuşma ve dil becerilerindeki bireysel farklılıklar açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır. Kalback (2006) 6-14 yaşları arasındaki işitme kayıplı çocukların yürütücü işlevleri ve dil performansları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmanın sonucunda dil, yürütücü işlevler ve sosyal becerileri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Diğer bir çalışmada doğuştan işitme kayıplı çocuklar uygun amplifikasyona ve yeterli eğitime ulaşamadıkları zaman dil gelişiminde gecikmeler olduğu, bu nedenle işitme kayıplı çocukların yeterli duyuşsal bilgi alamadıkları için sözel analogideki zıtlıklar, nedensellik, parça-bütün ilişkisine dair sorularda zorlandığı belirtilmektedir (Bandurski, M. ve Galkowski, T., 2004). Bir diğer çalışmada, 7-11 yaşları arasındaki işitme kayıplı ve Nİ çocukların temporal ve nedensel muhakeme becerileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda işitme kayıplı çocukların muhakeme performanslarının genel olarak işiten akranlarına benzediğini; ancak okuduğunu anlamaya yönelik testlerde ise işiten akranlarının daha düşük performans sergilediklerini bulmuşlardır (Sullivan, S. ve ark., 2014).

Çalışmamızda uygulanan bir diğer test olan Okul Öncesi Bilimsel Süreç Beceri testi sonuçlarına göre; sadece BSBT Ölçme Alt Testi Puanı Nİ çocuklar lehine anlamlı çıkmıştır. Yapılan bir çalışmada, yeterli bilgiye sahip olmalarına rağmen işitme kaybı olan öğrencilerin, BSB'yi etkili olarak kullanamadıkları ortaya konmuştur. Bunun sebebinin çocukların yeni gelen bilgideki karşıtlıkları tanıyamadıkları ve sahip oldukları bilgide eksiklikleri veya yanlış anlaşılmalara fark edemediklerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir (Marschark, M. ve Hauser, P.C., 2008). İşitme kayıplı bireylerin zeka gelişimlerinin de toplum içinde normal dağılım gösterdiği ve bilişsel gelişimindeki gecikmenin tek sebebinin işitme kaybı olmadığı vurgulanmaktadır (Moores, D.F., 2014). Fakat, yetersiz amplifikasyon, yetersiz işitsel uyaran işitme kayıplı çocuklarda gelişimsel gecikmelere neden olmaktadır (Laurent, 2014). Goberis ve ark. (2012) işitme kaybı tanısı olan okul çağı çocukların problem çözme ve iletişimdeki rol alma becerilerinde zayıf olduklarını savunmuşlardır. İşitme kayıplı çocuklar aynı zamanda problem çözme becerilerinde de normal işiten akranlarına göre daha fazla zorlanmaktadır. Hatta erken dönemde işitme kaybı tanılanan ve uygun amplifikasyon cihazlarından yararlanmaya başlayan çocukların bu olanaklara

sahip olmayan çocuklara göre daha iyi mantık yürütme, tahmin etme becerilerine sahip olduğu gözlenmiştir (Tüfekçioğlu, 2003).

Çalışmamızın amaçlarından biri olan dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem becerileri arasındaki ilişki incelendiğinde; Kİ'li çocukların alıcı dil standart puanı ile ifade edici dil puanı ve SİMİBT toplam puanı arasında pozitif yönde orta düzeyde; ifade edici dil puanı ile BSBT toplam puanı arasında pozitif yönde orta düzeyde ve SİMİBT toplam puanı arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; BSBT toplam puanı ile SİMİBT toplam puanı arasında da pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur. Nİ çocukların alıcı dil standart puanı ile BSBT toplam puanı ve SİMİBT toplam puanı arasında pozitif yönde orta düzeyde; BSBT toplam puanı ile SİMİBT toplam puanı arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde Kİ kullanan çocukların işitsel muhakeme becerilerine ve bilimsel süreç becerilerine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Aslan (2019) Kİ kullanan okul çağı çocuklarıyla yaptığı çalışmada, dil becerileri ve sözcük dağarcığı değişkenleri ile işitsel muhakeme becerileri arasında yüksek düzeyde ilişki saptandığını belirtmiştir. Ayrıca 3 yaş öncesi Kİ kullanmaya başlayan çocukların 3 yaş sonrası koklear implant kullanmaya başlayanlara göre işitsel muhakeme becerilerinde daha iyi performans gösterdiklerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, çalışmada erken dönemde Kİ kullanmaya başlayan çocukların dil gelişimleri açısından daha iyi oldukları fakat işitsel muhakeme becerilerinde zorluk yaşamaya devam ettiklerine dikkat çekilmiştir. Çalışmamızdan ve literatürden elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, erken tanı, cihazlama, erken implant ve erken eğitim Kİ çocukların dil gelişimi olumlu yönde etkileyerek çocukların bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem becerilerini destekleyeceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın kısıtlılığı, bilateral, bimodal ve unilateral kullanıcılar dâhil edilmiş olup eşit bir grup içi dağılım olmamıştır. Bu nedenle, ileride yapılacak çalışmalarda sayıyı arttırarak dil, bilimsel süreç, işitsel muhakeme ve işlem becerileri açısından grup içi karşılaştırmanın yapılması hedeflenmektedir.

Sonuç olarak, Kİ'li çocuklarda dil, bilimsel süreç ve muhakeme becerileri arasında yüksek bir ilişki mevcut olmasına rağmen Nİ çocuklara göre anlamlı düzeyde daha düşük skor elde etmişlerdir. Bu nedenle, erken dönemde Kİ ameliyatını takiben, dil, bilimsel süreç ve muhakeme becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim programlarının bu çocuklar için en erken dönemde uygulanmasının ileri ki dönemlerde akademik başarı ve üst düzey zihinsel işleme için gerekli olan becerileri kazanmaları açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

Ethics Committee Approval: ?**Peer-review:** Externally peer-reviewed.**Author Contributions:** Concept - GY, PPA; Design - GY, PPA; Supervision -PPA; Resources - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Data Collection and/or Processing - GY, PPA, GK; Analysis and/or Interpretation - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Literature Search - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Writing Manuscript - GY, PPA, G K, FÖ, TK.**Conflict of Interest:** No conflict of interest.**Financial Disclosure:** None.**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için '20-2T/40' karar numarası ile onay alınmıştır. (Karar Tarihi: 05.02.2020)**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız.**Yazar Katkıları:** Fikir - GY, PPA; Tasarım - GY, PPA; Denetleme - PPA; Kaynaklar - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - GY, PPA, GK; Analiz ve/veya Yorum - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Literatür Taraması - GY, PPA, G K, FÖ, TK; Yazıyı Yazan - GY, PPA, G K, FÖ, TK.**Çıkar Çatışması:** Yoktur.**Finansal Destek:** Finansal destek kullanılmamıştır.

Bu çalışma Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları Programında Gökçe Levent'in Doç Dr Pelin Piştav Akmeşe ve Prof Dr Fatih Öğüt'ün danışmanlığında "Koklear İmplantlı Okul Öncesi Çocukların İşitsel Muhakeme Becerileri İle Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir

KAYNAKLAR

- Akmeşe, P. P., Kol, G., Kirazlı, G., Suner, A., ve Öğüt, F. (2020). İşitme kayıplı ve normal işiten okul öncesi dönem çocukların erken matematiksel akıl yürütme becerilerinin karşılaştırılması. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 197-221.
- Aslan, F. (2016). Erken ve geç dönem koklear implant uygulanan okul çağı çocuklarının işitsel muhakeme becerilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- AuBuchon, A. M., Pisoni, D. B., Kronenberger, W. G. (2015). Verbal processing speed and executive functioning in long-term cochlear implant users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(1), 151-162. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4329274/>
- Bandurski, M., Galkowski, T. (2004). The development of analogical reasoning in deaf children and their parents' communication mode. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9(2), 153-175. [CrossRef]
- Boons, T., De Raeve, L., Langereis, M., Peeraer, L., Wouters, J., & Van Wieringen, A. (2013). Expressive vocabulary, morphology, syntax and narrative skills in profoundly deaf children after early cochlear implantation. *Research in Developmental Disabilities*, 34(6), 2008-2022. [CrossRef]
- Charlesworth, R.& Lind, K (1995). *Math and science for young children* (2nd Ed.) Albany, NY: Delmar.
- Cupples, L., Ching, T. Y., Crowe, K., Day, J., & Seeto, M. (2014). Predictors of Early Reading Skill in 5-Year-Old Children With Hearing Loss Who Use Spoken Language. *Reading Research Quarterly*, 49(1), 85-104. [CrossRef]
- Er, Semra. (2012). Farklı Bilişsel Tempoya Sahip 5-6 Yaş Grubu Çocukların İşitsel Muhakeme ve İşlem Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Gardner, M.F. (1993). *Test of Auditory Reasoning and Processing Skills (Manuel)*, Novato, USA, Academic Therapy Publication.
- Geers AE, Moog JS, Biedenstein J, Brenner C, Hayes H (2009). Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 14(3):371-385. [CrossRef]
- Goberis, D., Beams, D., Dalpes, M., Abrisch, A., Baca, R., & Yoshinaga-Itano, C. (2012, November). The missing link in language development of deaf and hard of hearing children: pragmatic language development. In *Seminars in Speech and Language* (Vol. 33, No. 04, pp. 297-309). Thieme Medical Publishers. [CrossRef]
- Kalback, S.R. (2006). The assessment of developmental language differences, executive functioning, and social skills in deaf children. Dissertation abstracts international: Section B: The Sciences and Engineering, 66(7-B), 3950.
- Kiese-Himmel, C., & Reeh, M. (2006). Assessment of expressive vocabulary outcomes in hearing-impaired children with hearing aids: do bilaterally hearing-impaired children catch up?. *The Journal of Laryngology & Otolaryngology*, 120(8), 619-626. [CrossRef]
- Lind, K. (2005). *Exploring science in early childhood: A developmental approach*. Wadsworth Publishing Company.
- Martin J. D. (2001). *Constructing Early Childhood Science*, USA: Delmar Cengage Publishing.
- McGuckian, M., & Henry, A. (2007). The grammatical morpheme deficit in moderate hearing impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42(S1), 17-36. [CrossRef]
- Meyer, K. (2003). *In class hard of hearing children face misunderstanding*. In *Odyssey* (Vol. 4, No. 2, pp. 18-21).
- Marschark, M., & Hauser, P. C. (Eds.). (2008). *Deaf cognition: Foundations and outcomes*. Oxford University Press.
- Moore, D. F. (2014). Early Intervention Programs for Hearing Impaired Children: A Longitudinal Assessment. *Children's Language: Volume 5*, 159.
- Laurent, A. T. (2014). An analysis of the problem solving skills of children who are deaf or hard of hearing. Yüksek Lisans Tezi, Washington Üniversitesi, ABD.
- Ormel, E. A., Gijssels, M. A., Hermans, D., Bosman, A. M., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2010). Semantic categorization: A comparison between deaf and hearing children. *Journal of Communication Disorders*, 43(5), 347-360. [CrossRef]
- Pisoni, D. B., Conway, C. M., Kronenberger, W. G., Horn, D. L., Karpicke, J., & Henning, S. C. (2008). Efficacy and effectiveness of cochlear implants in deaf children. *Deaf cognition: Foundations and Outcomes*, 52-101. [CrossRef]
- Piştav-Akmeşe, P., & Acarlar, F. (2016). Using narrative to investigate language skills of children who are deaf and with hard of hearing. *Educational Research and Reviews*, 11(15), 1367-1381. [CrossRef]
- Schorr, E. A., Roth, F. P., & Fox, N. A. (2008). A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Communication Disorders Quarterly*, 29(4), 195-210. [CrossRef]
- Sullivan, S., Oakhill, J., Arfè, B., & Boureux, M. (2014). Temporal and causal reasoning in deaf and hearing novice readers. *Discourse Processes*, 51(5-6), 426-444. [CrossRef]
- Spencer, P. E. (2004). Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age: Child, family, and linguistic factors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9(4), 395-412. [CrossRef]
- Şahin, F., Yıldırım, M., Sürmeli, H., ve Güven, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 123-138. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/624953>
- Topbaş, S., & Güven, O. S. (2011). *Türkçe Erken Dil Gelişimi Testi- TEDİL, Test Bataryası*. Detay Yayıncılık.
- Tye-Murray, N. (2019). *Foundations of aural rehabilitation: Children, adults, and their family members* (5th ed.). Plural Publishing.
- Tüfekçiöğlü, U. (2003). *İşitme, konuşma ve görme sorunları olan çocukların eğitimi*. Anadolu Üniversitesi.

