

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İMLANTASYON YAŞININ VE BİNAURAL İŞİTMENİN
ÇALIŞMA BELLEĞİ, DİKKAT VE DİL BECERİLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Ody. Çağla DİKDERİ

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2020

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda değerli bilgi birikimini benimle paylaşan; tez sürecimde de fikirleri, tecrübeleri, desteği ve her daim güler yüzü ile bana yol gösteren, içtenliğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım sayın Prof. Dr. Esra Yücel'e,

Bu süreçte desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, mesleki hayatımda çok değerli bilgi ve deneyimleriyle bana çok şey katan, tezimi itinayla okuyup, değerli fikirleri ve katkıları ile yoluma ışık tutan, yanında çalışmaktan onur duyduğum sayın hocam Prof. Dr. Ayşe Gül GÜVEN'e,

Bu çalışmayı yaparken geçirdiğim veri toplama aşamasından, yazım sürecine kadar tez sürecimde bana destek olan; akademik desteğinin yanı sıra sosyal anlamda da her daim yanımda olduğunu hissettiren, güler yüzü ve enerjisi ile tez süreci boyunca motivasyonumu sürekli zirvede tutan sevgili hocam Öğr. Gör. Hilal Burcu ÖZKAN'a,

Tezimin istatistik kısmında büyük yardımları dokunan Öğr. Gör. Eda ÇAKMAK ve tez dönemimde ne zaman başım sıkışsa yardımına koşan, tezimin her aşamasında özveriyle destek olan ve katkı sağlayan sevgili arkadaşım Ody. Melek KABASAKAL başta olmak üzere, tüm çalışma arkadaşlarıma ve okul arkadaşlarıma, Eğitim ve mesleki hayatım boyunca engin bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, emeği geçen tüm hocalarıma,

Hayatım boyunca olduğu gibi uzakta da olsa her anımda yanımda olup güvenini ve desteğini hissettiren, sonsuz sevgisi ve sabrı ile bana güç veren, tüm başarılarımın asıl mimari olan sevgili annem Gülçin GÜLBAĞLAR'a ve her daim arkamda olup bana çok büyük katkıları bulunan dedem İrfan Selim GÜLBAĞLAR'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Dikderi, Ç. İmplantasyon Yaşının ve Binaural İşitmenin Çalışma Belleği, Dikkat ve Dil Becerileri Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. Bu çalışmada, bilateral veya unilateral koklear implant kullanıcısı olan çocukların koklear implant olma yaşının ve binaural işitmenin dil gelişimi, sözel çalışma belleği ve seçici dikkat gibi bilişsel beceriler üzerine etkilerinin değerlendirilip, koklear implantlı çocuklarda bu bilişsel becerilerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmaya 6 yaş ila 8 yaş 11 ay aralığında; unilateral erken implantlı 21 birey, unilateral geç implantlı 18 birey ve bilateral implantlı 19 birey olmak üzere toplam 58 katılımcı dahil olmuştur. Dil becerilerinin değerlendirilmesi için TODİL testi, çalışma belleğinin değerlendirilmesi için GISD-B testi ve seçici dikkat becerisinin değerlendirilmesi için Stroop testi kullanılmıştır. Araştırmalardan elde edilen bulgulara göre, unilateral erken ve unilateral geç implantlı bireyler arasında dil, çalışma belleği ve dikkat becerilerinde anlamlı farklılık gözlenirken, unilateral erken ve bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Dil, çalışma belleği ve dikkat becerileri grup içinde incelendiğinde ise, bu bilişsel becerilerin birbirleriyle ilişkisinde yüksek korelasyon katsayıları bulunduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: bilateral koklear implant, koklear implantasyon yaşı, dil, seçici dikkat, çalışma belleği

ABSTRACT

Dikderi, Ç. The Effect Of Implantation Age And Binaural Hearing On Working Memory, Attention And Language Skills, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, MSc Thesis in Audiology, Ankara, 2020. In this study, it was aimed to evaluate and compare the effects of cochlear implantation age and bilateral implantation on cognitive skills which verbal working memory, attention and language development and to compare these cognitive skills in children with bilateral or unilateral cochlear implant. A total of 58 participants, including 21 children with unilateral early implants, 18 children with unilateral lateral implants and 19 children with bilateral implants, were included in the study between the ages of 6 and 8 years and 11 months. Language skills were assessed with TODIL test, working memory with GISD-B test and selective attention skills with the Stroop test. According to the findings obtained from the studies, there was a significant difference in language, working memory and attention skills among individuals with unilateral early and unilateral late implants, at the same time no significant difference was found between individuals with unilateral early and bilateral implants. When language, working memory and attention skills were analyzed within the group, it was observed that these cognitive skills had high correlation coefficients in relation to each other.

Key Words; bilateral cochlear implant, cochlear implantation age, language, selective attention, working memory

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç ve Hipotezler	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Dil, İşitsel Algı, Dikkat ve Çalışma Belleği	4
2.1.1. Çocuklarda Dil Becerilerinin Değerlendirilmesi	4
2.1.2. Çocuklarda İşitsel Algı Becerilerinin Değerlendirilmesi	7
2.1.3. Çocuklarda Seçici Dikkat Becerilerinin Değerlendirilmesi	8
2.1.4. Çocuklarda Çalışma Belleğinin Değerlendirilmesi	10
2.2. Çocuklarda İşitme Kaybı ve Gelişim Alanları Üzerine Etkileri	17
2.3. Çocuklarda Koklear İmplantasyon	18
2.3.1. Erken Yaşta Koklear İmplantasyonun Önemi	18
2.3.2. Unilateral-Bilateral Koklear İmplant ve Gelişim Alanları Üzerine Etkisi	20
2.4. Koklear İmplantlı Çocuklarda Çalışma Belleği, Dikkat ve Dil	21
2.4.1. Çalışma Belleği ve Dil	21
2.4.2. Çalışma Belleği ve Dikkat	22
2.4.3. Dil ve Dikkat	22
2.4.4. Çalışma Belleği, Dikkat ve Dil	24
3. BİREYLER VE YÖNTEM	25

3.1. Araştırmanın Örneklemi	25
3.1.1. Katılımcılar	25
3.1.2. Katılımcıların Çalışmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri	26
3.2. Araştırmanın Yöntemi	26
3.2.1. Veri Toplama Araçları	27
4. BULGULAR	31
4.1. Bireylerin Demografik Özellikleri ile İlgili Tanımlayıcı İstatistikler	31
4.2. Bireylerin TODİL (Dil Gelişimi) Testi Bulguları	34
4.3. Bireylerin GİSD-B (Çalışma Belleği) Testi Bulguları	45
4.4. Bireylerin STROOP (Dikkat) Testi Bulguları	56
4.5. Bireylerin Grup İçi Dil, Çalışma Belleği ve Dikkat Bulgularının Karşılaştırılması	69
5. TARTIŞMA	82
5.1. Erken Koklear İmplantasyonun Çocukların Dil Gelişim Sürecine Etkisi	83
5.2. Binaural İşitmenin Çocukların Dil Gelişim Sürecine Etkisi	85
5.3. Erken Koklear İmplantasyonun ve Binaural İşitmenin Çocukların Dil ve Bilişsel Gelişim Sürecine Etkilerinin Karşılaştırılması	86
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	92
7. KAYNAKÇA	94
8. EKLER	99
EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri-1	
EK-2: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri-2	
EK-3: Demografik Bilgi Formu	
EK-4: TODİL Kayıt Formu	
EK-5: GİSD-B Kayıt Formu	
EK-6: Stroop Kayıt Formu	
EK-7: Dijital Makbuz	
EK-8: Turnitin Ekran Görüntüsü	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇB	Çalışma Belleği
GİSD-B	Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B-Formu
İP	İndeks Puanlar
Kİ	Koklear İmplant
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SS	Standart Sapma
STPDÜSA	Stroop Düzeltme Sayısı
STPHATA	Stroop Hata Sayısı
STPSÜRE	Stroop Tamamlama Süresi
TODİL	Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi
TT	Tanımlayıcı Terim
YD	Yüzdelik Değerler

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Baddeley ve Hitch tarafından ortaya atılan ilk ÇB modeli	12
2.2. Çok Bileşenli Çalışma Belleği Modeli-Yenilenmiş Hali	13
2.3. Çalışma belleği, dikkat ve dilin ilişkisi	24
3.1. Stroop Testi TBAG Formu Uygulama Kartları	30
4.1. Gruplara Göre TODİL Resim Sözcük Dağarcığı Tanımlayıcı Terimleri	36
4.2. Gruplara Göre TODİL İlişkili Sözcük Dağarcığı Tanımlayıcı Terimleri	37
4.3. Gruplara Göre TODİL Sözcük Betimleme Tanımlayıcı Terimleri	38
4.4. Gruplara Göre TODİL Cümle Anlama Tanımlayıcı Terimleri	38
4.5. Gruplara Göre TODİL Cümle Tekrar Etme Tanımlayıcı Terimleri	39
4.6. Gruplara Göre TODİL Biçimbirim Tamamlama Tanımlayıcı Terimleri	40
4.7. Gruplara Göre TODİL Dinleme Tanımlayıcı Terimleri	43
4.8. Gruplara Göre TODİL Organize Etme Tanımlayıcı Terimleri	43
4.9. Gruplara Göre TODİL Konuşma Tanımlayıcı Terimleri	44
4.10. Gruplara Göre TODİL Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimleri	45
4.11. Gruplara Göre TODİL Anlam Bilgisi Tanımlayıcı Terimleri	45
4.12. Gruplara Göre TODİL Sözlü Dil Tanımlayıcı Terimleri	46
4.13. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşitsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması	49
4.14. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması	50
4.15. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması	51
4.16. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması	51

4.17. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşitsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması	52
4.18. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması	53
4.19. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması	54
4.20. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması	54
4.21. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşitsel Uyarım Testi Karşılaştırması	55
4.22. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Uyarım Testi Karşılaştırması	56
4.23. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Sözel Anlatım Testi Karşılaştırması	57
4.24. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Sözel Anlatım Testi Karşılaştırması	57
4.25. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Yazılı Anlatım Testi Karşılaştırması	58
4.26. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Yazılı Anlatım Testi Karşılaştırması	59
4.27. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Uyarım Testi Karşılaştırması	60
4.28. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Uyarım Testi Karşılaştırması	61
4.29. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop1 Süre Testi Karşılaştırması	64
4.30. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop1 Süre Testi Karşılaştırması	64
4.31. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop2 Süre Testi Karşılaştırması	65
4.32. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop2 Süre Testi Karşılaştırması	66

4.33. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop3 Süre Testi Karşılaştırması	67
4.34. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop3 Süre Testi Karşılaştırması	67
4.35. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop4 Süre Testi Karşılaştırması	68
4.36. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop4 Süre Testi Karşılaştırması	69
4.37. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop5 Süre Testi Karşılaştırması	70
4.38. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop5 Süre Testi Karşılaştırması	70

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Bireylerin Cinsiyetlerinin Gruplara Göre Dağılımı	31
4.2. Bireylerin Yaş Ortalamalarının (Ay) Gruplara Göre Dağılımı	32
4.3. Bireylerin İlk İmplant Yaş Ortalamalarının (Ay) Gruplara Göre Dağılımı	32
4.4. Bilateral İmplantlı Bireylerin İkinci İmplant Yaş Ortalamalarına (Ay) Ait Bilgiler	32
4.5. Bireylerin Eğitim Durumlarına Ait Bilgiler	33
4.6. Bireylerin Özel Eğitim Durumlarının Gruplara Göre Dağılımı	33
4.7. Bireylerin Özel Eğitim Alma Sürelerinin Gruplara Göre Dağılımı	34
4.8. Bireylerin Ailede İşitme Kaybı Öykülerine Ait Bilgiler	34
4.9. TODİL Tanımlayıcı Terimler	35
4.10. TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdeler Değerlerinin Unilateral Erken ile Unilateral Geç İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları	35
4.11. TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdeler Değerlerinin Unilateral Erken ile Bilateral İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları	36
4.12. TODİL Bileşke Testler İndeks Puanlarının Unilateral Erken ile Unilateral Geç İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları	41
4.13. TODİL Bileşke Testler İndeks Puanlarının Unilateral Erken ile Bilateral İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları	42
4.14. GİSD-B Testi Puanlarının Çocuklarda Yaş ve Cinsiyete Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	47
4.15. GİSD-B Alt Testleri Grupların Normatiflerle Karşılaştırılması Sonucu Elde Edilen Anlamlılık Düzeyleri	48
4.16. Stroop Testi Puanlarının Çocuklarda Yaş ve Cinsiyete Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	62
4.17. Stroop Alt Testlerinde Grupların Normatiflerle Karşılaştırılması Sonucu Elde Edilen Anlamlılık Düzeyleri	63
4.18. Unilateral Erken İmplantlı ve Unilateral Geç İmplantlı Grupta Stroop5 Hata Oranları	71

4.19. Unilateral Erken İmplantlı ve Bilateral İmplantlı Grupta Stroop5 Hata Oranları	71
4.20. Unilateral Erken İmplantlı ve Unilateral Geç İmplantlı Grupta Stroop5 Düzeltme Sayısı Oranları	72
4.21. Unilateral Erken İmplantlı ve Bilateral İmplantlı Grupta Stroop5 Düzeltme Sayısı Oranları	72
4.22. Unilateral Erken İmplantlı Grup TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları	73
4.23. Unilateral Erken İmplantlı Grup TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları	74
4.24. Unilateral Erken İmplantlı Grup GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları	75
4.25. Unilateral Geç İmplantlı Grup TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları	76
4.26. Unilateral Geç İmplantlı Grupta TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları	77
4.27. Unilateral Geç İmplantlı Grupta GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları	78
4.28. Bilateral İmplantlı Grupta TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları	79
4.29. Bilateral İmplantlı Grupta TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları	80
4.30. Bilateral İmplantlı Grupta GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları	81

1. GİRİŞ

Erken koklear implantasyon, yaşamın ilk yıllarındaki maksimum merkezi sinir sistemi plastisitesi nedeniyle dinleme, konuşma, dikkat, biliş ve hafıza ile ilgili alanlarda en iyi sonucu vererek çocuklarda sadece işitsel performans ve dilin değil aynı zamanda çalışma belleği becerilerinin de gelişimine katkıda bulunmaktadır. Normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla işitme kayıplı çocukların dil gelişimi ve bilişsel becerilerini yaşitlarıyla eş zamanlı yürütmekte güçlük çektikleri bilinmektedir. Koklear implant (Kİ) da bu güçlükleri en aza indirmek amacıyla kullandığımız yardımcı teknolojilerden biridir. Ancak çocuğun koklear implant kullanıyor olmasının yanı sıra koklear implant olma yaşı, bilateral ya da unilateral koklear implant kullanıcı olması, koklear implantasyon sonrası işitsel eğitim alıp almaması gibi birçok faktör koklear implant ameliyatları ve sonrasındaki başarı oranını büyük ölçüde etkilemektedir. Bunun yanı sıra, çocuğun dikkat ve hafıza gibi bilişsel becerileri yerine getirme kapasitesi de implant sonrası dil gelişiminde yaşitlarına yakın performans göstermesinde oldukça etkilidir.

Fonolojik kodları kodlama, saklama ve hatırlama yeteneği gibi çalışma belleği aktiviteleri işitme duyusu aracılığıyla elde edilir. Çalışma belleği gelen akustik bilginin geçici olarak kodlanarak beyne iletilmesi ve bu bilginin gerektiğinde işlenilerek ya da istenilen bilgiye dönüştürülerek kullanılmasını sağlamaktadır. Literatür incelendiğinde, koklear implant kullanıcısı olan çocukların çalışma belleği yönünden güçlükler yaşadığı tespit edilmiştir. Çalışmalar Kİ kullanıcısı olan çocuklarda sözel çalışma belleği ile konuşma ve yazılı dil becerileri arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. İşitme kaybının süresi, Kİ olma yaşı ve Kİ kullanım süresi, çalışma belleği becerileriyle de ilişkilidir. Aynı zamanda tüm bu işitsel girdilerin alınıp çalışma belleği tarafından kodlanmasında çok önemli bir role sahip olan seçici dikkat de koklear implantlı çocukların dil ve konuşma becerilerini etkileyen temel bileşenlerden biri haline gelmektedir.

1.1. Amaç ve Hipotezler

Bu tezin amacı; bilateral ya da unilateral koklear implant kullanıcısı olan çocukların koklear implant olma yaşının ve binaural işitmenin dil gelişimi, sözel

Çalışma belleği ve seçici dikkat gibi bilişsel beceriler üzerine etkilerinin değerlendirilip karşılaştırılmasıdır.

Çalışmamızın amacı doğrultusunda araştırdığımız hipotezler aşağıdaki gibidir:

H0: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında dil becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında dil becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında çalışma belleği becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında çalışma belleği becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında seçici dikkat becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile unilateral geç implant kullanıcıları arasında seçici dikkat becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında dil becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında dil becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında çalışma belleği becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında çalışma belleği becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında seçici dikkat becerilerinde anlamlı farklılık yoktur.

H1: Unilateral erken ile bilateral implant kullanıcıları arasında seçici dikkat becerilerinde anlamlı farklılık vardır.

H0: Katılımcıların çalışma belleği ile dil becerileri arasında anlamlı ilişki yoktur.

H1: Katılımcıların çalışma belleği ile dil becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

H0: Katılımcıların çalışma belleği ile seçici dikkatleri arasında anlamlı ilişki yoktur.

H1: Katılımcıların çalışma belleği ile seçici dikkatleri arasında anlamlı ilişki vardır.

H0: Katılımcıların seçici dikkat ile dil becerileri arasında anlamlı ilişki yoktur.

H1: Katılımcıların seçici dikkat ile dil becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Dil, İştisel Algı, Dikkat ve Çalışma Belleği

2.1.1. Çocuklarda Dil Becerilerinin Değerlendirilmesi

Dil, sahip olduğumuz en karmaşık yapılardan biri olmakla birlikte; çocuğun kendini ifade etmesi, yaratıcılığının gelişimi, çevreyle olumlu ve etkili ilişkiler kurması gibi birçok alanda dili etkin kullanma becerilerinin geliştirilmesi büyük bir öneme sahiptir. Dil edinimi sürecindeki çocuklar yavaş yavaş çevreyi tanımaya başlar, sosyalleşir, zamanla duygu ve düşüncelerini dil aracılığıyla rahatça ifade etmeye başlayarak özgüven ve kişilik gelişiminin de temellerini atmaya başlar. Ancak dili kullanmadaki sınırlılıklar çocuğun düşünme ve muhakeme kurma gibi temel bilişsel becerilerini kısıtlamaktadır. Dilin ve kelime hazinesinin etkin kullanımının bilişsel gelişim ve gelecekteki okul becerilerine katkısının yanı sıra çocuğun sağlıklı duygusal ve sosyal becerilerinin gelişimine katkısı da büyüktür.

Dil en basit tanımıyla insanlar arasındaki ilişkilerde kullanılan en temel iletişim aracıdır. Dilbilimciler tarafından dil, bir toplumu oluşturan kişilerin karşılıklı haberleşme aracı olarak kullanılan; bu toplumdaki kişilerin duygu, düşünce ve isteklerinin ses ve anlam bakımından değer yargılarına göre biçimlenmiş ortak kuralların yardımı ile başkalarına aktarılmasını sağlayan, çok yönlü ve gelişmiş bir sistem aracı olarak tanımlanır (1).

Edward Sapir'e göre: "Dil, yalnızca insana özgü olan; düşüncelerin, duyguların ve isteklerin, iradeyle üretilmiş semboller kullanarak iletilmesini sağlayan ve içgüdüsel olmayan bir yöntemdir." (2).

Dil kendine has belirli kuralları ve bu kurallar doğrultusunda gelişen bir sistemi olan bir yapıdır. Normal gelişim gösteren çocuklar; henüz dili kullanma becerileri gelişmemiş olsa da doğumdan itibaren sesleri duyar, konuşma ve dil edinme yeteneği ile birlikte dünyaya gelirler. Chomsky, dili, ses, sıra ve anlam bileşenlerinden oluşan organize bir sistem olarak görmektedir ve çocuğun kendine özgü gramer yapısı geliştirmesini kazanılmış, yani doğuştan getirdiği bir mekanizma

ile açıklamaktadır. Lenneberg de Chomsky'nin dilin kazanımı ile ilgili çalışmalarını destekleyen çalışmalar yaparak, dil öğrenmek için biyolojik olarak önceden programlanmış olduğumuzu ileri sürmüştür. Piaget ise çocuğun dil gelişiminde en önemli faktörün düşüncenin gelişimi olduğu ve gelişen bu düşüncelerin konuşmaya yansıdığı görüşündedir (3).

Dil ve bilişsel gelişimle ilgili görüşlere bakıldığında, Piaget ve Bruner birbirlerine zıt görüşler bildirmişlerdir. Piaget, bilişsel gelişimde dilden çok işlemlenin önemini vurgulayıp, dili bilişsel gelişimin bir aracı olarak değerlendirirken (4); Bruner dil ve bilişsel gelişimi birbirlerini besleyen iki kavram olarak değerlendirmektedir (5). Yani, Bruner bilişsel gelişimde dil kurallarının temel olduğunu ve dil olmadan bilişsel gelişimin sadece davranış veya görüntülerden ibaret olacağı görüşündedir (6).

Dil bilimciler ve eğitimciler, yakın zamanda yapılan araştırmalar sonucunda “Dilin kazanılmasında, insanın doğuştan getirdiği bilişsel kapasitesi etkindir ve bu kapasite çevre yaşantıları ile geliştirilmektedir.” görüşünde ortak kanıya varmışlardır (7). Çocuklarda öğrenilen dil ne olursa olsun, dil gelişim süreçlerinin evrensel oluşu da bu görüşleri destekler niteliktedir. Anne karnında seslerin duyulmasıyla başlayan dil gelişimi ve öğrenme süreci daha sonra bu sembollerin kazanılması, saklanması ve dilin kurallarına uygun olarak kullanılması ile yaşamın son yıllarına kadar devam eder. Çocukta dil gelişim süreci, aynı zamanda psiko-motor gelişim süreciyle de paralellik gösterir. Çocuğun fiziksel gelişimi (dikkat, denge, ince motor vb.) ve merkezi sinir sistemi gelişimi, zihin ve dil becerilerinin gelişim aşamalarının da temelini oluşturur (7).

Dilin bir başka önemli özelliği de dil ile kritik yaş arasındaki ilişkidir. Çocuklarda dil öğrenme, tüm toplumlarda yaklaşık olarak 2 ila 5 yaş arasında gerçekleşmektedir. Elbette gelişim yaşam boyu devam etmektedir ama bu gelişim sürecinde gelişim alanlarının her bir basamağı için duyarlılık seviyelerini değiştirmekte, her bir alan için farklı kritik yaş aralıkları ve gelişimin maksimuma ulaştığı dönemler bulunmaktadır. Gelişim alanlarındaki bu kritik dönemlerden dil gelişimi için belirlenen duyarlı aralık 2-13 yaş arası olmuştur (8). Beynin yapısı plastisite nedeniyle esnek olduğu için ergenlik çağına kadar kritik yaş öncesi dil

edinimi devam eder (8). Ergenlik çağından sonra, beynin sinir dokularının esnekliğini yitirmeye başlamasıyla, dil edinimi daha zor bir hale gelmektedir. Çocuklarda çevre uyaranlara tepkiler ve üretilen sesler 2 yaşına kadar bilinçsiz olarak gerçekleşirken, 2 yaşından sonra bilişsel gelişim ve dil gelişimi ile birlikte dil ve zekâ arasında çocuğun anlamlı sesler çıkarmasıyla sonuçlanan bir etkileşim olduğu düşünülmektedir (4). Normal dil gelişim sürecini takip eden ya da daha hızlı gelişim gösteren çocukların bilişsel performanslarının da normal ya da normalin üstünde görüldüğü ve dolayısıyla bu iki süreç arasında güçlü bir ilişki olduğu ve dilin edinilmesinde algılama, tanımlama gibi zihinsel gelişim süreçlerinin etkili olduğu görüşü kabul edilmektedir (9). Araştırmalara göre insanlar, aynı dil yeteneği ile dünyaya gelseler bile gelişimleri için gereken çevresel sesler ve konuşma gibi işitsel uyaranlara maruz kalmadıklarında (doğuştan işitme engelli çocuklarda görüldüğü gibi) dil yeteneklerinin zamanla köreldiği gözlemlenmiştir. İşitsel uyarımın bulunmadığı bir ortamda çocuğun konuşmayı öğrenemediği ortaya çıkmıştır. Kritik yaş sonrasında dil edinimiyle ilgili toplumdan izole yetiştirilen çocukların sergilediği olgular bu kritik dönem varsayımına kanıt oluşturmaktadır.

Örneğin; Genie vakası olarak adlandırılan olguda, Genie adlı bir kız çocuğu 18 aylıkken babası tarafından bir odaya kapatılarak toplumdan koparılmış, 13 yaşına kadar her türlü iletişim girişimleri engellenmiştir. Yetkililer tarafından 14 yaşında kurtarıldığı zaman çocuk ilk olarak birçok araştırmacının dikkatini çekmesi sonucunda incelenmeye başlanmıştır. Başlarda motor fonksiyonları son derece düşük olan ve kelime dağarcığı birkaç kelimedenden oluşan Genie zamanla normal toplum hayatına başlamış ancak ana dilini öğrenmekte zorlanmış, kısmen gelişim gösterse de hiçbir zaman yaşlılarının seviyesine ulaşamamıştır. Edindiği dil becerileri 2,5 yaşlarında bir çocuğunki kadardır. Dilden toplumdan yoksun bir şekilde, kritik yaş sınırını geçtiği için bu sonucun ortaya çıktığı düşünülmektedir (10).

Genie vakasında da görüldüğü üzere, Chomsky'nin doğuştanlık varsayımı dil gelişimini tam anlamıyla açıklayamamaktadır. Çünkü dil gelişimi sadece genetik faktörlere bağlı değil aynı zamanda çevresel uyaranlar ve bilişsel becerilerle de doğrudan ilişkilidir. Çünkü dil ve düşünce kişinin bilişsel düzeyinin yansımasıdır ve dilin anlama, ayırt etme, akıl yürütme gibi birçok bileşeni bilişsel beceriler gerektirir.

2.1.2. Çocuklarda İşitsel Algı Becerilerinin Değerlendirilmesi

Dil karmaşık bir yapıya ve dolayısıyla onu oluşturan öğelere sahiptir. Bu nedenle dilin yapısı, bulunulan ortama göre dil kullanımı, dilin neyi simgelediği iyi bilinmelidir. Bloom ve Lahey'e (11) göre dili oluşturan biçim, içerik ve kullanım olmak üzere üç temel öge vardır. Biçim ögesi söz dizim yapıları, ses bilgisi gibi yapısal unsurları, içerik bileşeni dilin anlamsal bilgisini, kullanım ise dilin bulunulan ortama ve iletişim amacına uygun pragmatik bilgisini içeren kısımdır.

Algı, duyu organlarının fiziksel uyarımlara verdiği cevapların yorumlanması olarak da tarif edilebilir. Algılanan uyarımların ve imgelerin tamamını işlememiz mümkün değildir. Bu nedenle seçici dikkat aracılığı ile yaptığımız seçimler sonucunda odaklandığımız imgelerin kategorize edilip yorumlanarak algılama sürecinin tamamlanması sağlanır. Kısacası algı, fiziksel uyarımlar aracılığıyla duyu organlarına yansıyan ve sinir sistemine gönderilen bilginin seçilmesi, düzenlenmesi ve yorumlanmasını kapsayan bir süreçtir ve tüm bu süreç ise algılama olarak adlandırılır.

İşitsel algı; kulakların sese yanıt olarak nesne ve olaylarla ilişkilendirerek ortaya bir kanıt sunmasıdır. İşitsel algı sadece sesin algılanması değil kulakların sese yanıt olarak sesi üreten olay ve nesnelere ilişkilendirilerek ortaya bir kanıt sunmasıdır. Örneğin, gözlerimiz kapalıyken elimize bir sayı yazıldığında bunu göremesek de algılayabildiğimiz gibi bir insanı duymasak bile o kişinin konuşmasını duyabiliriz.

İşitsel algılama sürecinde tüm bu girdilerin seçilip yorumlanmasının yanı sıra işitsel algı ipuçlarının organize edilip daha sonrasında anlamlı konuşmaya dönüştürülmesi süreci de büyük öneme sahiptir. Bu organizasyona tanıma, fark etme, ayırt etme, dikkat, bellek gibi birçok beceri dahil olmaktadır. Çocuğun işitsel algı gelişimi sürecinde ilk basamak, işitsel uyarımların farkında olmak ile başlar. İşitsel algının temelini oluşturan farketme becerisi uyarımların şiddeti, hedef kaynağa uzaklığı, çocuğun bilişsel gelişimi ve dikkat becerisiyle de doğrudan ilişkilidir. Daha

sonrasında farkedilen işitsel girdinin kodlanabilmesi için ayırt edilmesi ise fonemlerin, hecelerın, sözcüklerin birbirinden ayırt edilmesidir. Tanıma, ayırt etme sürecinden geçen nesneye doğrudan nesneyi işaret edecek şekilde isimlendirmeye yöneliktir. Konuşmacıya ve mesaja odaklanan dikkat ise konuşma algısının temel unsurudur ve oluşabilecek bir dikkat eksikliği konuşma algısında değişikliklere neden olabilir. Hafıza; sözel bilgiyi depolayıp iletişim döngüsünde tekrar kullanmak üzere geri çağırma ve gerektiğinde değiştirmek için kullanılan konuşma algısının temel komponentidir. Bu süreç kabaca; ses kaynağından gelen işitsel uyarıların işitsel yollarda işlenip iletilerek, ortam ile ilgili ipuçları ve daha önceden edinilmiş deneyimsel bilgiler ile birleştirilerek zihinde oluşturulan işitsel bir şemadır. İletişimde bu işitsel algı döngüsünün en kısa sürede olabilmesi ve duyuşal-deneyimsel bilgilerden en iyi düzeyde yararlanılabilmesi için, birey çok sayıda ve çeşitlilikte işlemeı koordine edebilmelidir.

İşitsel becerilerin gelişimine bakıldığında, iletişim için gerekli olan bilgilerin kullanılmaya başlanması doğumdan haftalar öncesinde başlar ve bilişsel gelişim evreleri boyunca devam eder (12). İşitsel algı ve dikkat ve bilişsel becerilerinin gelişimi doğrudan konuşma ve dil gelişimi ile ilişkilidir. Dilin nasıl edinildiği, algılama ve üretim süreçlerinin nasıl geliştiği büyük oranda bebeğin işitsel becerileri edinme ve işitsel uyarana maruz kalma süreci ile ilişkilidir. Dolayısıyla bu süreçte en sık kullanılan hücreler ve bağlantılar çevresel uyarılara bağılı olarak gelişirken, kullanılmayan bağlantılar zamanla körelir. Yani; “ne kadar çok uyarın çeşitliliği ve duyuşal ipucu varsa, hücreler arası bağlantılar o kadar gelişme gösterir” denilebilir (13).

2.1.3. Çocuklarda Seçici Dikkat Becerilerinin Değerlendirilmesi

Dikkat süreçleri insan davranışı için temel öneme sahiptir, çünkü işlenecek bilgi kaynaklarını belirleyen dikkattir. Seçici dikkat konusundaki gelişimsel çalışmalar, 3 ila 12 yaş arasındaki çocukların seçici olarak dikkat sürecine dahil olma yeteneklerinde önemli ölçüde gelişme gösterdiğini söylemektedir (14-16). Bilişsel süreçler, bilgiyi işleme modelinin ikinci ana bileşenidir. Beynin yapısı ve işlevi hakkındaki araştırma bulguları, eğitimcilere bellek ve dikkat gibi kavramları anlamalarında önemli bilgiler sağlar (17, 18). Bilişsel süreçler, alınan ipuçlarının kısa

sürelî bellek, uzun sürelî bellek ve duyuşal bellek arasında aktarılmasını sağlayan zihinsel aktivitelerdir. Bunların başında; dikkat, algı, kodlama (bellek ipuçlarını), gruplama, geri getirme vardır.

Dikkat; düşünce, işitsel algı ve kavrama gibi zihinsel becerilerin dış uyarıcıları yok sayarak yalnızca belirli bir uyarın üzerinde yoğunlaştırılma gücü olarak tanımlanır (19). Zihnimizi çeşitli olay ve durumlara en iyi biçimde uyum sağlayabilmek için hazırlayan bir davranıştır. Dikkat aslında bir şeyi öğrenmek, anlamak veya kavramak amacıyla gösterilen zihinsel çabadır. Dikkat olmadan öğrenme, bir eylemi yerine getirme ya da verimli çalışma gibi aktiviteler gerçekleştirilemez.

Dikkat; basit dikkat, seçici dikkat, sürekli dikkat ve bölünmüş dikkat olmak üzere gruplara ayrılır. Basit dikkat sabit algı süreci içinde fark etmeden verdiğimiz tepkileri kapsar. Seçici dikkat, algının birçok uyarın arasından, belli bir uyarana yönelip diğer uyarınları ihmal etmesi durumudur. Bir başka kaynakta da seçici dikkat istenen uyarınların bilinçli olarak seçilerek bilişsel süreçlere dahil edilmesi ve aynı anda ilgisiz uyarınların elenmesi olarak tanımlanmıştır (19, 20). Bölünmüş dikkat, aynı anda birden fazla uyarana odaklanabilme durumudur. Sürekli dikkat ise bireyin uyarılmışlık halini sürekli olarak devam ettirmesi ve odaklanılan göreve ara vermeden devam edebilme yeteneğidir. Birden çok uyarıcının bulunduğu bir ortamda, dikkatimizi önemli gördüğümüz bir uyarıcı üzerinde toplama davranışımız aslında seçici dikkatin en doğal örneğidir (19).

Zihinsel etmenler; bireyin algı ve bellek süreçlerinin işleyişi, bilişsel kapasitesi ve dikkat birbirini en çok etkileyen değişkenlerdir. Seçici dikkat duyuşal belleğe gelen bilginin çalışma belleğine aktarılarak işitsel algı sürecinin başlatılmasında en temel yapı, tıpkı bir taşıyıcı kolon görevi görür (21, 22). Eğer bu basamakta çocuğun seçici dikkat becerilerinde herhangi bir aksaklık olursa algı, bellek gibi süreçler de otomatik olarak etkilenir. Bunun sonucunda etkili bir öğrenme gerçekleşmesi de engellenmiş olur.

2.1.4. Çocuklarda Çalışma Belleğinin Değerlendirilmesi

Çalışma Belleği Nedir?

Yaşam boyu kazanılan bilgilerin ve becerilerin değerlendirilmesi, depolanması, kodlanması, işlenmesi ve anımsanması işlevlerinin bütününe bellek denir. Margaret W. Matlin belleği '*bilginin zaman içinde korunma süreci*' olarak tanımlamaktadır (19). Belleğin, bilişin çok önemli bir parçası olduğu düşünüldüğünde birden fazla bölümde incelenmesi gerekmektedir. Temelde üç farklı bellek türü vardır. Bunlar; kısa süreli bellek (KSB), uzun süreli bellek (USB) ve çalışma belleği (ÇB)'dir. Kısaca; öğrenilen bilgilerin birkaç dakikaya kadar tutulabildiği bellek kısa süreli bellek, öğrenilen bilgilerin dakikalardan uzun yıllara kadar tutulabildiği bellek uzun süreli bellek ve o an gerekli olan bilginin toparlanıp işlenerek kullanılması çalışma belleği olarak nitelendirilir.

Çalışma belleği, çok çeşitli karmaşık bilişsel işlemler için hemen kullanılabilir şekilde mevcut bulunması gereken, görevle ilgili bilgilerin geçici olarak depolanması ve değiştirilmesi için tasarlanmış bir bellek sistemi olarak tanımlanır (23). Geçici bilgilerin tutulduğu ve üzerlerinde işlemler yapılarak kullanıldığı bir bellek bileşenidir (24). Çalışma belleği terimi, dili anlama, öğrenme ve akıl yürütme gibi karmaşık bilişsel görevler için gerekli bilgilerin geçici olarak depolanmasını ve değiştirilmesini sağlayan bir beyin sistemini ifade eder. Bu tanım, birincil (temel) kısa süreli hafıza sisteminden evrilmiştir (25). Çalışma belleğinin, bilgilerin eşzamanlı olarak kaydedilmesini ve işlenmesini gerektirdiği araştırmalar sonucunda bulunmuştur (26).

Baddeley'in yapmış olduğu tanıma göre (27) ÇB:

“Bilginin herhangi bir yolla yönetildiği, hatta eş zamanlı olarak depolandığı, değiştirilip/işlenip, karmaşık düşünmeyi sağlayan, bellek kapasitesini destekleyen geçici bir depolama sistemidir. Bilginin algılanması ile bellekte izlerinin oluşması sırasında, dikkatin kontrolüyle, algı, bellek ve eylem arasındaki önemli bir ara yüzdür” (28).

Bir başka kaynakta Henry'nin dile getirdiğine göre (29) Baddeley ÇB'yi şu şekilde tanımlar:

“Dikkatin kontrolü yardımı ile insanların anlama, çevrede olup bitenleri anlık olarak belleklerinde tasvir edebilme ve yakın zamanda gerçekleşmiş olaylarla ilgili bilgiyi tutma işlevlerini yerine getirip, yeni bilgilerin öğrenilmesini destekleyen, birtakım amaçlara ulaşabilmek için çözüm üretmeyi, muhakeme kurmayı, işlem yapabilmeyi sağlayan, sınırlı kapasiteye sahip, geçici depolama sistemidir.” (30).

Bazı araştırmacılar çalışma belleği ve kısa süreli belleği tek bir bilişsel süreç olarak tanımlarken, kimi araştırmacılar çalışma belleğini, bilişsel bilginin depolanıp değiştirilerek kullanılmasını sağlayan ayrı bir sistem olarak kısa süreli bellekten tamamen ayırmaktadır. Bazı araştırmacılar ise yine benzer süreçlerin farklı yanlarını vurgularken farklı terimler kullanmayı tercih etmişlerdir (27, 31, 32). Bunun yanı sıra, kimi bellek modellerinde, çalışma belleğinin yalnızca depolama işleviyle bir kısa süreli bellek bileşeni tanımlamasından ayrıştırılmasının yanı sıra uzun süreli bellek üzerinde de etkileri olduğu görüşü hakimdir (33). Daha net bir görüşe göre ise, çalışma belleği kısa süreli bellekten tamamen ayrıştırılabilir ve yalnızca dikkatle ilgili işlevlerle ilişkili bir bileşendir (34).

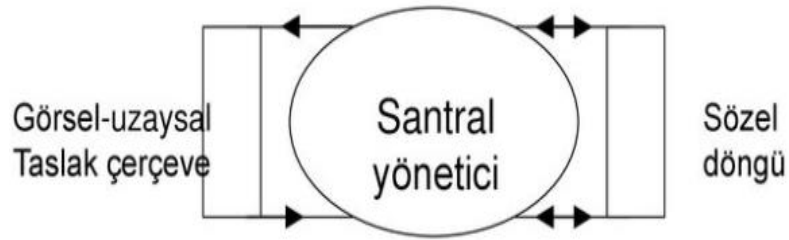
Baddaley ve Hitch (31), 1976 yılında çalışma belleğini “bilginin geçici olarak depolanıp aynı zamanda kodlanıp işlendiği sınırlı bellek sistemi” olarak tanımlamışlardır. İlk olarak ortaya atılan çalışma belleği modelinde çalışma belleğinin merkezi yönetici sistem ve onun tarafından yönetilen iki köle sistemden (fonolojik döngü ve görsel-mekansal alan) oluştuğu (Şekil 2.1.) söylenen bir tanımdan sonra zamanla çalışma belleğine yönelik farklı yaklaşımlar ortaya atılmış ve bununla ilişkili çalışmaların sayısı artmıştır (31, 35, 36). Bu çalışmalar kapsamında bazı araştırmacılar, Baddaley ve Hitch gibi çalışma belleğini kısa süreli bellek ile birlikte incelerken bazıları çalışma belleğini uzun süreli belleğin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirmişlerdir. Bununla birlikte çalışma belleğinin her iki bellek sisteminden de bağımsız ayrı bir yapı olduğunu kabul eden yaklaşımların bulunduğu çalışmalar da mevcuttur (37). Ancak en yaygın olarak kabul edilen tanımlama daha sonra episodik tampon bileşeninin uzun süreli bellek ile de

ilişkilendirilmesiyle birlikte Baddaley ve Hitch tarafından oluşturulan çoklu bileşen modeli çerçevesinde yapılan tanımdır (32).

Çalışma Belleği Modelleri

Çalışma belleğini açıklamaya yönelik literatürde birçok kuram/model bulunmaktadır (35). Bunlardan en sık karşımıza çıkan iki model; Baddeley ve Hitch'in Çok Bileşenli ÇB Modeli (1974) (38) ve Cowan'ın Gömülü İşlevler Modeli (1998) (39)'dir.

Bu çalışmada, literatürde geçen tüm ÇB modelleri içinde üzerine en çok çalışılan ve en çok kullanılan model olarak kabul görmüş Baddeley ve Hitch'in (1974) Çok Bileşenli ÇB modeli temel alınmıştır.



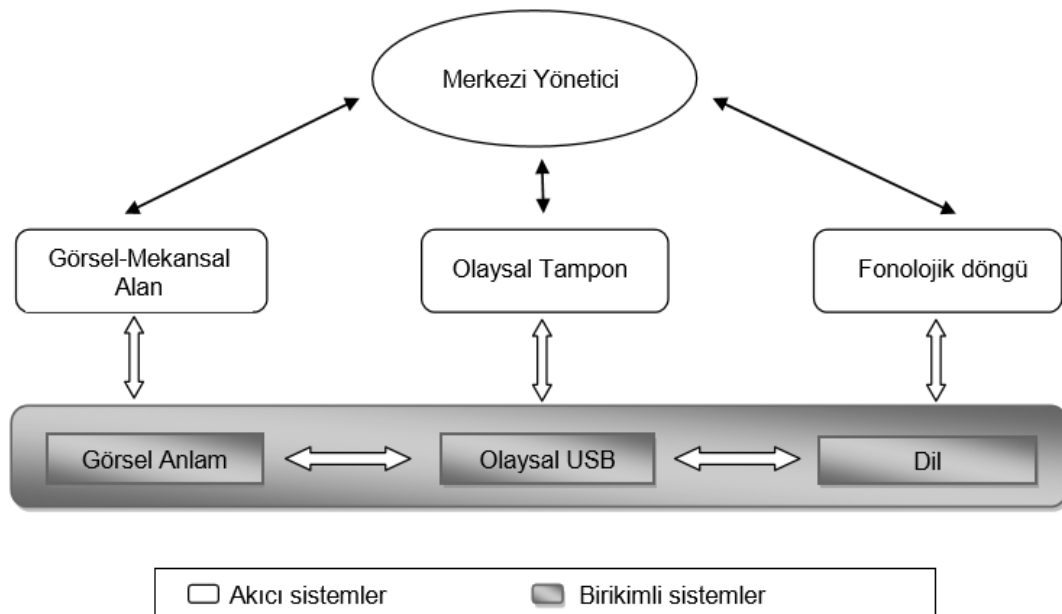
Şekil 2.1. Baddeley ve Hitch tarafından ortaya atılan ilk ÇB modeli (1974) (38)

Çok-bileşenli Çalışma Belleği Modeli

Alan Baddeley ve Graham Hitch (38) tarafından 1974'te ortaya atılan çok-bileşenli çalışma belleği modeli, Richard C. Atkinson ve Richard Shiffrin (40)'in kısa süreli bellek modelinin açıklayamadığı bilişsel süreçleri açıklamak üzere ortaya atılmıştır.

Baddeley ve Hitch (38) (1974) tarafından sunulan ilk model, çalışma belleğinin üç fonksiyonel bileşeninin varlığını önerdi (Şekil 2.1.). Merkezi bir yönetici, çalışma belleğindeki bilgilerin manipülasyonundan ve iki yardımcı depolama sisteminin kontrol edilmesinden sorumlu olan sınırlı dikkat kapasitesine sahip bir kontrol sistemi olarak düşünülmüş; fonolojik bir döngü ve görsel mekansal alan olmak üzere iki alt köle sisteme ayrılmıştır. Fonolojik döngünün bilginin fonolojik bir formda saklanmasından ve korunmasından sorumlu olduğu

varsayılırken, görsel mekansal alan görsel ve mekansal bilgilerin saklanmasına ve korunmasına adanmıştır. Birkaç deneysel bulguya dayanarak dördüncü bir bileşen olan episodik tampon yakın zamanda bu modele eklenmiştir (36) (Şekil 2.2.). Epizodik tamponun, çok boyutlu kodlama kapasitesine sahip olan ve bilgiyi bağlayan entegre bölümler oluşturmasına izin veren sınırlı bir kapasite deposu olduğu varsayılır (33).



Şekil 2.2. Çok Bileşenli Çalışma Belleği Modeli-Yenilenmiş Hali (Baddeley,2000) (36)

Merkezi Yönetici

Merkezi yönetici, çok bileşenli çalışma belleği modelinin en önemli fakat en az anlaşılan ve en az deneysel olarak incelenen bileşeni olmuştur (41). Başlangıçta, genel işlem kaynaklarının sınırlı kapasite havuzu olarak oldukça belirsiz bir tanımla tasarlandı. Bu nedenle, bir minyatür olarak işlev gördü ve çalışma belleğinin ve iki köle alt sisteminin kontrolü ile ilgili cevaplanmamış sorular için uygun bir parça olarak hizmet etti. Son yıllarda, bir dizi çalışma, merkezi yönetici hakkındaki anlayışımızı geliştirmeye yardımcı oldu, köle alt sistemlerinin kontrolündeki, çalışma

belleği ve dikkat kontrolü içindeki bilginin manipülasyonundaki rolünü ortaya koymuştur.

Baddeley'in belirttiğine göre, merkezi yönetici sistemi dört temel işlevden sorumludur. Bunlar; göreve ilişkin bilginin seçilmesi gerektiğinde dikkatin odaklanmasına yardımcı olmak, aynı anda iki ya da daha fazla uyaran varlığında dikkatin bölünmesini sağlamak, birden fazla görev durumunda uyarılar arası geçişi sağlamak için dikkatin durdurulup yeniden başlatılmasına yardımcı olmak ve ÇB ile USB arasında geçişi sağlayıp dikkati kullanarak bilgilerin bütünleştirilmesini sağlamaktır (41).

Fonolojik Döngü

Konuşma temelli bilginin hatta sadece kodlanan akustik bilginin geçici olarak depolandığı ve değiştirildiği ÇB bileşenidir. Yani, sözcük konuşma gibi gelen akustik bilginin fonolojik kodlarının geçici olarak depolanıp sözel işlemlerden geçerek yorumlandığı ÇB bileşeni olarak düşünülebilir. Kısa bir süre önce işitilen küçük miktardaki bilginin hatırlanmasını sağlayan fonolojik KSB'yi temsil ettiği düşünülmektedir (32).

Fonolojik döngü, çok bileşenli çalışma belleği modelinin ilk ve en çok çalışılan bileşeniydi. Modelin ilk varsayımları, deneysel testlerin şiddetli saldırılarına dayanmış gibi görünmekte ve modelin sözlü çalışma belleği ile ilgili varsayımları açıklayabilecek sağlam ve iyi olduğunu kanıtlandı. Modele yeni zorluklar getirmeyi ve fonolojik bilgilerin korunmasında kullanılan ayrıntılı mekanizmaların seri sırada haritalanmasını sağlamaya yönelik daha fazla araştırma yapılması beklenmektedir.

Görsel Mekansal Alan

Fonolojik döngü sözlü bilgiyi tutmakla görevliyken, görsel mekansal alanın bir dizi bilişsel görevi gerçekleştirmek için çok önemli bir süreç olan görsel ve mekansal bilgileri koruyup manipüle edebileceği varsayılmaktadır. Başlangıçta, çoğu çalışma belleği araştırması sözel malzemeye ve dolayısıyla fonolojik döngüye odaklanmış olsa da son zamanlarda bir dizi çalışma, görsel mekansal alan çalışma belleğinin fonksiyonel yapısı ve özellikleri ile ilgili birçok ilginç sonuç sağlamıştır.

Gözden geçirilen deneysel veriler, görsel mekansal çalışma belleğinin kapasiteleri ve özellikleri hakkında zengin bilgiler sağlamıştır. Çalışmalar sadece çok bileşenli modelin görsel-mekansal belleğin çalışma belleğinin ayrı bir bileşenini oluşturduğu varsayımını doğrulamakla kalmamış, aynı zamanda daha fazla ayırım için kanıt sağlamıştır. Deneysel kanıtlar, görsel-mekansal çalışma belleğinin, her biri ayrı ve bağımsız pasif depolama, temsiller ve manipülasyona sahip görsel ve mekansal alt bileşenlere ayrılabilceğini düşündürmektedir. Her iki alt bileşenin de görsel dikkat formlarıyla yakından ilişkili olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (27, 33).

Episodik Tampon

Episodik tampon, Baddeley'in modeline en son eklenmiş bir bileşendir. Yeni bir çalışma belleği bileşeni olan episodik tampon teorisinin önerisi uygun görülse de episodik tampon üzerindeki araştırmalar hala başlangıç aşamasındadır ve fonolojik döngü ve görsel mekânsal alan çalışmalarından daha zorlayıcı olmaktadır. Bu bileşen, sözel ve görsel imgeleri eşleştirip, bu imgelerle uzun süreli bellek arasında ilişki kurulmasını sağlayan bir sistemdir. Ayrıca seslendirme döngüsü ile görsel mekansal alan kapasitesinin üzerindeki verilerin de, uzun süreli belleği ciddi hasara uğramış bireyler tarafından hafızada tutulup geri çağırılabilir oluşunu açıklamak için öne sürülmüştür (42).

Çocuklarda Çalışma Belleğinin Gelişimi

ÇB ile ilgili temel bilgi ve kuramlar çoğunlukla yetişkin bireylerle yapılan araştırmalardan elde edilmiştir (43, 44). Baddeley ve Hitch çok-bileşenli ÇB modelini önerdikten sonra, Baddeley yetişkinler üzerinde çalışmayı sürdürürken kendi laboratuvarını kuran Hitch çalışmalarını çocuklara odaklamıştır. Çok-bileşenli ÇB modeli oluşturulduktan sonra ortaya çıkan düşünce, bu modelin yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da aynı gelişimi gösterip göstermediğidir.

Çalışma belleği, bilişin merkezinde yer alır. Çalışma belleği çocukluk çağında yaşla birlikte gelişmeye açıktır, ancak bu çok spesifik bir gelişim değildir. Gecikme, hız, dikkatin kontrolü, bilgi ve geri çağırma stratejilerindeki olası

gelişimsel değişiklikler de dikkate alınmalıdır. Çalışma belleğinin sadece teorik olarak zihnin gelişimini anlamak için değil, aynı zamanda gelişimsel ve eğitimsel bozuklukların pratik olarak anlaşılması için de önemli olduğu düşünülmektedir (45). Hiç şüphe yok ki, çalışma belleği büyüme ile doğru orantılı gelişir, ancak maturasyon sonucu oluşan bu gelişimi hangi temel mekanizmaların açıkladığını belirlemek zordur.

ÇB'nin çocuklardaki gelişimini inceleyen araştırmalarda, her bir bileşenin gelişim hızının farklı olduğu görülmektedir (46). Gathercole (47)'un 2004 yılında 4-15 yaş arasındaki normal gelişim gösteren çocukları beş yaş grubuna (4-5, 6-7, 8-9, 10-12, 13-15 yaşlar) ayırarak yaptığı çalışmada tüm ÇB bileşenlerinin tüm yaş gruplarında ÇB kapasitesinde giderek artış gösterir şekilde farklılaştığını bulmuşlardır.

Alloway (48) (2010), çocuklarda ÇB kapasitesinin 4 yaşından sonra daha güvenilir olarak ölçülebildiğini öne sürmüştür. Ancak ÇB'nin fonolojik döngü bileşeni değerlendirilmek istendiğinde küçük yaştaki çocuklarda okuma becerisi gerektirmeyen dinleme ya da anlamsız sözcük tekrarlama görevleri kullanılarak fonolojik döngüye ilişkin fikir edinilebilse de 7 yaşından önce tam olarak ölçülebilen süreç fonolojik döngü değil fonolojik KSB'dir ve fonolojik döngü bileşeninin ancak 7 yaşından sonra değerlendirilebileceği ileri sürülmektedir.(49)

Çalışmalar, çocuklarda görsel mekansal bileşenin fonolojik döngüden daha erken yaşlarda gelişmeye başladığına göstermektedir (47). Okul öncesi çocuklarda, işitsel uyaran varlığında kelime uzunluğu ve fonolojik benzerlik etkisi görülürken; görsel uyanarlarda çocukların bu etkilere maruz kalmadığı gözlenmiştir. Ancak hedef resminde sonra gelen benzer bir resimde hatırlama oranı düşmüştür (50). 7 yaş öncesi çocuklar görsel ipuçlarını fonolojik forma dönüştürmek için iç tekrar stratejisi yerine daha çok görsel-mekansal süreçleri kullanmaktadırlar. Baddeley (50) merkezi yöneticinin, ÇB modelinin en önemli ancak en az anlaşılan bileşeni olduğunu belirtmiştir. Bu açıklama çocuklar için de geçerli görünmektedir. 4-11 yaş arası çocuklarda ÇB gelişiminin incelendiği bir çalışmada, küçük yaş grubundaki çocukların görsel-mekansal alan bileşenini fonolojik döngüden daha etkin kullandıkları ve bunu yaparken merkezi yöneticiden yararlandıkları bildirilmiştir

(46). Dolayısıyla erken çocuklukta merkezi yönetici işlev en azından görsel-mekansal bileşenin gelişim süreci ile paralellik göstermelidir. Bu da merkezi yöneticinin zamanla köle sistemleri daha etkin şekilde kontrol edebildiğini düşündürmektedir.

Özetlemek gerekirse, normal gelişim gösteren çocuklarda fonolojik döngü hariç ÇB kapasitesi 4 yaşından itibaren, fonolojik döngü ise 7 yaşından itibaren ölçülebilmekte ve 6-7 yaşlarında bileşenler birbirinden ayrıştırılabilmektedir. Tüm bu gelişim sürecinin yetişkin seviyesine gelmesi 15 yaşını bulmaktadır. Prefrontal korteksin olgunlaşmasıyla, merkezi yöneticinin köle sistemler üzerindeki kontrolünün de arttığı görülmektedir (46, 47).

2.2. Çocuklarda İşitme Kaybı ve Gelişim Alanları Üzerine Etkileri

Gelişim sürecinde kazanılan birçok beceri, erken çocuklukta çevre ile kurulan etkileşimler sonucunda hızlı bir şekilde öğrenilir ve geliştirilir. Ancak; bu öğrenme aşamaları her çocukta aynı derecede ve hızda olmamaktadır. Erken çocukluk döneminde en sık karşılaşılan engel işitme kaybı iken, ülkemizdeki sıklığının ulusal yenidoğan işitme taraması programı verilerine bakıldığında, %0,27 olduğu bildirilmiştir (51). Dil öncesi dönemde işitme kaybı oluşan çocuklar uygun cihaz ve implant teknolojileri ile yaşlılarının dil gelişim süreçlerini geriden de olsa takip edebilirler. Bu vakalarda en çok konuşma alanları ve dil gelişimi etkilenmektedir. Elbette işitme kaybının derecesi, teşhis ve müdahale edilme (işitme cihazı kullanımı ve özel eğitime başlanma) yaşları, dahil edilen özel eğitim programı ve sıklığı, ailenin sosyokültürel yapısı ve çocuğun ek bir kaybının olup olmaması bu süreci etkileyen başlıca faktörlerdir (52).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda işitme kayıplı çocukların dil gelişimi açısından işiten yaşlılarından geride oldukları, cihaz kullanım ve özel eğitim süresinin dil gelişimini büyük ölçüde etkilediği, erken tanı yaşı ile cihaz ya da implant kullanan grupta dil gelişimlerinin daha iyi oldukları görülmektedir.

Birçok çalışmada aktif dil olarak işaret dilini kullanan işitme kayıplı çocukların görsel-mekânsal alan görevlerinde aynı yaştaki akranlarından daha iyi

performans sergilediğini bildirilmiştir (53). Dolayısıyla işitme kayıplı çocukların görsel ipuçlarını kullanarak çalışma belleği becerilerini aktifleştirdikleri düşünülmektedir.

Sayı dizisi ve ters sayı dizisi gibi sıralı hatırlamayı ve tekrarlamayı gerektiren KSB veya ÇB görevlerinde yaşlılarından daha düşük performans göstermeleri Kİ'li çocukların KSB kapasitelerinin, kodlama, bilgiyi saklama ve geri çağırma süreçlerindeki becerilerinin daha kısıtlı olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir. Bu süreçlerdeki sınırlılıklar işitme kayıplı çocukların kelime dağarcığı, kelime tanıma skorları, dili anlama ve konuşma üretimi gibi dil ve konuşma ile ilgili becerilen değerlendirme sonuçlarına da yansımıştır (54, 55).

2.3. Çocuklarda Koklear İmplantasyon

Koklear implant ileri ve/veya çok ileri derecede işitme kaybı tanısı alan bireylerde cihaz teknolojilerinden fayda göremeyen ya da sınırlı düzeyde fayda görenlerde kullanılan ameliyat yoluyla yerleştirilen işitsel protezlerdir. Bu teknoloji Kİ kullanıcılarında sesi fark etmeden, açık uçlu konuşmayı tanımaya, telefonda sohbet edebilmekten müzik algısını geliştirerek enstrüman çalmaya kadar birçok yarar sağlamaktadır (21).

2.3.1. Erken Yaşta Koklear İmplantasyonun Önemi

Yaşa uygun dilsel yeterliliğin geliştirilmesi, hepsi olmasa da çoğu, işitme engelli ya da işitme güçlüğü çeken çocuklar için eğitim programlarının ve koklear implantasyonun en çok arzu edilen potansiyel sonuçlarından birinin hedefidir. İşitme kaybı olan çocukların okulda ve nihayetinde daha geniş toplumlarda işitme arkadaşlarının yanında işlev görmelerine izin vermenin yanı sıra, okuryazarlığın geliştirilmesinde dil yeterliliğinin rolü çok önemlidir. Geers and Moog (56) (1989), ileri işitme bozukluğu olan 100 adolesanda okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve “Sözlü olarak eğitilen bu örnekte okuryazarlığın gelişmesiyle ilişkili birincil faktörler, artık işitme, erken amplifikasyon ve eğitim yönetiminin ve hepsinden önemlisi kelime dağarcığı, sözdizimi ve söylem becerileri de dahil olmak üzere sözlü İngilizce dil yeteneğinin iyi kullanılmasıdır.” görüşünü savunmuşlardır.

Koklear implantasyon sonrası çocuklarda dil gelişimi ile ilgili literatür, koklear implant kullanan çocukların, işitme cihazı kullanan benzer işitme kaybı derecelerine sahip çocuklardan daha hızlı bir dil geliştirdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, implantlarından daha fazla işitsel fayda elde eden çocuklar, implant sonrası zayıf konuşma algısı olan çocuklardan daha normal dil seviyelerine ulaşırlar (57). Bununla birlikte, normal dil gelişiminin gerçekleşmesi için herhangi bir duyuşal cihazdan ihtiyaç duyulan konuşma algısının miktarı henüz belirlenmemiştir. Dil gelişiminin ne ölçüde elde edildiği normal gelişmeye benzer ve işitme kayıplı çocuğun koklear implantasyondan sonra sergilediği dil gecikmesi miktarı incelenmeye devam eder. İmplant sonrası dil gelişiminin hızlandırılmasında iletişim yönteminin rolü, dili ölçmek için kullanılan tekniklerle en azından kısmen ilişkili olabilecek çelişkili bulgularla yapılan önemli araştırmaların da odak noktasıdır.

Koklear implant kullanıcıları implantlarını aldıklarında, normal işiten çocuklara göre tipik olarak bir dil gecikmesi vardır. İmplant ortalama olarak bu gecikmenin daha da artmasını önler. Bu düşünce, daha erken implantasyonun dil gelişiminde daha küçük gecikmelere neden olacağını göstermektedir. Connor, Hieber, Arts ve Zwolan tarafından yapılan dil gelişiminin analizi, program türüne (sözlü veya total iletişim) bakılmaksızın, 5 yaşından önce implantı alan çocukların zaman içinde ortalama olarak 5 yaşından sonra implantlarını alan çocuklardan daha iyi sonuçlar elde ettiğini göstermiştir (58).

Kirk, ve ark.'ın 2002 yılında yaptığı çalışmaya göre alıcı dil gelişimi oranı 3 yaşından önce implante edilen her iki çocuk grubunda da 3 veya 4 yaşta implante edilen çocuklardan anlamlı olarak daha hızlı olduğu görüldü (59).

Robbins, Bollard ve Green (60) (1999), 2 ila 5 yaş arasında Clarion koklear implant sistemi ile implante edilen 23 çocukta preimplanttan postimplant 6. aya dil gelişimi üzerinde çalıştılar. Her iki test aralığındaki puanlar işitme yaş gruplarının skorlarının önemli ölçüde altında olmasına rağmen, aynı dil çağındaki normal işiten çocuklarıkinden daha yüksek bir oranda ilerlediler. Bu sonuç, sonunda normal düzeyde dilsel yeterliliğe ulaşma olasılığını düşündürmektedir.

Yaşın yanı sıra çalışmalarda, implant kullanıcılarında implant kullanım süresi ile dil becerileri arasında da önemli bir ilişkili olduğu gözlenmiştir. Alanyazında yer alan bütün bu çalışma ve araştırma bulguları bize koklear implantasyonda ameliyat yaşının ve erken dönemde başlatılan işitsel eğitimin önemini vurgulamaktadır.

2.3.2. Unilateral-Bilateral Koklear İmplant ve Gelişim Alanları Üzerine Etkisi

Normal işitmeye sahip bireylerde binaural işitmenin faydaları günlük aktivitelerde oldukça önem kazanmaktadır. Kulağın en küçük şiddet ya da frekans farkını ayırt edebilme yeteneği iki kulakla dinleme durumunda daha iyidir (61). Aslında günlük hayatta aynı anda bir ses kaynağından gelen ses her iki kulağa yön ve uzaklık gibi faktörler nedeniyle zaman ve şiddet farkı ile ulaşır. Yapılan çalışmalar asimetrik işitme kayıplı çocuklarda tek tarafa erken koklear implant uygulaması sonucu çocukların bilateral işitsel girdiden maksimum fayda görmesini sağlamaktadır (62).

Bilateral işitmeyle sağlanan başın gölge etkisi, lokalizasyon, konuşma anlaşılabilirliği gibi avantajlar; bilateral Kİ kullanıcılarında işitsel uyarandaki dilbilgisel bileşenleri daha iyi almalarını sağlayarak dil bilgisi becerilerinde unilateral kullanıcılara göre avantaj sağlamaktadır. Bu durum bilateral işitenlerin dış dünyada karşılaştıkları bir nesnenin daha çok özelliğine ulaşabilmesi normal bilateral işitme fizyolojisi gibi çevrede olup biten akustik olaylardan maksimum bilgiyi alabilmesinden kaynaklanmaktadır. Böylece imgeleri daha çok özelliğiyle zihninde kodlayabilen binaural işitmeye sahip bu çocuklar kelimeleri ya da bir olayı açıklarken daha fazla bilgiyi geri çağırıp yorumlayabilir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, bilateral, unilateral ve bimodal kullanıcılar arasında farklı fonemleri tanıyabilme becerilerinin incelenmesi sonucunda, bilateral implant kullanan bireylerin unilateral kullanıcılardan daha iyi performans gösterdikleri tespit edilmiştir (61, 63). Elbette bilateral implant kullanıcılarının unilateral kullanıcılara göre daha iyi performans gösterebilmeleri için gerekli olan ikinci implant sonrası adaptasyon süresince implantlarını düzenli kullanmasının önemi büyüktür.

2.4. Koklear İmplantlı Çocuklarda Çalışma Belleği, Dikkat ve Dil

2.4.1. Çalışma Belleği ve Dil

Genelde bilişsel süreçlerin, özelde ÇB ve KSB'nin işitme kayıplı çocuklarda daha yoğun olarak çalışılmaya başlanmasında koklear implant teknolojisindeki gelişmelerin etkili olduğu bildirilmektedir (64). Şu anda Ülkemizde 30'un üzerinde merkezde koklear implantasyon uygulaması yapılmaktadır (65). İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı, çocuklarda dil gelişimini olumsuz yönde etkileyen önemli bir faktördür. İşitme kaybının bu olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla kullanılan işitme cihazı teknolojileri, ileri ve çok ileri dereceli kayıplarda yetersiz kalabilmektedir. Geleneksel işitme cihazlarından yarar göremeyen çocuklar için son yıllarda koklear implant uygulamaları artmış ve bu teknolojinin kullanımı sonucunda doğuştan işitme kayıplı çocukların dil becerilerinde olumlu gelişmeler elde edildiği gözlenmiştir (66).

Koklear implant, cerrahi müdahale ile iç kulağa yerleştirilerek ve işitme sinirini direk olarak uyarmayı amaçlayarak işitme duyusunun oluşmasına yol açmaktadır (67). İşitme kayıplı çocukların aldıkları eğitimde kullanılan iletişim türünün implant sonrası performansı etkilediği bilinmektedir. Koklear implantın bilişsel süreçlere katkısı, ses uyarana erişimi kolaylaştırma ve dil gelişimini destekleme yoluyla bilişsel potansiyelin açığa çıkmasına yardımcı olma biçiminde özetlenebilir (64). Koklear implant sonrasında sözlü dil gelişiminin yordayıcıları olarak genellikle odyolojik ve demografik değişkenlerin kullanıldığı, bu değişkenlerle açıklanabilen varyansın %37-64 arasında kaldığı ve implant sonrası sözlü dil gelişimde KSB ve ÇB gibi bilişsel değişkenlerin de etkili yordayıcılar olabileceği bildirilmiştir (68). Hatta bazı araştırmalar, koklear implantın yalnızca dil gelişimini değil zeka, bellek ve motor kontrol ve dikkat becerilerinin gelişimini de olumlu etkilediğini vurgulamıştır (54, 69, 70). Schlumberger ve ark. (71) (2004), 5-9 yaş arasındaki koklear implant kullanan çocukların bir dizi nöropsikolojik testte normal gelişim gösteren yaşlılarından düşük puan aldıklarını, ancak bunun önceki araştırmalarca bildirilen düzeyde bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Yazarlara göre, koklear implant, işitme kayıplı çocuklardaki mekansal bütünleştirme, motor kontrol ve dikkat gelişimini desteklemektedir.

2.4.2. Çalışma Belleği ve Dikkat

Baddeley'e (27) göre, başlıca iki çeşit dikkat türü bulunmaktadır. Birincisi, günlük hayatta yaptığımız aktivitelerde istemsiz olarak yönlendirilen, spontan çalışan örtük dikkat (implicit attention)'tir. İkincisi ise, spontan bir kontrolün yetersiz kaldığı durumlarda aktifleşen, birey tarafından bilinçli olarak yönlendirilen odaksal ya da yönetici dikkat sistemi (supervisory activating system)'dir. ÇB'nin dikkat ile ilişkisinde en önemli bileşen çalışma belleğinin temelini oluşturan merkezi yönetici sistemidir. Baddeley'in ÇB modelinde merkezi yöneticinin işlevlerinden biri de dikkatin odaklanması, ayrıştırılması (seçilmesi), sürdürülmesi ve sonlandırılmasıdır. ÇB, yönetici dikkat başta olmak üzere her iki dikkat türünü de denetlemektedir (72). Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğunun dikkat eksikliği alt tipine giren çocukların ÇB kapasitelerinin belirgin biçimde düşük olması ÇB ile dikkat ilişkisini güçlendiren bulgulardandır (73, 74).

Son zamanlarda artan araştırmalar, çalışma belleğinin, görsel seçici dikkat görevleri sırasında ilişkisiz görsel dikkat dağıtıcıların dikkati ne ölçüde etkilediğini kontrol etmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir (75).

ÇB modellerinde de sözü edildiği üzere, bir grup araştırmacıya göre (34, 76), ÇB'nin temelinde olan merkezi yönetici bileşeni seçici dikkatin kontrolü sürecinde, ÇB ile dikkat ilişkisini öne çıkarmaktadır. Dolayısıyla, diğer bileşenleri hesaba katmaksızın ÇB'yi sadece bir dikkat kontrolü süreci olarak ele almak mümkündür. ÇB kimi araştırmalar ve alanyazında iddia edilenin aksine KSB, dikkat ya da zeka gibi bilişsel süreçlerle çok yakın ilişkide olmasına rağmen bunlarla aynı anlamı taşımamaktadır. Bütün bu bilişsel süreçler birbirleriyle yüksek bağlantıları bulunan farklı yapılardan oluşmaktadır.

2.4.3. Dil ve Dikkat

İşitsel algı özellikle işitme kayıplı çocuklarda dilin normal gelişimi açısından oldukça kritiktir. Dilin sağlıklı gelişim sürecinde, işitme kayıplı bebeklerin 4-8 aylar arasında sesli uyarılara tepkilerinin normallerden farklı olmasıyla, kısıtlı sessiz harf

kullanımları bu bebeklerin gelişimindeki aksamalara işaret etmektedir. Özellikle 4-18 aylar içinde çocuğun farklı sesler üretme yeteneğinin giderek azaldığı dikkati, ses oyunlarından işitsel geri bildirim alınmaması sonucu bebeğin dil gelişiminin sekteye uğradığını göstermektedir. Bebeklerin dikkati 0-12 aylar arasında günlük konuşmalardan daha çok bebeğe yönelik konuşmalara odaklıdır. Bu seçici dikkatin sosyal, duygusal gelişim ve dil gelişimi yönünden önemli olduğu düşünülmektedir (77).

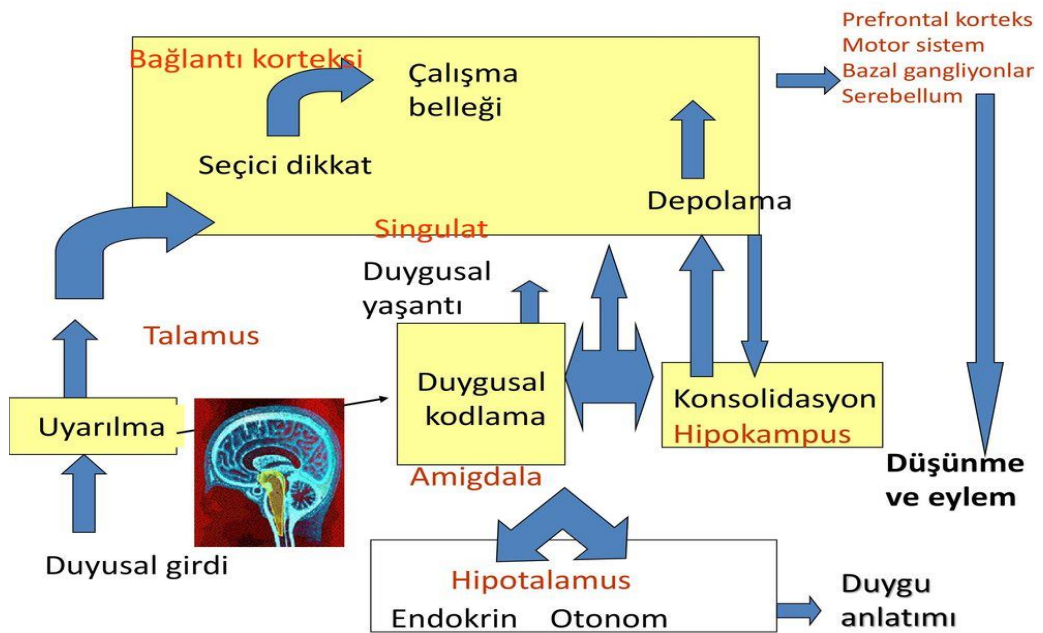
Dil öğreniminde çocuğun gelişim sürecindeki yapısal ve fizyolojik bozukluklar bilgi işleme sürecinin dikkat, bellek, yönetici işlevler gibi basamaklarını etkilemektedir. Prefrontal korteks dış dünyadan gelen bilgileri alan beyin sapından, bazal ön beyinden, amigdala ve hipotalamustan sinyaller alır. Bu bağlantı yoğunluğu prefrontal lobun yönetici işlevleri üstlenmesini sağlamaktadır. Yönetici işlevlerde mevcut duruma yönelik sonuçlardan ziyade, ileriye dönük ihtimaller üzerinden yürütülen durumlar hakimdir. Frontal lob hasarında o zamana kadar biriken bilginin kaybolmasının yanı sıra, edinilen bilgilere benzer yeni bilgileri edinme yeteneği de yok olur. Geleceğe yönelik imgeler oluşturan zihnimiz zayıflar ve değişken hal alır. Zihnimizde oluşan bu imgeler tekrar harekete geçirilse de çıkarımda bulunma yeteneğinde aktif olabilecek kadar uzun süre hafızada yer edemez. Nöropsikolojik bağlamda bu, çalışma belleği ve/veya dikkatin işlevlerini iyi yapamadığını gösterir (78).

Bireyin gelişim sürecinde ilk kazandığı ve yaşamının geri kalan döneminde en çok ihtiyaç duyduğu dil becerisi dinlemedir (79, 80). Dinleme, “işittiğini anlamak amacıyla dikkat harcamak ve bir sonuç çıkarmak için konuşmayı izlemektir” (81). Emiroğlu ve Pınar (82) (2013) tarafından yapılan çalışmada, dinleme ile dikkat arasında güçlü bir bağlantı olduğu ve dinleme eylemi sırasında dikkat faktörünün kavrama sürecini kolaylaştırıp artırdığı ifade edilmiştir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde; çocukların dil kazanımında temel yapı taşlarından biri olan dinleme ile ilgili birçok farklı alt alan oluşturmasının yanı sıra, dinlemenin seçici dikkat gerektiren bir eylem olduğu, işitilen kelime ve cümlelerin bireylerin ihtiyaçları ve ilgi alanları doğrultusunda seçilerek algılama sürecine dahil edildiği konusunda ortak bir görüş olduğu söylenebilir (82).

2.4.4. Çalışma Belleği, Dikkat ve Dil

İşitsel beceriler, ÇB ve dikkat ile birbirine bağlandığından, davranışsal işitsel görevlerin en basitleri bile top-down işleme sürecinin etkisi altındadır ve farklı bileşenlere ayrıştırılamaz (83).

ÇB, dilin anlama, öğrenme, akıl yürütme ve planlama gibi görevler sırasında kullanılacak bilginin geçici depolanması ve değiştirilmesini sağlayan çok bileşenli bir sistemi ifade eder. Daha önce de bahsedildiği gibi, ÇB'yi tasvir eden en yeni modele göre, en önemli bileşen olan merkezi yönetici (dikkate ilişkin kontrol sistemi) ve diğer iki köle sistem, fonolojik döngü ve görsel-makansal alan, bilginin geçici depolanması ve korunması ile ilişkili mekanizmalardır. Dördüncü bileşen olan episodik tampon ÇB kapasitesinin çok önemli bir özelliği olarak görülmektedir. Bu sistemin kapasitesi önemlidir, çünkü birçok görev yalnızca bilgiyi işlendiği haliyle tutacak yeterli bilgiye sahipken; episodik tampon bize alınan işitsel girdinin seçici dikkat aracılığıyla ayrıştırılıp daha sonra öğrenme sürecine dahil olmak üzere USB'ye aktarılmasında görev alan bir köprü işlevi görür (Şekil 2.3.). Önceki çalışmalar, işitsel işleme görevinde çalışma belleği kapasitesi yüksek olan kişilerin ÇB kapasitesi düşük olan bireylere göre daha iyi olduğunu göstermiştir (83).



Şekil 2.3. Çalışma belleği, dikkat ve dilin ilişkisi (84)

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan GO 18/156-21 karar numaralı 20.03.2018 toplantı tarihli etik kurul izni ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji Yüksek Lisans Programı kapsamında yüksek lisans tezi olarak yapılmıştır (Ek-1). Başvuruda 90 olarak belirlenen katılımcı sayısının klinik imkanlar nedeniyle azaltılması düşünülmüş ve Biyoistatistik Anabilim dalı ile elde edilen verilerle yapılan analizler sonrası bunun uygun olduğu belirtilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'na durumu açıklayan bilgilendirme dilekçesi kabul edilmiştir (Ek-2). Çalışma, Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmaya dahil olan tüm gönüllü katılımcılar ve aileleri çalışma hakkında bilgilendirilmiş, aydınlatılmış gönüllü onam formları imzalatılmıştır.

3.1. Araştırmanın Örnekleme

3.1.1. Katılımcılar

Çalışmaya, yaşları 6 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında değişen implant kullanıcısı çocuklar gönüllülük esasına dayanarak dahil edilmiştir. Tüm gönüllü katılımcılar, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde koklear implant ameliyatı olmuş ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Ünitesi'nde implant programları ve işitme testleri yapılmış olan, minimum bir yıl süre ile koklear implant kullanan, unilateral ve bilateral implant kullanıcısı çocuklardan seçilmiştir. Çocukların işitsel algı ve dil gelişimi süreçlerindeki kritik dönemler göz önüne alınarak; ilk implant olma yaşına göre 24 ay öncesi erken implantlı ve 24 ay sonrası geç implantlı, kullanılan implant sayısına göre bilateral ve unilateral implant kullanıcıları olarak katılımcılar gruplara ayrılmıştır.

Yaşları 6 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında değişen 28'i kız, 30'u erkek olmak üzere toplam 58 gönüllü katılımcı çalışmaya alınmıştır. Katılımcılara ait yaş ve cinsiyet tanımlayıcı bilgileri Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de verilmiştir.

3.1.2. Katılımcıların Çalışmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Çalışmaya dahil edilen tüm çocuk gönüllü katılımcılar aşağıda belirtilen kriterler dikkate alınarak seçilmiştir:

- 6 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında olması,
- Minimum bir kulağında en az 1 yıl düzenli Kİ deneyiminin olması,
- Zeka gelişiminin normal sınırlarda olması ve herhangi bir nörolojik bozukluğa veya tanılanmış öğrenme güçlüğüne sahip olmaması
- İşitme ve dil becerileri dışında bilişsel, duygusal ve motor becerilerin gelişiminin normal sınırlarda olması,
- Tanılanmış öğrenme güçlüğü ya da herhangi bir nörolojik bozukluğun bulunmaması,
- Akıcı okuma-yazma becerilerini kazanmış olması,
- Ailelerin ve çocuk katılımcıların çalışmaya katılmaya gönüllü olması

Bu kriterlerin dışında aşağıdaki özelliklere sahip olan katılımcılar çalışmadan hariç tutulmuştur:

- 6 yaşından küçük, 8 yaş 11 aydan büyük olması,
- Katılımcıların koklear implantlarını her iki kulakta en az 1 yıldan kısa süredir kullanıyor olması,
- İşitme kaybından başka ikinci bir engele sahip olması
- Akıcı okuma-yazma becerilerini kazanmamış olması
- Herhangi bir görme problemi ve/veya renk körlüğü hikayesi olması
- Ailelerin ve çocuk katılımcıların çalışmaya katılmaya gönüllü olmaması

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmaya erken dönemde (2 yaşından önce/24 ay öncesi) KI uygulaması yapılan (Grup1), geç dönemde (2 yaşından sonra/24 ay sonrası) KI uygulaması yapılan (Grup2) ve bilateral KI uygulaması yapılan (Grup 3) çocuklar gönüllülük esasına dayanarak dahil edilmiştir. Çalışmayı kabul edip gelen her çocuğa Demografik Bilgi Formu (Ek-3) doldurulmuştur. Her katılımcıda sırasıyla dil

gelişimlerini değerlendirmek için Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi (TODİL) 6 çekirdek alt testi (Resim Sözcük Dağarcığı, İlişkili Sözcük Dağarcığı, Sözcük Betimleme, Cümle Anlama, Cümle Tekrar Etme, Biçimbirim Tamamlama), çalışma belleği ölçümleri için Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu kullanılarak ters sayı dizisi ve dikkat değerlendirmesi için seçici dikkati değerlendiren Stroop Testi TBAG Formu kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan testlerin çalışmanın kapsamı ve amacına uygun olması dikkate alınmış, kullanılan testlerin hepsi Türkiye’de standardizasyonu ve normalizasyonu yapılmış ve asgari psikometrik ölçüm standartlarını sağlayan testler olduğundan kontrol grubu olarak sağlıklı gönüllü katılımcılar araştırmaya dahil edilmemiştir.

3.2.1. Veri Toplama Araçları

GİSD-B Testinin Tanımı ve Uygulaması

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi (GİSD-B) genel olarak incelendiğinde; verilen sayı dizilerini tekrar etme görevinde sayı dizileri aynı sırayla istendiğinde kısa süreli belleği değerlendirirken, sayı dizilerinin ters sırayla tekrar edilmesi istendiğinde çalışma belleğini değerlendirmektedir. Aynı zamanda görsel-işitsel dikkat ve duyuşal-motor kaynaşım da değerlendirilmektedir.

The Visual Aural Digit Span (VADS), Koppitz tarafından 1970 yılında 5.5-12 yaş arası okul çağı çocukların öğrenme güçlüğüünü belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Bu test aracılığıyla çocukların duyuşar arası koordinasyonu, ses-sembol eşlemeleri, kısa süreli bellek ve çalışma bellekleri değerlendirilmektedir. VADS’ı Türkçeye uyumlu hale getirmek için gerekli düzeltmeleri yapan Yalın ve Karakaş (85) standardizasyon ve norm çalışmaları sonucunda testi GİSD-B olarak kullanılabilir hale getirmişlerdir. GISD-B işitsel-sözel, görsel- sözel, işitsel-yazılı ve görsel-yazılı alt test olmak üzere dört alt testten oluşmaktadır. Çocuktan işitsel veya görsel olarak sunulan sayı dizilerini sözel veya yazılı olarak tersten tekrarlaması beklenmektedir. İki rakamla başlayan sayı dizileri 9 rakama kadar devam edip, çocuk bir maddede yanlış yaptığında aynı uzunlukta ikinci listeden yeni bir madde

sunulmaktadır. Bu aşamada çocuğa “Seninle bir sayı oyunu oynayacağız. Bak bu elimdeki kartta sayılar var. Senin bu sayı dizilerinin tersini ne kadar hatırlayabildiğini değerlendireceğim. Şimdi sana bir sayı dizisi söyleyeceğim. Ben bitirir bitirmez sen o sayı dizisinin tersini söyleyeceksin” denerek uygulama açıklanmıştır. GİSD-B görsel-işitsel alt testinin ilk iki iki-rakamlı sayı dizisi ile deneme yapılarak çocuğun yanlış yanıtları düzeltilerek açıklanmıştır. Çocuğun testi anladığından emin olunduktan sonra işitsel-sözel alt testindeki sayı dizilerine geçilmiştir. Tekrar edilmesi beklenen sayı dizisi her iki denemede de doğru tekrarlanamadığında teste son verilmiştir. Tekrar edilmesi istenen sayı dizisi iki denemeden herhangi birinde doğru tekrarlanırsa bir sonraki sayı dizisine geçilmiştir. Çocuğun tersini tekrarlayabildiği en fazla rakamlı sayı dizisi çocuğun puanı olarak alınmıştır. İki rakamlı sayı dizisini doğru cevaplayamayan çocuklara sıfır puan verilmiştir. Böylece ters sayı dizisinden elde edilebilecek en düşük puan 0 en yüksek puan 9 olarak belirlenmiştir.

TODİL Testinin Tanımları ve Uygulamaları

Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL), Topbaş ve Güven tarafından 2017 yılında yapılan, 4 yaş 0 ay ile 8 yaş 11 ay yaş grubunu kapsayan, Test of Language Development-Primary: Fourth Edition’ın (TOLD-P:4; Hammill & Newcomer, 2008) Türkçe’ye uyarlamasıdır (86). Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi’nin yapı ve içeriği genel olarak incelendiğinde; Resim Sözcük Dağarcığı Testi’nde sunulan belli sözcüklerin anlamlarının kavranma düzeyi, İlişkili Sözcük Dağarcığı Testi’nde iki sözcük arasındaki ilişkiyi anlama becerisi, Sözcük Betimleme Testi’nde verilen belli sözcükleri sözel olarak betimleme becerisi, Cümle Anlama Testi’nde verilen belli uzunluk ve karmaşıklığıdaki cümlelerin anlaşılma düzeyi, Cümle Tekrar Etme Testi’nde verilen cümleyi tekrar edebilme becerisi, Biçimbirim Tamamlama Testi’nde verilen cümlelerdeki belli biçimbirimleri uygun olarak kullanma becerisi incelenecektir.

Resim Sözcük Dağarcığı Testi’nde (RS) çocuktan, sözlü bir cevap değil; sadece uygulayıcı tarafından söylenen kelimeye 4 alternatif arasından en uygun olan resmi göstermesi istenir ve duyduğu kelimeleri anlama becerisi ölçülmektedir.

İlişkili Sözcük Dağarcığı Testi'nde (İS), sadece sözlü olarak ifade edilen iki sözcüğün nasıl benzediği sorulur ve çocuğun söylenen, iki kelime arasındaki ilişkiyi anlama ve sözel olarak ifade etme becerisi ölçülmektedir.

Sözcük Betimleme Testi'nde (SB) çocuktan uygulayıcı tarafından söylenen kelimeyi tanımlaması istenir ve önceden duyduğu sözcükleri anlamsal olarak ifade edebilme yeteneği ölçülür.

Cümle Anlama Testi'nde (CA) çocuktan, uygulayıcı tarafından söylenen cümleye işaret eden görseli üç görsel arasından göstermesi istenir ve cümlelerdeki sözdizimsel kaynaklı anlam farklılıklarını ayırt etme yeteneğini ölçer.

Cümle Tekrar Etme Testi'nde (CT) çocuk uygulayıcı tarafından söylenen cümleyi aynı şekilde tekrar eder. Burada çocuğun sözcük sayısına bağlı aklında tutabildiği kelime sayısı ve sözdizimsel bilgisi ölçülmektedir.

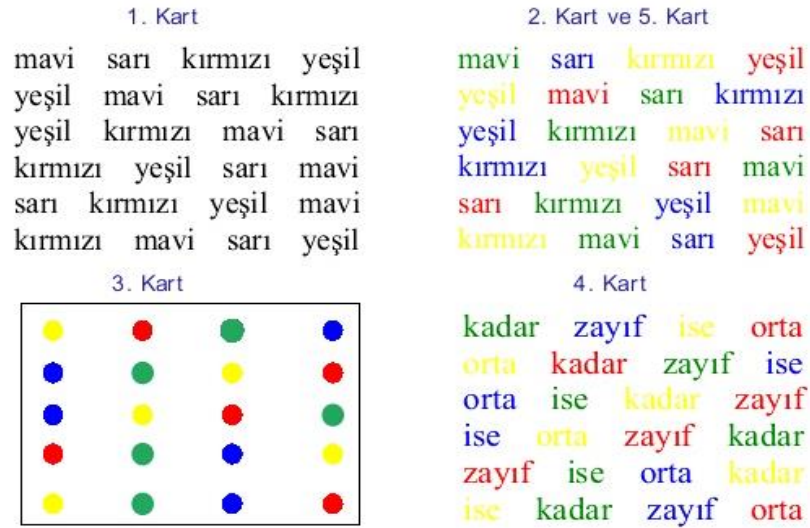
Biçimbirim Tamamlama Testi'nde (BT) çocuktan uygulayıcı tarafından söylenen cümlede eksik olan biçimbirimi tamamlaması istenir ve sözcüklerin morfolojik yapısını ne kadar bildiği ve kullanabildiği ölçülmektedir.

Bileşik puanlar ise, TODİL'in çekirdek alt testlerinin birleşimlerinin beş farklı kombinasyonu ile; Dinleme (RS+CA), Organize Etme (İS+CT), Konuşma (SB+BT), Dil Bilgisi (CA+CT+BT) ve Anlam Bilgisi (RS+İS+SB) becerilerinin değerlendirilmesini içerir. Tüm çekirdek alt testlerin toplamından oluşan bileşik puan ise Sözlü Dil becerisini temsil eder. (86).

Stroop Testinin Tanımı ve Uygulaması

Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) Bataryası içerisinde yer alan Stroop Testi TBAG Formu, özgün Stroop Testi (Stroop 1935) ile Victoria Formunun (Regard 1981) birleşiminin Karakaş tarafından Türkçe'ye uyarlanması ile oluşturulmuştur (87, 88). Stroop Testi TBAG Formu, belirli bir sırada sunulan 4 kartın kullanıldığı beş bölümden oluşmaktadır (Şekil 3.1.). Bu testte, 1. Kartının üzerinde beyaz zemin üzerine siyah olarak basılmış renk isimleri (mavi, yeşil, kırmızı, sarı sözcükleri), 2. Kartta mavi, yeşil, kırmızı ve sarı renklerde basılmış renk

isimleri (renklerle farklı basılmış mavi, yeşil, kırmızı, sarı sözcükleri), 3. Kartta mavi, yeşil, kırmızı, sarı renklerde basılmış daireler şekilleri, 4. Kart ise mavi, yeşil, kırmızı, sarı olarak basılmış nötr sözcüklerden ('kadar, zayıf, ise, orta' sözcükleri) oluşmaktadır. 2. Kart aynı zamanda bozucu etkiyi ve dikkati ölçen testin temel uyarıcısıdır. Stroop Testi bozucu etkinin ve ayrıca da dikkatin ölçüldüğü okuma ve renk söyleme hızını test eden bir bataryadır. 2. Kart 2. Bölümde okuma, 5. Bölümde renk söyleme göreviyle iki kez kullanılır. İlk iki bölümde sadece sözcüklerin okunması istenirken, son üç bölümde sözcük veya şekillerin renklerinin söylenmesi beklenmektedir. Her bir kart için tutulan tamamlama süresi, hata ve düzeltme sayıları testin sonuçlarını oluşturur (89).



Şekil 3.1. Stroop Testi TBAG Formu Uygulama Kartları

4. BULGULAR

Çalışmada yer alan katılımcılara ait tanımlayıcı istatistikler ve demografik bilgiler aşağıda gösterilmiştir. Çalışmada kullandığımız TODİL, GİSD-B ve Stroop testlerinden elde edilen bulgular ve çalışmanın hipotezleri doğrultusunda yapılan istatistiksel analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır. Betimleyici istatistik olarak aritmetik ortalama, ortanca, standart sapma, varyans, minimum ve maksimum değerler verilmiştir. Bağımsız ikili gruplar arasında parametrik test varsayımları sağlanmadığı için Mann Whitney U testi, araştırmanın hipotezleri için korelasyon analizi kullanılmıştır.

4.1. Bireylerin Demografik Özellikleri ile İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmamıza; unilateral erken implant grubuna 21 birey, unilateral geç implant grubuna 18 birey ve bilateral implant grubuna 19 birey olmak üzere toplam 58 katılımcı dahil olmuştur. Toplamda katılımcıların %48,3'ü kız (28), %51,7'si erkek (30) bireyden oluşmaktadır. (Tablo 4.1.)

Tablo 4.1. Bireylerin Cinsiyetlerinin Gruplara Göre Dağılımı.

		Gruplar				
		Unilateral Erken	Unilateral Geç	Bilateral	Toplam	
Cinsiyet	Kız	N	9	9	10	28
		%	42,9%	50,0%	52,6%	48,3%
	Erkek	N	12	9	9	30
		%	57,1%	50,0%	47,4%	51,7%
Toplam		N	21	18	19	58

N: Kişi Sayısı

Katılımcıların grup içi yaş ortalamalarına bakıldığında, unilateral erken grupta $96,9 \pm 8,79$ ay, unilateral geç grupta $97,39 \pm 6,77$ ay ve bilateral grupta $92,16 \pm 11,25$ ay olduğu görülmüştür (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Bireylerin Yaş Ortalamalarının (Ay) Gruplara Göre Dağılımı.

		Hasta Yaşı (Ay)				
		N	Ortalama	SS	Max.	Min.
Gruplar	Unilateral Erken	21	96,90	8,797	107	80
	Unilateral Geç	18	97,39	6,775	107	86
	Bilateral	19	92,16	11,256	107	76
	Total	58	95,50	9,297	107	76

N: Kişi Sayısı, SS: Standart Sapma

Katılımcıların ilk implant yaşlarına bakıldığında, unilateral erken grupta $17,14 \pm 3,7$ ay iken, unilateral geç grupta $41,61 \pm 12,96$ ay ve bilateral grupta $21,32 \pm 8,49$ ay olduğu görülmüştür (Tablo 4.3.).

Bilateral implantlı bireylerin ikinci implant yaş ortalamaları ise $66,32 \pm 20,64$ 'dür (Tablo 4.4.).

Tablo 4.3. Bireylerin İlk İmplant Yaş Ortalamalarının (Ay) Gruplara Göre Dağılımı.

		İlk İmplant Yaşı (Ay)				
		N	Ortalama	SS	Max.	Min.
Gruplar	Unilateral Erken	21	17,14	3,705	24	12
	Unilateral Geç	18	41,61	12,962	66	25
	Bilateral	19	21,32	8,499	48	14

N: Kişi Sayısı, SS: Standart Sapma

Tablo 4.4. Bilateral İmplantlı Bireylerin İkinci İmplant Yaş Ortalamalarına (Ay) Ait Bilgiler.

		İkinci İmplant Yaşı (Ay)				
		N	Ortalama	SS	Max.	Min.
	Bilateral	19	66,32	20,643	96	29
	Total	58	66,32	20,643	96	29

N: Kişi Sayısı, SS: Standart Sapma

Katılımcıların okul durumları incelendiğinde %50'sinin 3.sınıfta okuduğu, %20,7'sinin 2.sınıfa devam ettiği, %24,1'inin 1.sınıfta olduğu ve %5,2'sinin de anaokuluna gittiği bilgisi elde edilmiştir (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Bireylerin Eğitim Durumlarına Ait Bilgiler.

	Okul Durumu				Total
	Anaokulu	1.Sınıf	2.Sınıf	3.Sınıf	
N	3	14	12	29	58
%	5,2%	24,1%	20,7%	50,0%	100,0%

N: Kişi Sayısı

Çalışmaya katılan toplam 58 bireyden 50'sinin (%86,2) özel eğitim aldığı görülmüştür (Tablo 4.6.). Bu 50 bireyin 15'i (%30) unilateral erken, 18'i (%36) unilateral geç, 17'si (%34) ise bilateral implantlı grupta yer almaktadır. Katılımcılardan unilateral geç grupta yer alan bireylerin içinde özel eğitim almayan çocuk bulunmamaktadır.

Tablo 4.6. Bireylerin Özel Eğitim Durumlarının Gruplara Göre Dağılımı.

			Gruplar			Total
			Unilateral Erken	Unilateral Geç	Bilateral	
Özel Eğitim	Almıyor	N	6	-	2	8
		Özel Eğitim	75,0%	-	25,0%	100,0%
		Gruplar	28,6%	-	10,5%	13,8%
Total	Alıyor	N	15	18	17	50
		Özel Eğitim	30,0%	36,0%	34,0%	100,0%
		Gruplar	71,4%	100,0%	89,5%	86,2%
Total		N	21	18	19	58
		Özel Eğitim	36,2%	31,0%	32,8%	100,0%
		Gruplar	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

N: Kişi Sayısı

İşitme kaybı tanısından sonra koklear implant ameliyatı olan ve daha önce özel eğitim almış veya almaya devam etmekte olan tüm katılımcıların %98,1'i en az 3 yıldan fazla süredir özel eğitim almaya devam etmektedir (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Bireylerin Özel Eğitim Alma Sürelerinin Gruplara Göre Dağılımı.

		Gruplar				
			Unilateral Erken	Unilateral Geç	Bilateral	Total
Özel Eğitim Süresi (Yıl)	1-3 Yıl	N	-	-	1	1
		%	-	-	5,9%	1,9%
	3 Yıldan Fazla	N	19	18	16	53
		%	100,0%	100,0%	94,1%	98,1%
Total		N	19	18	17	54

N: Kişi Sayısı, SS: Standart Sapma

Katılımcıların %51,7'sinde ailede işitme kaybı öyküsü olduğu saptanmıştır. Ailelerinde işitme kaybı hikayesi olan katılımcıların ailelerindeki işitme kayıplı birey sayısı yüzdeleri Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Bireylerin Ailede İşitme Kaybı Öykülerine Ait Bilgiler.

Ailede İşitme Kayıplı Birey Sayısı	Frekans	Yüzde
0	28	48.3
1	20	34.5
2	6	10.3
3	4	6.9
Total	58	100.0

4.2. Bireylerin TODİL (Dil Gelişimi) Testi Bulguları

Koklear implant olma yaşı ve kullanılan koklear implant sayısına göre 3 gruba ayrılmış olan katılımcıların TODİL çekirdek alt testlerden aldıkları puanların ortalamaları, yüzdelik değerleri ve bileşke puanlarına ait tablo ve analiz bulguları Mann-Whitney U testi kullanılarak hesaplanmıştır. TODİL ölçekli puanları ile indeks puanlarının karşılık geldiği tanımlayıcı terimler aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. TODİL Tanımlayıcı Terimler.

Ölçekli Puan	1-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-16	17-20
Tanımlayıcı Terim	Çok Zayıf	Zayıf	Ortalama Altı	Ortalama	Ortalama Üstü	İleri	Çok İleri
İndeks Puan	<70	70-79	80-89	90-110	111-120	121-130	>130

TODİL'in 6 çekirdek alt testinde bireylerin elde ettiği puanlar ve yüzdelik değerlere bakıldığında tüm alt testlerde (RS, İS, SB, CA, CT, BT) unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p<0,05$) gözlenirken (Tablo 4.10.); unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 4.11.).

Tablo 4.10. TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdelik Değerlerinin Unilateral Erken ile Unilateral Geç İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları.

TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdelik Değerleri / Gruplar		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
RS	Unilateral Erken	21	5,0	9,0 – 0,9	0,000
	Unilateral Geç	18	0,9	0,9 – 0,9	
IS	Unilateral Erken	21	63	91 – 2	0,001
	Unilateral Geç	18	1	2 – 1	
SB	Unilateral Erken	21	75	91 – 5	0,000
	Unilateral Geç	18	2	5 – 1	
CA	Unilateral Erken	21	16	50 – 9	0,000
	Unilateral Geç	18	1	1 – 1	
CT	Unilateral Erken	21	2	5 – 1	0,003
	Unilateral Geç	18	1	1 – 1	
BT	Unilateral Erken	21	16	37 – 1	0,011
	Unilateral Geç	18	1	1 – 1	

N: Kişi Sayısı, *: $p<0,05$

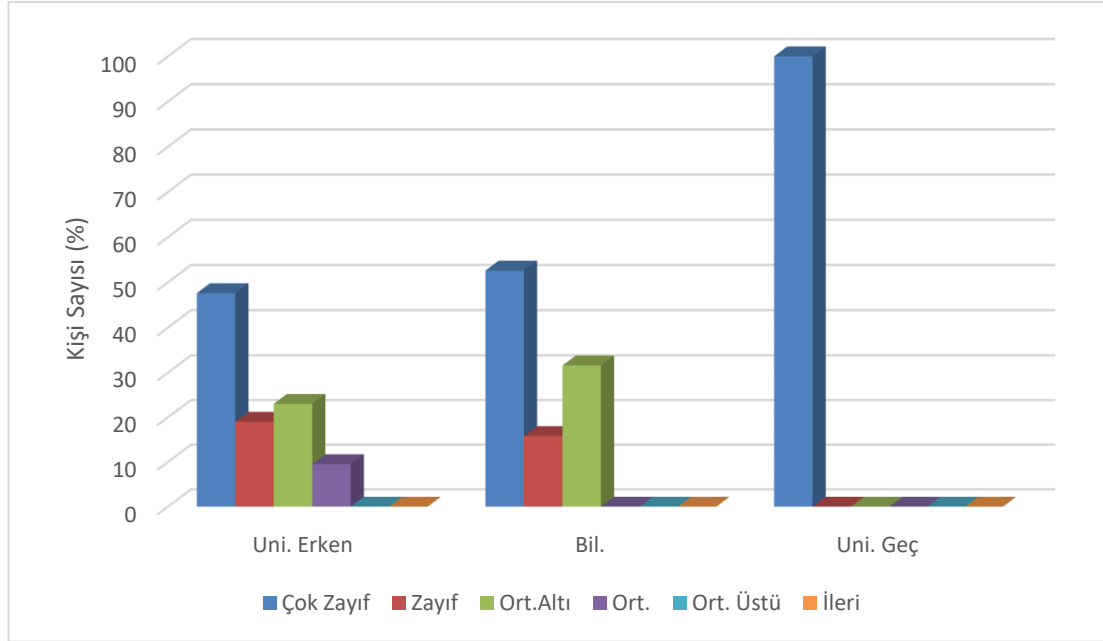
Tablo 4.11. TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdelerinin Unilateral Erken ile Bilateral İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları.

TODİL Çekirdek Alt Testler Yüzdelerinin		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
Değerleri / Gruplar					
RS	Unilateral Erken	21	5,0	9,0 – 0,9	0,705
	Bilateral	19	0,9	9,0 – 0,9	
IS	Unilateral Erken	21	63	91 – 2	0,153
	Bilateral	19	2	84 – 1	
SB	Unilateral Erken	21	75	91 – 5	0,050
	Bilateral	19	16	95 – 1	
CA	Unilateral Erken	21	16	50 – 9	0,216
	Bilateral	19	5	25 – 1	
CT	Unilateral Erken	21	2	5 – 1	0,681
	Bilateral	19	1	63 – 1	
BT	Unilateral Erken	21	16	37 – 1	0,803
	Bilateral	19	1	84 – 1	

N: Kişi Sayısı, *: $p < 0,05$

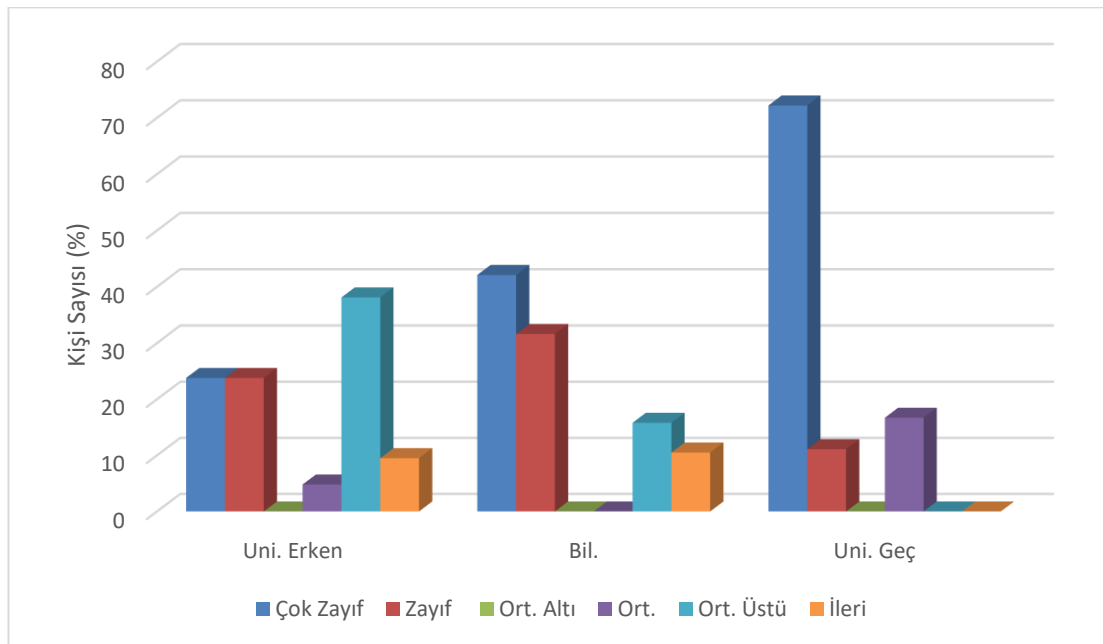
Tüm alt testlerin tanımlayıcı terimlerine ilişkin yüzdeleri sütun grafiği kullanılarak aşağıda gösterilmiştir (Grafik 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6.).

Grafik 4.1. Gruplara Göre TODİL Resim Sözcük Dağarcığı Tanımlayıcı Terimleri.



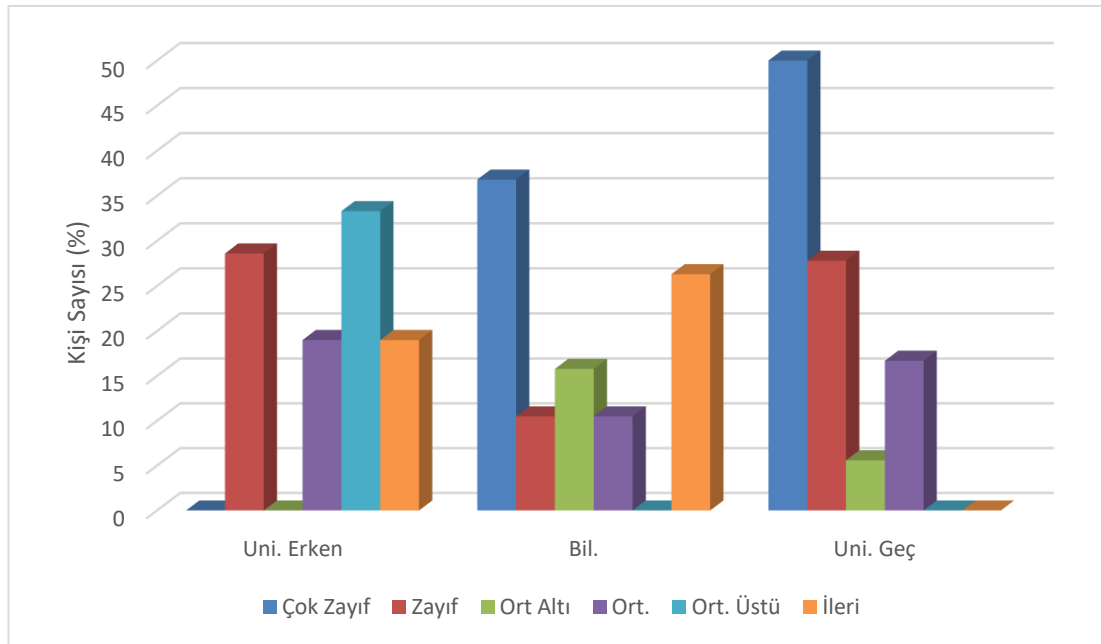
TODİL Resim Sözcük Dağarcığı testinde unilateral erken grubun %9,5'i ortalama, %23'ü ortalama altı olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %31,6'sı ortalama altı, %15,8'i zayıf iken; unilateral geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.2. Gruplara Göre TODİL İlişkili Sözcük Dağarcığı Tanımlayıcı Terimleri.



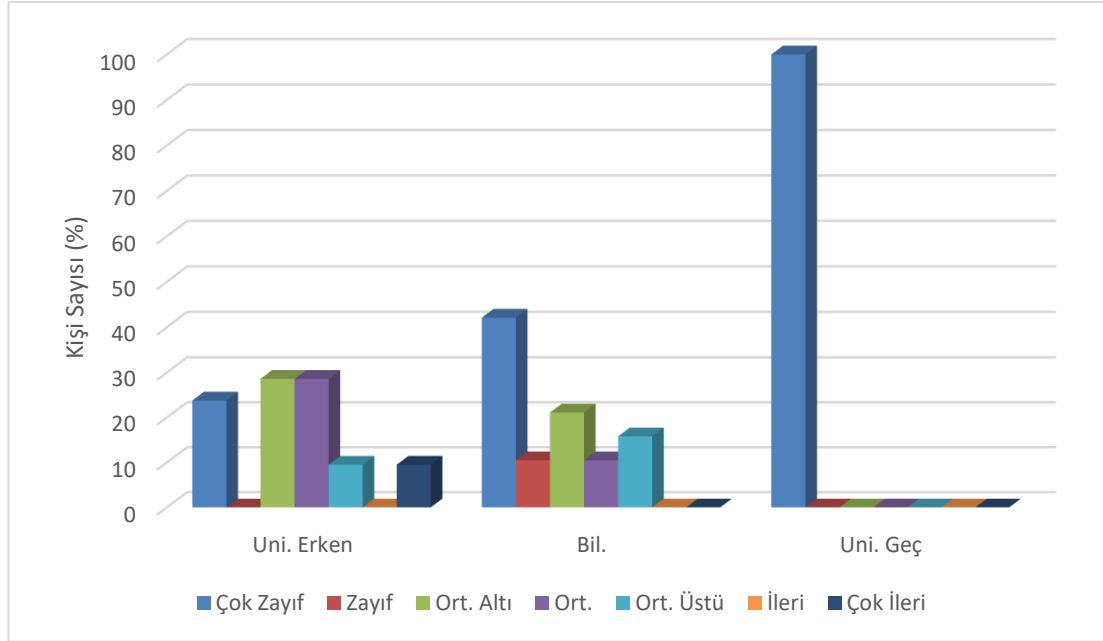
TODİL İlişkili Sözcük Dağarcığı testinde unilateral erken grubun %9,5'i ileri, %38,1'i ortalama üstü ve %4,8'i ortalama olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %10,5'i ileri, %15,8'i ortalama üstü, %31,6'sı zayıf iken; unilateral geç grubun %72,2'si çok zayıf, %16,7'si ortalama olarak bulunmuştur.

Grafik 4.3. Gruplara Göre TODİL Sözcük Betimleme Tanımlayıcı Terimleri.



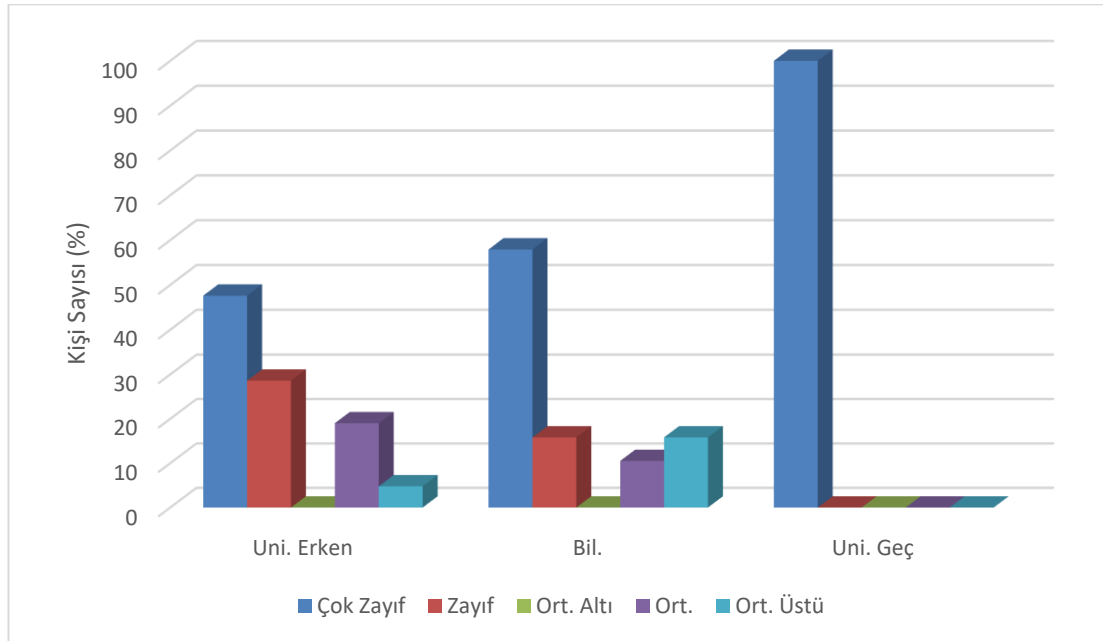
TODİL Sözcük Betimleme testinde unilateral erken grubun %19'u ileri, %33,3'ü ortalama üstü ve %19'u ise ortalama olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %26,3'ü ileri, %15,8'i ortalama altı, %36,8'i zayıf iken; unilateral geç grubun %50'si çok zayıf, %27,8'i zayıf, %16,7'si ortalama olarak bulunmuştur.

Grafik 4.4. Gruplara Göre TODİL Cümle Anlama Tanımlayıcı Terimleri.



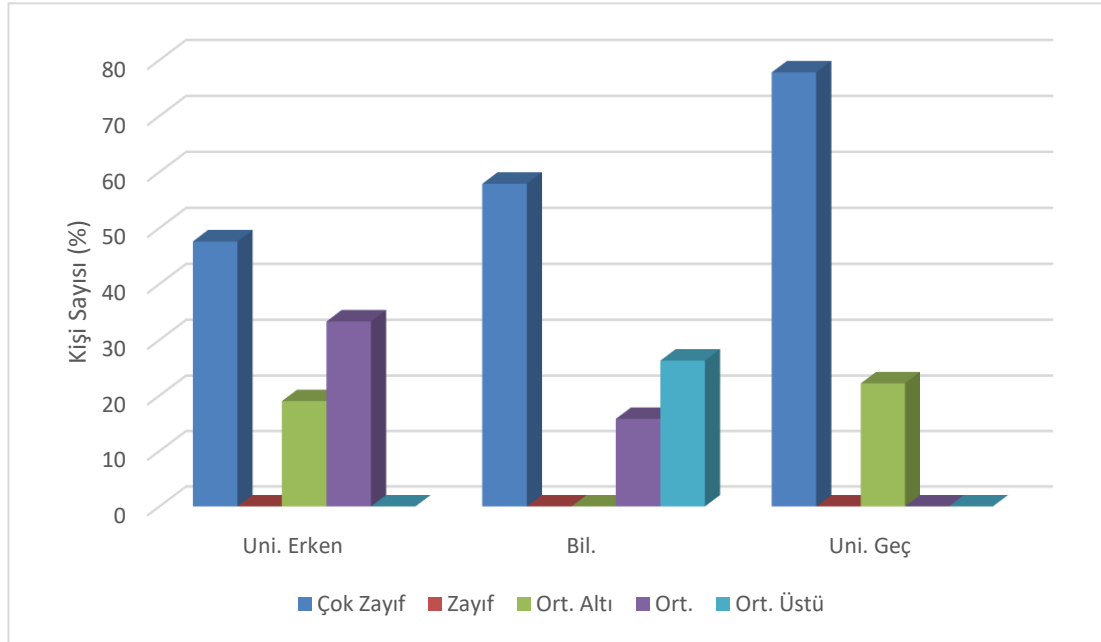
TODİL Cümle Anlama testinde unilaterale erken grubun %9,5'i çok ileri, %9,5'i ortalama üstü ve %28,6'sını ortalama olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %15,8'i ortalama üstü, %10,5'i ortalama, %42,1'i zayıf iken; unilaterale geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.5. Gruplara Göre TODİL Cümle Tekrar Etme Tanımlayıcı Terimleri.



TODİL Cümle Tekrar Etme testinde unilateral erken grubun %4,8'i ortalama üstü ve %19'u ortalama, %47,6'sı ise çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta %15,8'i ortalama üstü, %10,5'i ortalama, %15,8'i zayıf iken; unilateral geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.6. Gruplara Göre TODİL Biçimbirim Tamamlama Tanımlayıcı Terimleri.



TODİL Biçimbirim Tamamlama testinde unilateral erken grubun %33,3'ü ortalama, %19'u ortalama altı ve %47,6'sı çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %26,3'ü ortalama üstü, %15,8'i ortalama, %57,9'u çok zayıf iken; unilateral geç grubun %22,2'si ortalama altı, %77,8'i çok zayıf olarak bulunmuştur.

TODİL'in bileşke performans bulgularına göre bireylerin elde ettiği indeks puanlar ve tanımlayıcı terimler incelendiğinde; tüm bileşke puanlarda (Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil) unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p < 0,05$) gözlenirken (Tablo 4.12.); unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 4.13.).

Tablo 4.12. TODİL Bileşke Testler İndeks Puanlarının Unilateral Erken ile Unilateral Geç İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları.

TODİL Bileşke Testler Yüzdeler		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
Değerleri / Gruplar					
Dinleme	Unilateral Erken	21	79	97 – 64	0,000
	Unilateral Geç	18	54	55 – 54	
Organize Etme	Unilateral Erken	21	94	97 – 55	0,000
	Unilateral Geç	18	54	55 – 54	
Konuşma	Unilateral Erken	21	103	106 – 58	0,000
	Unilateral Geç	18	54	58 – 54	
Dil Bilgisi	Unilateral Erken	21	84	99 – 61	0,000
	Unilateral Geç	18	54	55 – 54	
Anlam Bilgisi	Unilateral Erken	21	99	106 – 63	0,000
	Unilateral Geç	18	57	61 – 54	
Sözlü Dil	Unilateral Erken	21	94	100 – 57	0,000
	Unilateral Geç	18	54	55 – 54	

N: Kişi Sayısı, *: p<0,05

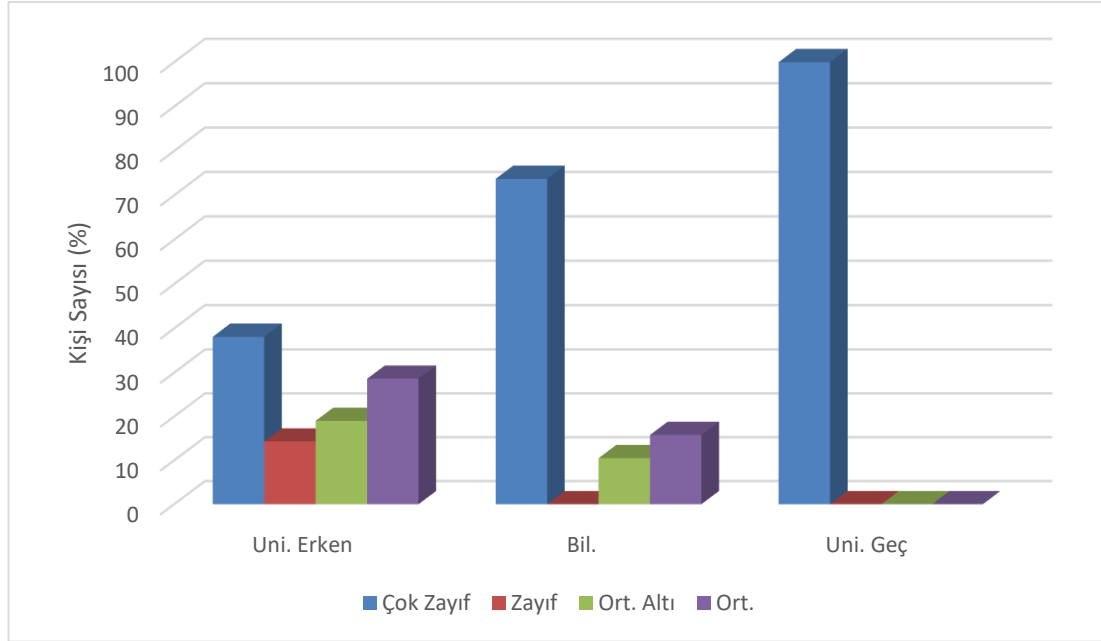
Tablo 4.13. TODİL Bileşke Testler İndeks Puanlarının Unilateral Erken ile Bilateral İmplantlı Grupta Karşılaştırmaları.

TODİL Bileşke Testler Yüzdelerik Değerleri / Gruplar		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
Dinleme	Unilateral Erken	21	79	97 – 64	0,122
	Bilateral	19	64	82 – 58	
Organize Etme	Unilateral Erken	21	94	97 – 55	0,303
	Bilateral	19	55	118 – 54	
Konuşma	Unilateral Erken	21	103	106 – 58	0,191
	Bilateral	19	73	124 – 54	
Dil Bilgisi	Unilateral Erken	21	84	99 – 61	0,438
	Bilateral	19	63	102 – 54	
Anlam Bilgisi	Unilateral Erken	21	99	106 – 63	0,049
	Bilateral	19	70	104 – 54	
Sözlü Dil	Unilateral Erken	21	94	100 – 57	0,493
	Bilateral	19	62	108 – 54	

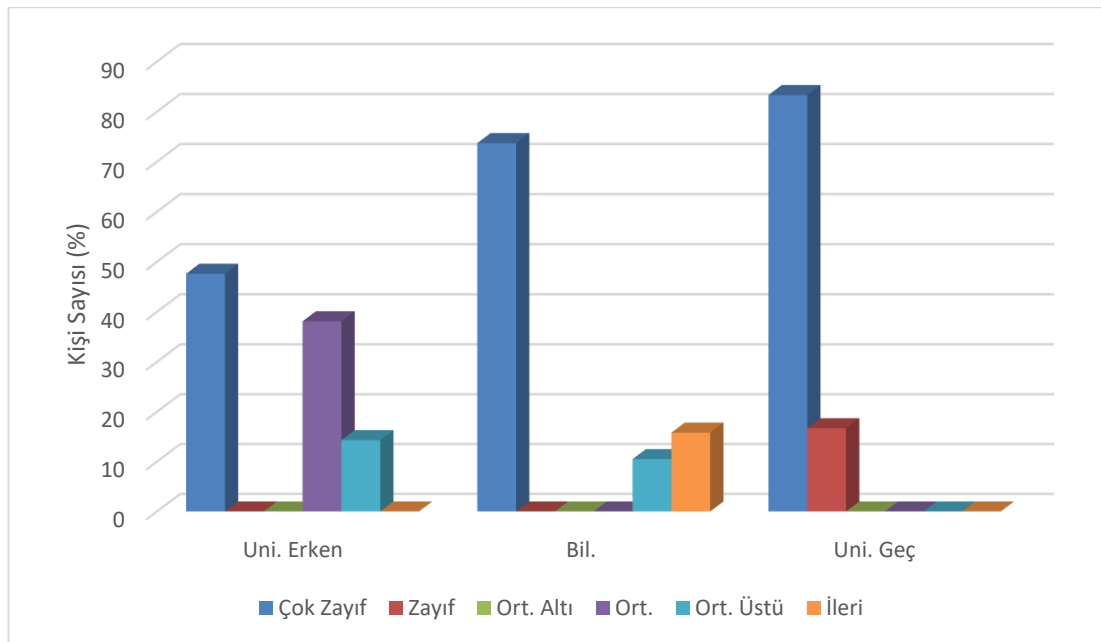
N: Kişi Sayısı, *: $p < 0,05$

Tüm bileşke testlerin tanımlayıcı terimlerine ilişkin yüzdeleri sütun grafiği kullanılarak aşağıda gösterilmiştir (Grafik 4.7., 4.8., 4.9., 4.10., 4.11., 4.12.,).

TODİL Dinleme testinde unilateral erken grubun %28,6'sı ortalama, %19'u ortalama altı, %38,1'i çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta %15,8'i ortalama, %10,5'i ortalama altı, %73,7'si zayıf iken; unilateral geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

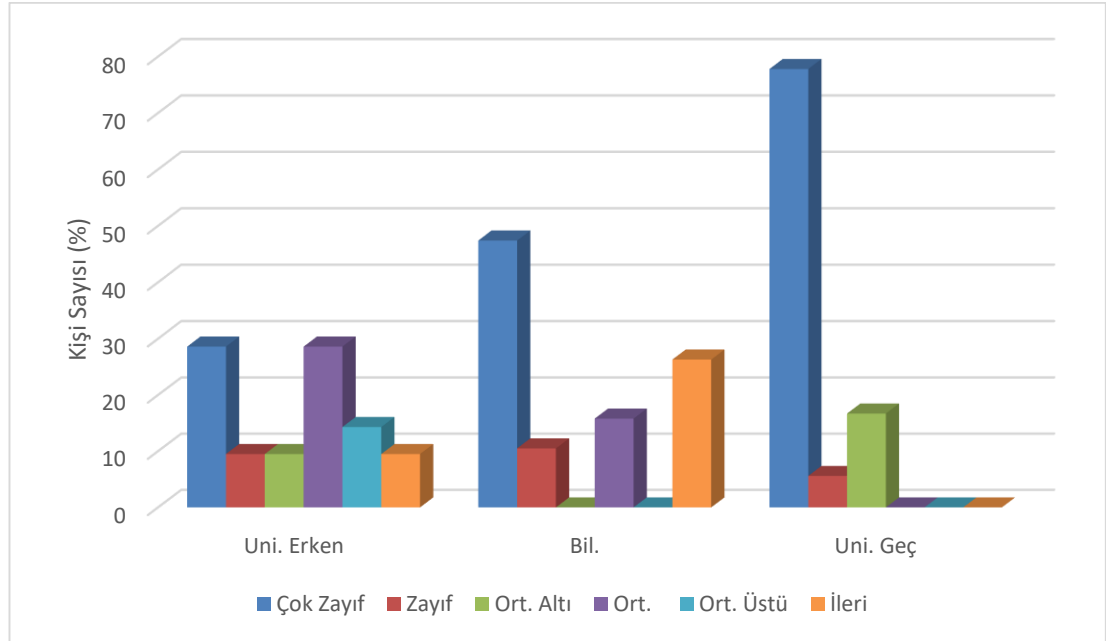
Grafik 4.7. Gruplara Göre TODİL Dinleme Tanımlayıcı Terimleri.

TODİL Organize Etme testinde unilateral erken grubun %14,3'ü ortalama üstü %38,1'i ortalama, %47,6'sı çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %15,8'i ileri, %10,5'i ortalama üstü, %73,7'si zayıf iken; unilateral geç grubun %16,7'si zayıf, %83,3'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.8. Gruplara Göre TODİL Organize Etme Tanımlayıcı Terimleri.

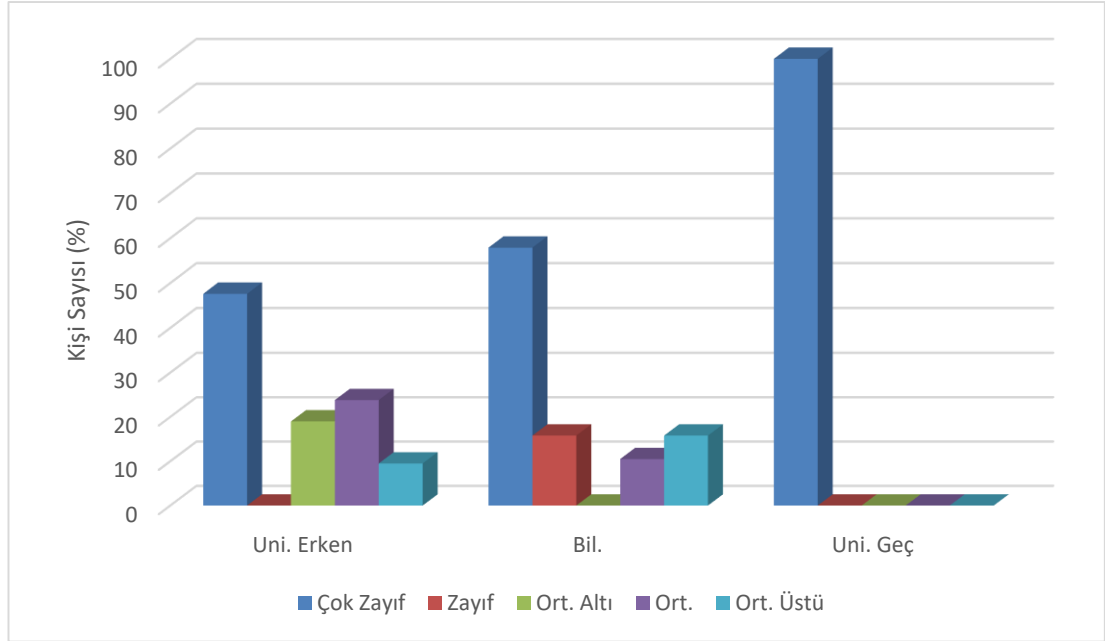
TODİL Konuşma testinde unilateral erken grubun %9,5'i ileri, %14,3'ü ortalama üstü, %28,6'sı ortalama olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %26,3'ü ileri, %10,5'i ortalama, %47,4'ü zayıf iken; unilateral geç grubun %16,7'si ortalama altı, %77,8'i çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.9. Gruplara Göre TODİL Konuşma Tanımlayıcı Terimleri.



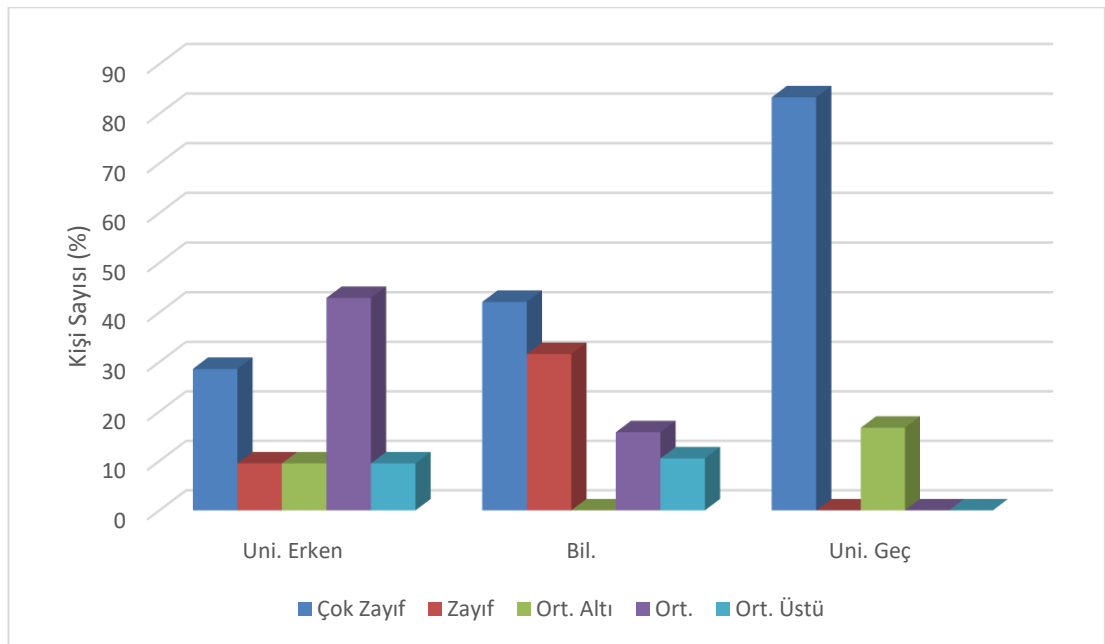
TODİL Dil Bilgisi testinde unilateral erken grubun %9,5'i ortalama üstü, %23,8'i ortalama %47,6'sı çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %15,8'i ortalama üstü, %10,5'i ortalama, %57,9'u çok zayıf iken; unilateral geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.10. Gruplara Göre TODİL Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimleri.



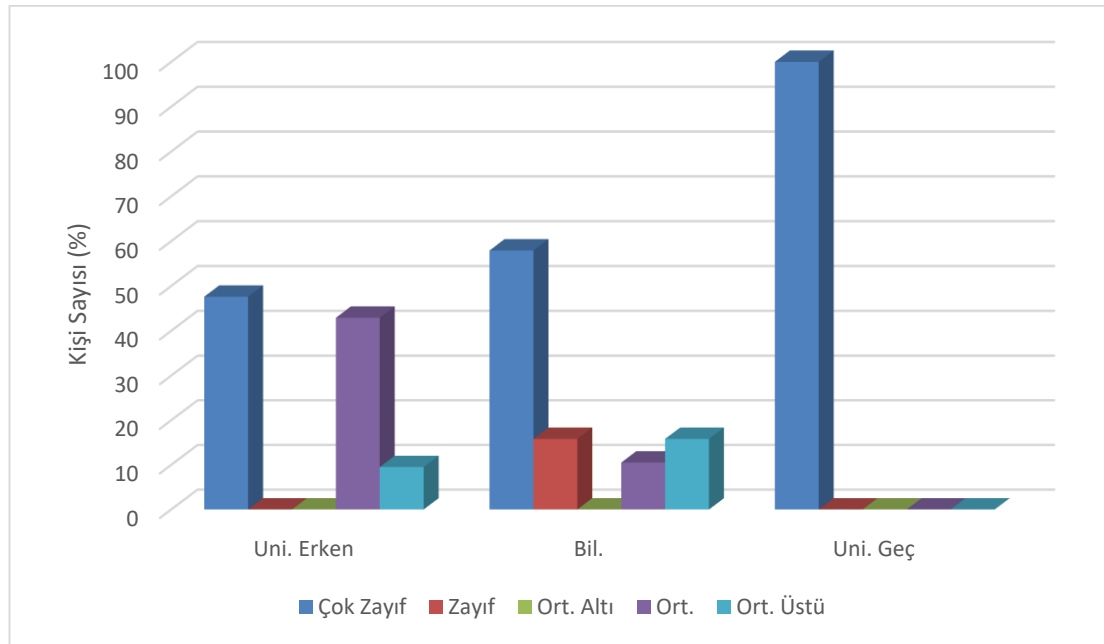
TODİL Anlam Bilgisi testinde unilaterale erken grubun %9,5'i ortalama üstü, %42,9'u ortalama %28,6'sı çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %10,5'i ortalama üstü, %15,8'i ortalama, %42,1'i çok zayıf iken; unilaterale geç grubun %16,7'si ortalama altı, %83,3'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.11. Gruplara Göre TODİL Anlam Bilgisi Tanımlayıcı Terimleri.



TODİL Sözlü Dil testinde unilateral erken grubun %9,5'i ortalama üstü, %42,9'u ortalama %47,6'sı çok zayıf olarak bulunmuştur. Bilateral grupta ise %15,8'i ortalama üstü, %10,5'i ortalama, %57,9'u çok zayıf iken; unilateral geç grubun %100'ü çok zayıf olarak bulunmuştur.

Grafik 4.12. Gruplara Göre TODİL Sözlü Dil Tanımlayıcı Terimleri.



4.3. Bireylerin GİSD-B (Çalışma Belleği) Testi Bulguları

GİSD-B testinin, Yalın ve Karakaş (85) tarafından yapılan standardizasyon ve norm çalışmaları sonucunda yaş gruplarına ve cinsiyete göre elde ettikleri normatif değerler Tablo 4.14.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.14. GİSD-B Testi Puanlarının Çocuklarda Yaş ve Cinsiyete Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Yaş (ay)	Cinsiyet	İşitsel-Sözel	Görsel-Sözel	İşitsel-Yazılı	Görsel-Yazılı	İşitsel Uyarım	Görsel Uyarım	Sözel Tepki	Yazılı Tepki
72-	Kız	3,68 ±	3,16 ±	3,53 ±	2,95±	7,21 ±	6,10±	6,84±	6,47±
		0,66	1,46	0,92	1,52	1,34	2,68	1,84	2,17
83	Erkek	3,71 ±	3,51 ±	3,43 ±	3,20 ±	7,14 ±	6,71 ±	7,21 ±	6,63 ±
		0,84	1,05	0,81	1,21	1,31	2,05	1,48	1,46
84-	Kız	4,00±	3,85±	4,15±	4,39±	8,15±	8,24±	7,85±	8,53±
		0,81	0,65	0,82	0,92	1,33	1,20	1,13	1,43
95	Erkek	4,39±	4,27±	4,20±	4,14±	8,59±	8,41±	8,66±	8,34±
		0,89	1,05	0,78	1,06	1,50	1,79	1,62	1,51
96-	Kız	4,80±	4,78±	5,00±	5,18±	9,80±	9,95±	9,58±	10,18±
		1,04	0,97	0,85	0,96	1,51	1,60	1,63	1,45
107	Erkek	4,73±	4,76±	4,61±	4,88±	9,34±	9,63±	9,49±	9,49±
		0,76	0,94	0,74	1,14	1,11	1,68	1,38	1,49

Bu değerlere göre, 6 yaş ile 8 yaş 11 ay arası normal çocuklar ile çalışma grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Her bir alt test için normatiflerle ve gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda elde edilen bulgular incelenmiştir.

GİSD-B testinin alt testlerinde her bir grubun normatifler ile karşılaştırılmaları sonucunda anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0,05$) (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. GİSD-B Alt Testleri Grupların Normatiflerle Karşılaştırılması Sonucu Elde Edilen Anlamlılık Düzeyleri.

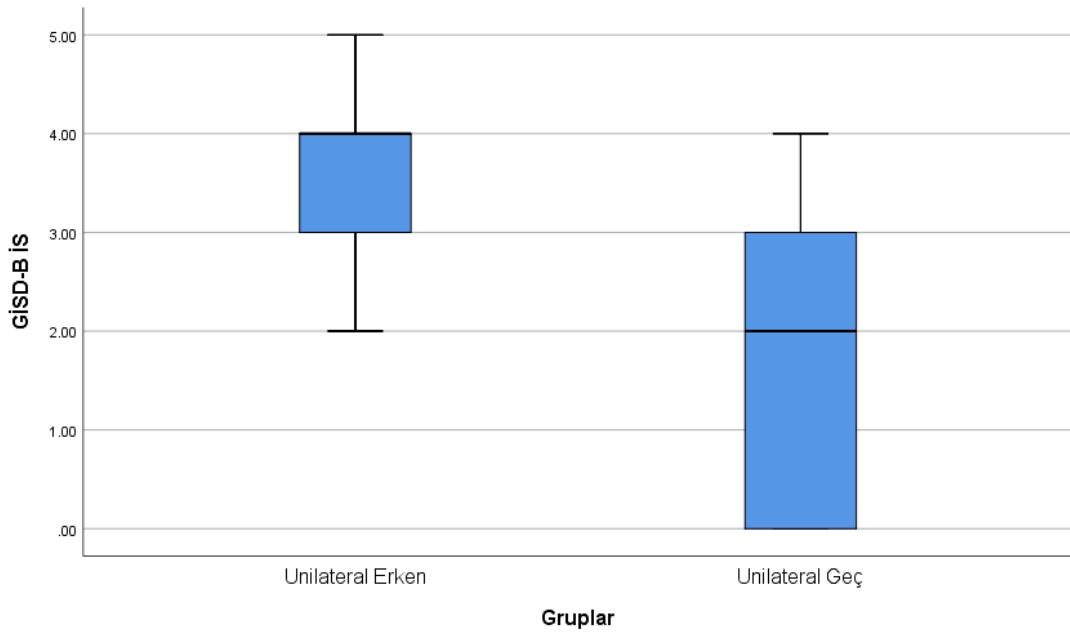
GİSD-B Alt Testleri Bulguları / Gruplar		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
İşitsel Sözel	Unilateral Erken	21	4,0	4,0 – 3,0	0,000
	Bilateral	19	3,0	3,0 – 2,0	0,000
	Unilateral Geç	18	2,0	3,0 – 0,0	0,000
Görsel Sözel	Unilateral Erken	21	3,0	4,0 – 3,0	0,000
	Bilateral	19	3,0	3,0 – 2,0	0,000
	Unilateral Geç	18	2,0	3,0 – 0,0	0,000
İşitsel Yazılı	Unilateral Erken	21	3,0	4,0 – 2,0	0,000
	Bilateral	19	3,0	3,0 – 2,0	0,000
	Unilateral Geç	18	2,0	2,0 – 2,0	0,000
Görsel Yazılı	Unilateral Erken	21	3,0	4,0 – 2,0	0,000
	Bilateral	19	3,0	3,0 – 2,0	0,000
	Unilateral Geç	18	2,0	2,0 – 0,0	0,000
İşitsel Uyarım	Unilateral Erken	21	7,0	8,0 – 5,0	0,009
	Bilateral	19	6,0	6,0 – 4,0	0,006
	Unilateral Geç	18	4,0	6,0 – 2,0	0,000
Sözel Anlatım	Unilateral Erken	21	7,0	8,0 – 6,0	0,049
	Bilateral	19	5,0	7,0 – 4,0	0,006
	Unilateral Geç	18	4,0	6,0 – 0,0	0,000
Yazılı Anlatım	Unilateral Erken	21	7,0	7,0 – 5,0	0,007
	Bilateral	19	6,0	7,0 – 5,0	0,023
	Unilateral Geç	18	4,0	5,0 – 2,0	0,000
Görsel Uyarım	Unilateral Erken	21	7,0	8,0 – 5,0	0,006
	Bilateral	19	6,0	7,0 – 4,0	0,008
	Unilateral Geç	18	4,0	5,0 – 0,0	0,000

N: Kişi Sayısı, *: $p < 0,05$

GİSD-B İşıtsel Sözel Alt Testi

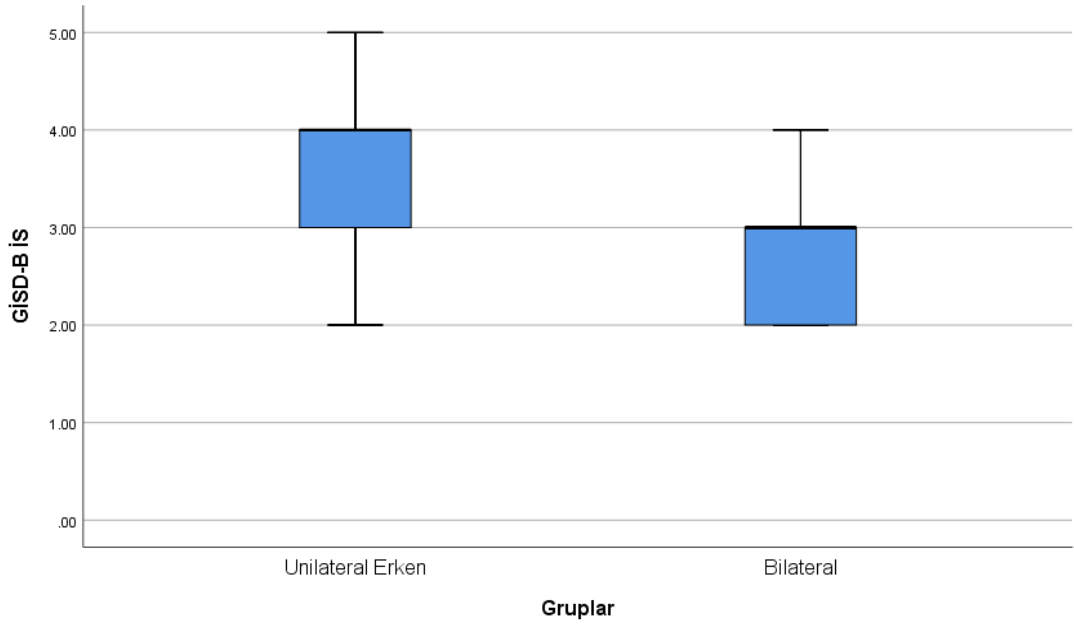
GİSD-B testinin İşıtsel Sözel (İS) alt testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,001$, $U=78,5$) gözlenmiştir (Şekil 4.13.).

Şekil 4.13. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşıtsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında da anlamlı farklılık ($p=0,018$, $U=117,5$) saptanmıştır (Şekil 4.14.).

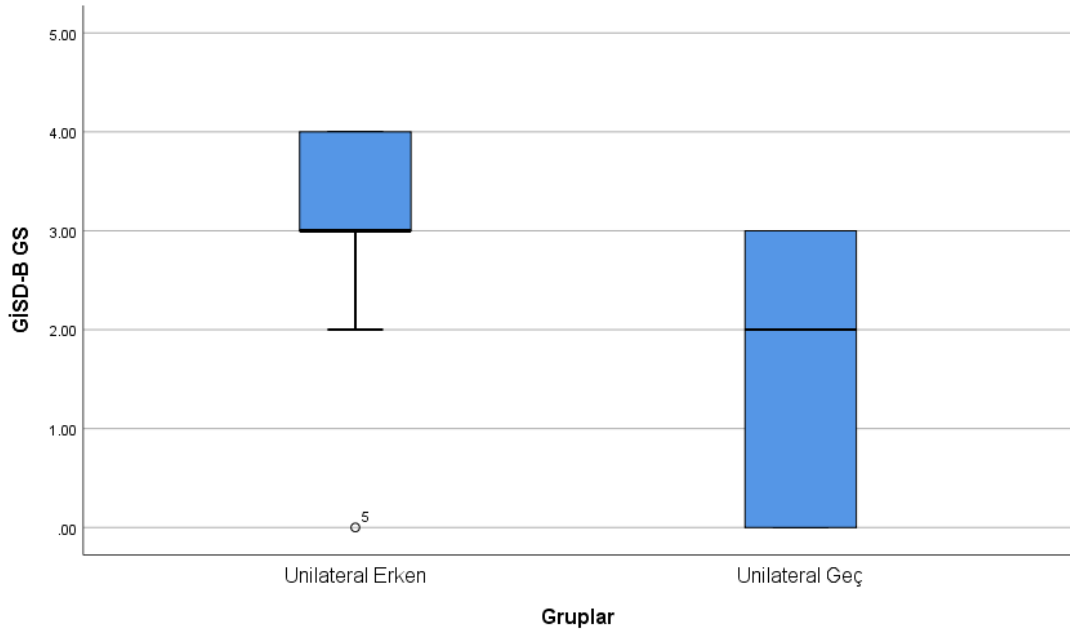
Şekil 4.14. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması.



GİSD-B Görsel Sözel Alt Testi

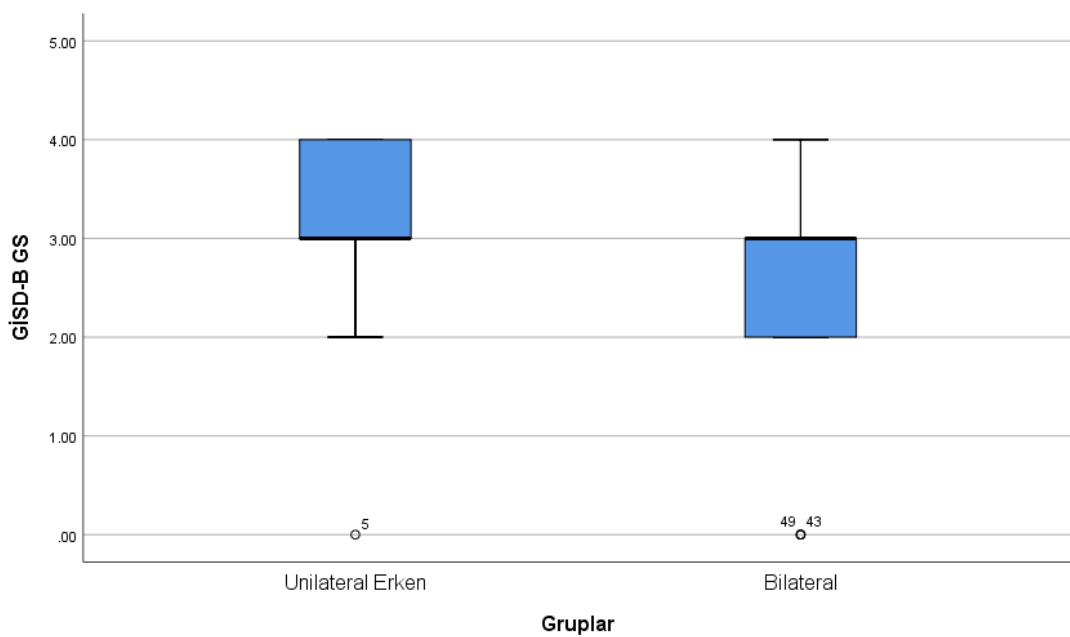
GİSD-B testinin Görsel Sözel (GS) alt testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=64,0$) gözlenmiştir (Şekil 4.15.).

Şekil 4.15. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında ise anlamlı farklılık ($p=0,17$, $U=115,5$) gözlenmemiştir (Şekil 4.16.).

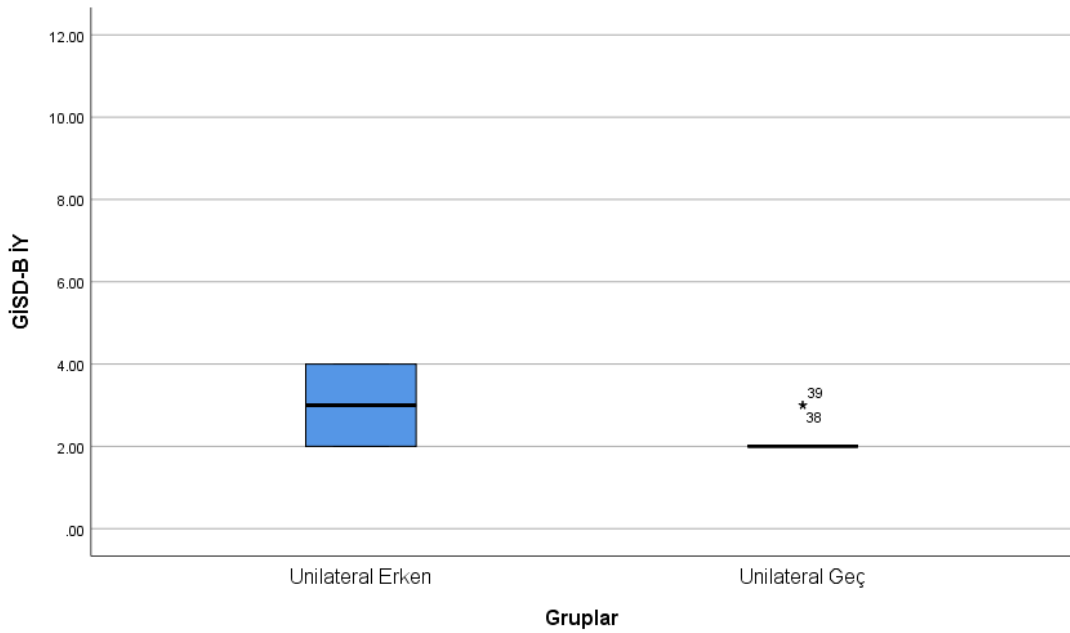
Şekil 4.16. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Sözel Alt Testi Karşılaştırması.



GİSD-B İşitsel Yazılı Alt Testi

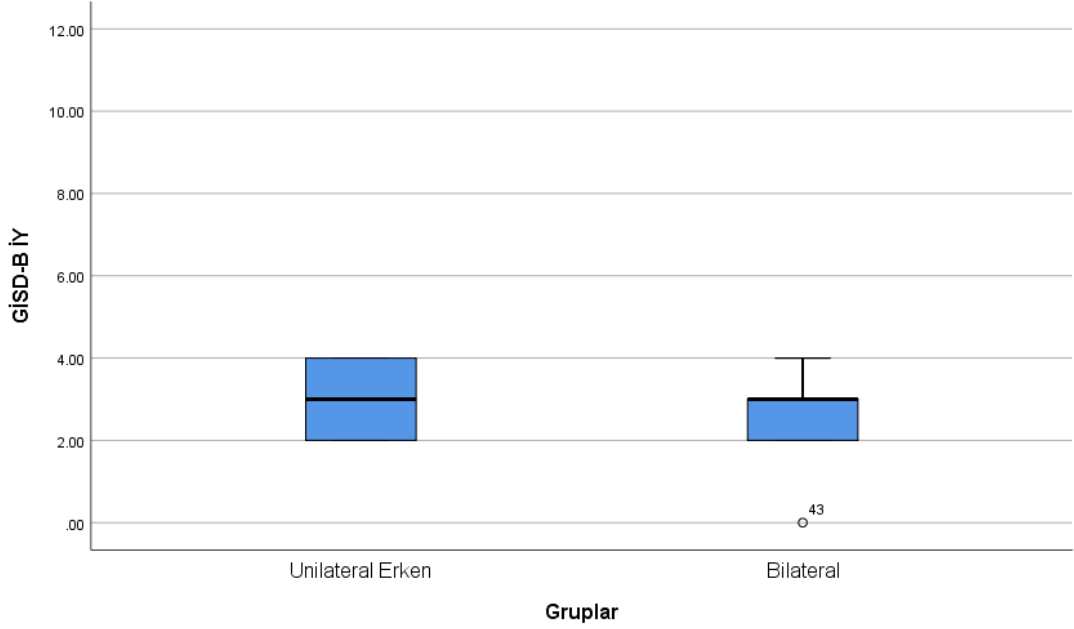
GİSD-B testinin İşitsel Yazılı (İY) alt testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=76,0$) görülmektedir (Şekil 4.17.).

Şekil 4.17. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşitsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,373$, $U=168,5$) saptanmamıştır (Şekil 4.18.).

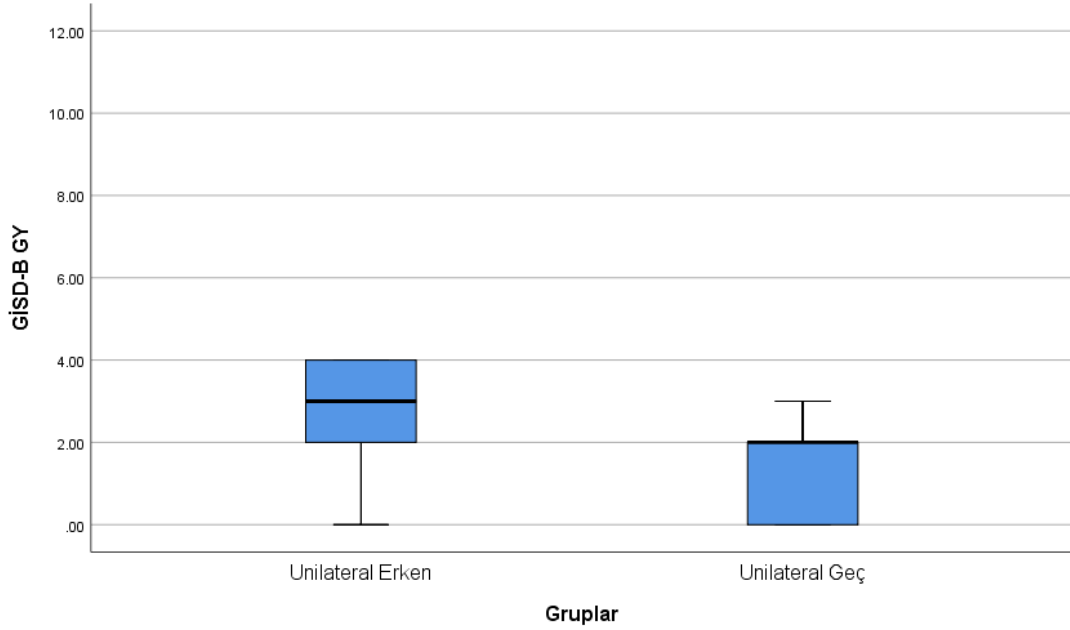
Şekil 4.18. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması.



GİSD-B Görsel Yazılı Alt Testi

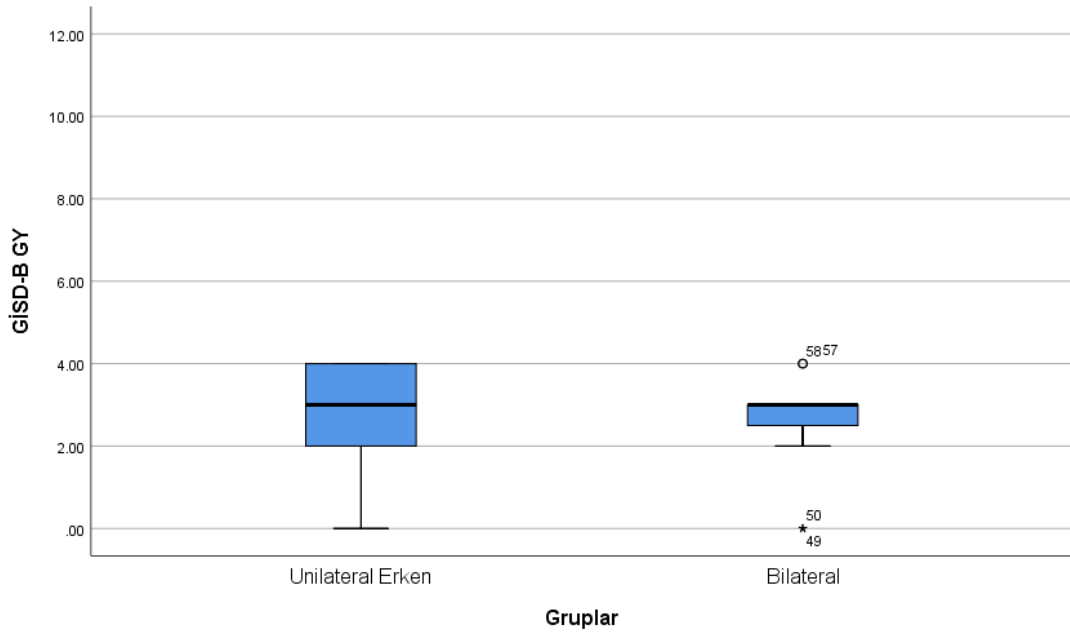
GİSD-B testinin Görsel Yazılı (GY) alt testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılığa ($p=0,000$, $U=66,0$) rastlanmıştır (Şekil 4.19.).

Şekil 4.19. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında ise anlamlı farklılık ($p=0,245$, $U=159,5$) bulunamamıştır (Şekil 4.20.).

Şekil 4.20. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Yazılı Alt Testi Karşılaştırması.

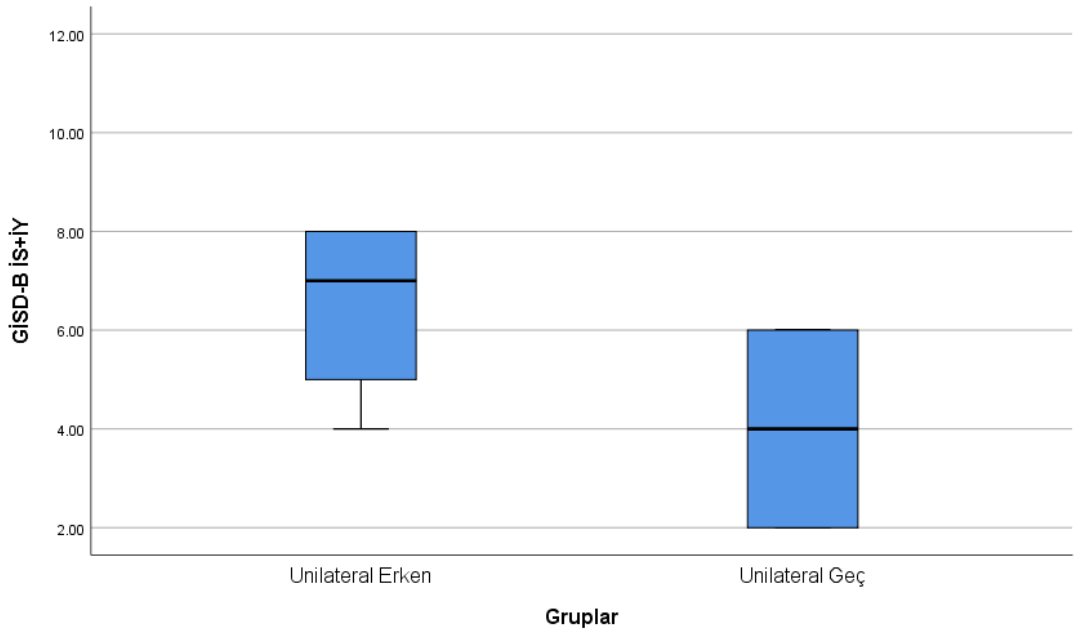


GİSD-B Bileşke Puanlar

GİSD-B İşitsel Uyarım

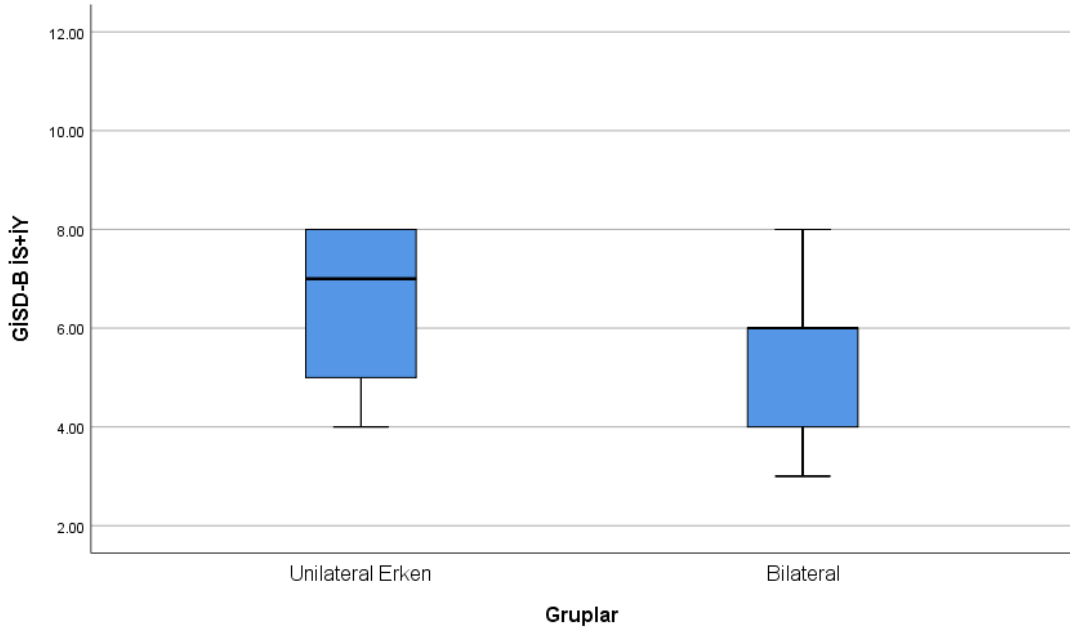
GİSD-B testinin bileşke testlerinden biri olan İşitsel Uyarım (İS+İY) testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=52,5$) görülmüştür (Şekil 4.21.).

Şekil 4.21. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B İşitsel Uyarım Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,070$, $U=134,0$) saptanmamıştır (Şekil 4.22.).

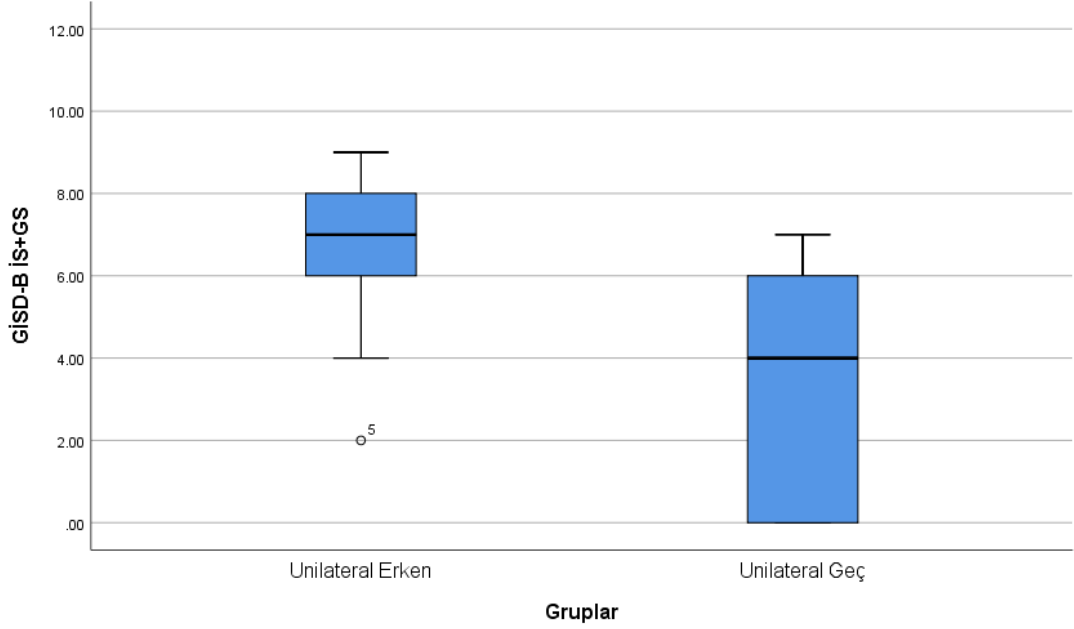
Şekil 4.22. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B İşitsel Uyarım Testi Karşılaştırması.



GİSD-B Sözel Anlatım

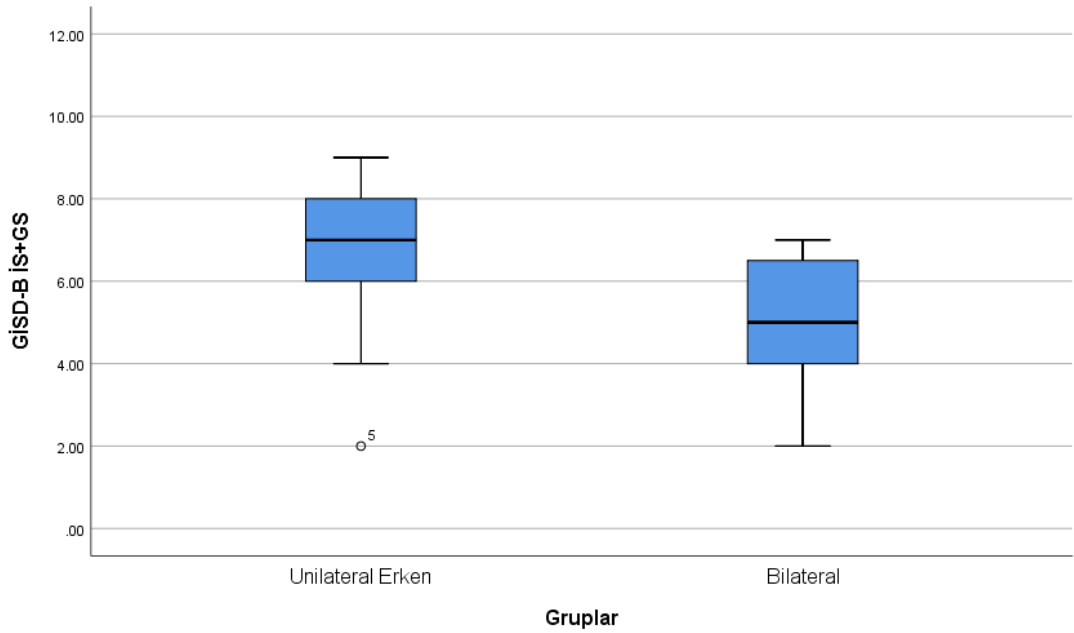
GİSD-B testinin bileşke testlerinden Sözel Anlatım (İS+GS) testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=65,5$) olduğu görülmüştür (Şekil 4.23.).

Şekil 4.23. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Sözel Anlatım Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında da anlamlı farklılık ($p=0,011$, $U=106,5$) gözlenmiştir (Şekil 4.24.).

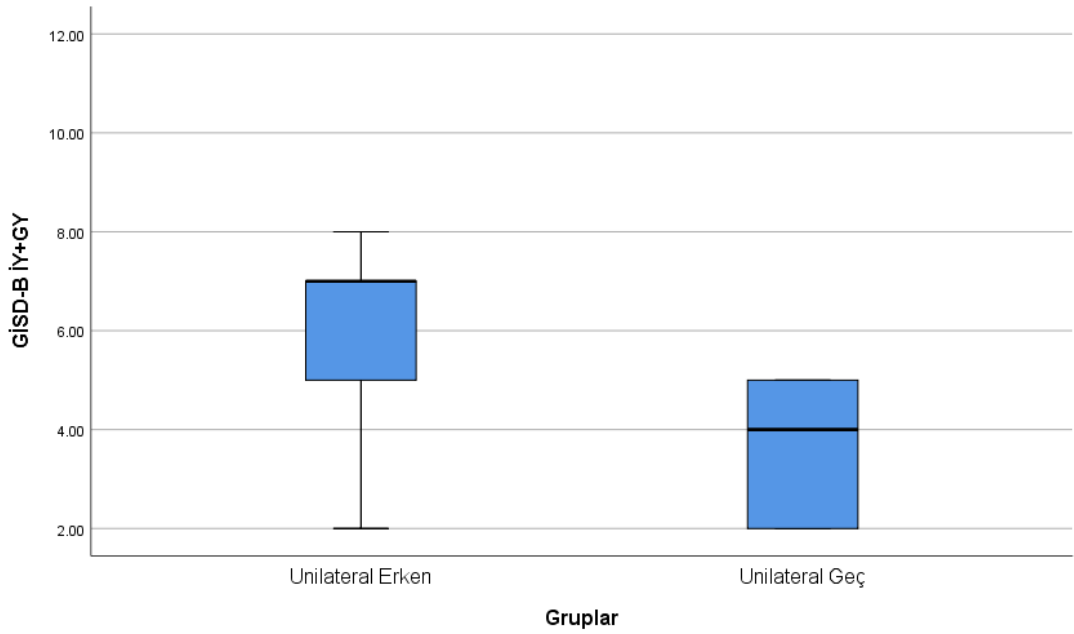
Şekil 4.24. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Sözel Anlatım Testi Karşılaştırması.



GİSD-B Yazılı Anlatım

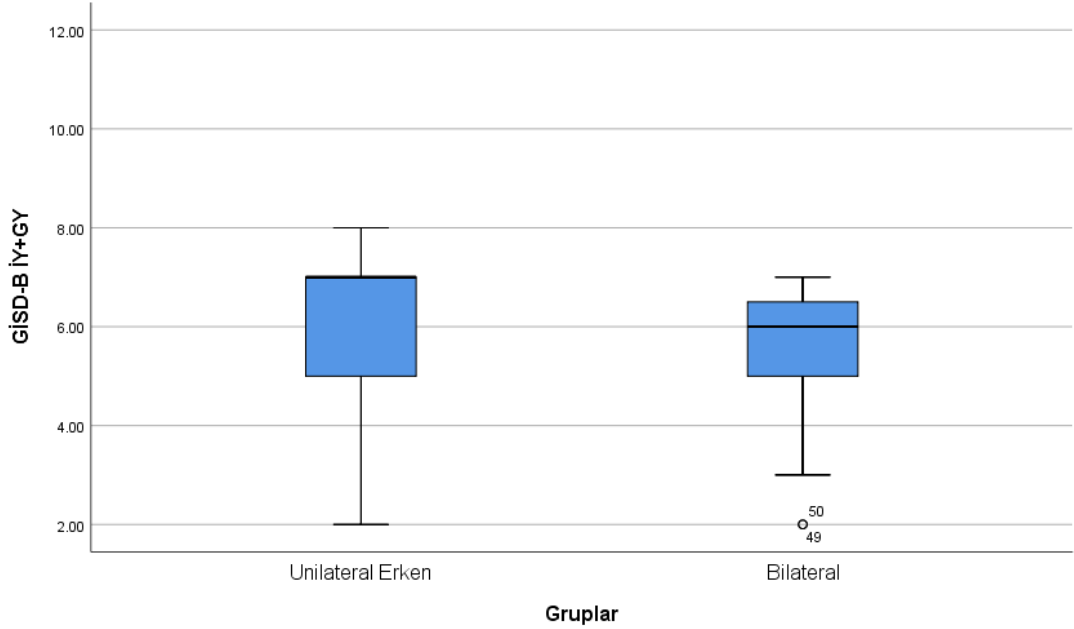
GİSD-B testinin bileşke testlerinden bir diğeri olan Yazılı Anlatım (İY+GY) testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=57,5$) görülmüştür (Şekil 4.25.).

Şekil 4.25. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Yazılı Anlatım Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında ise anlamlı farklılık ($p=0,156$, $U=148,5$) saptanmamıştır (Şekil 4.26.).

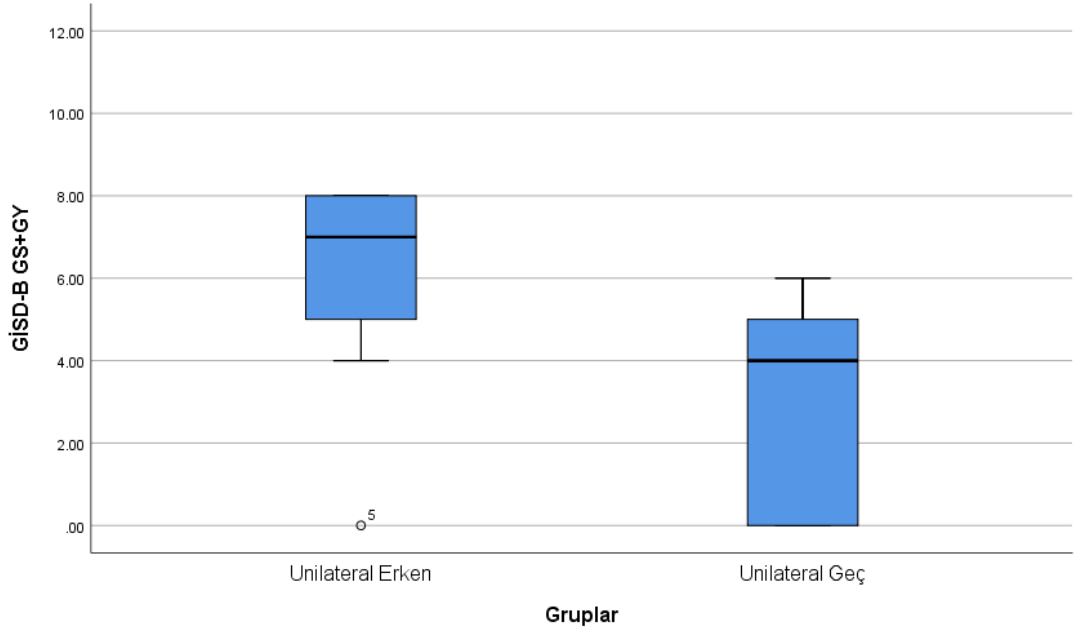
Şekil 4.26. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Yazılı Anlatım Testi Karşılaştırması.



GİSD-B Görsel Uyarım

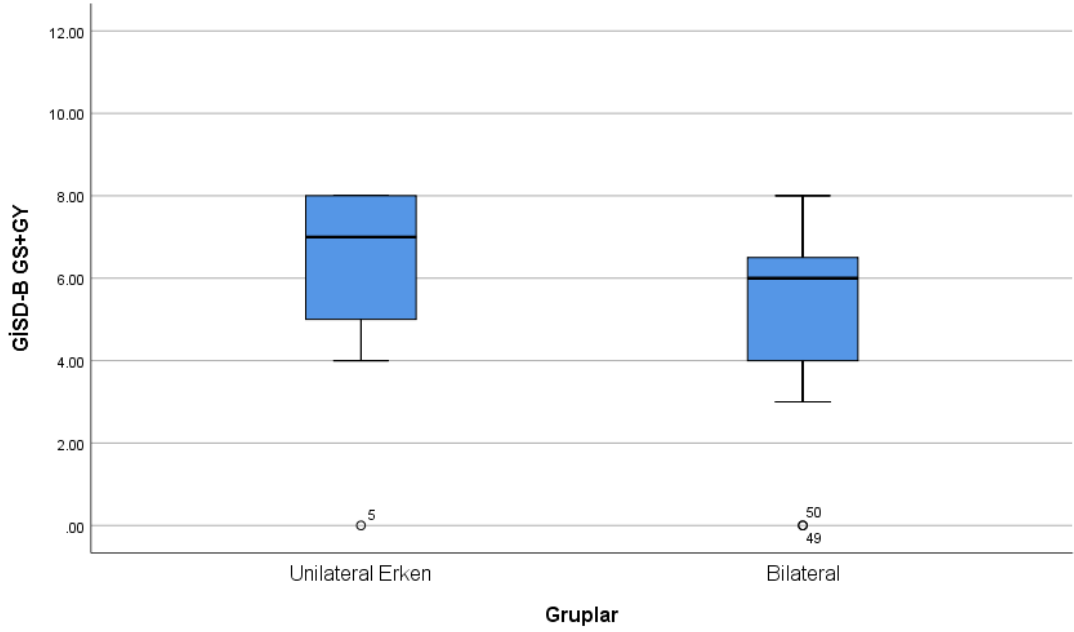
GİSD-B testinin bileşke testlerinden sonucusu olan Görsel Uyarım (GS+GY) testinde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,000$, $U=57,5$) görülmüştür (Şekil 4.27.).

Şekil 4.27. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta GİSD-B Görsel Uyarım Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,085$, $U=137,0$) gözlenmemiştir (Şekil 4.28.).

Şekil 4.28. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta GİSD-B Görsel Uyarım Testi Karşılaştırması.



4.4. Bireylerin STROOP (Dikkat) Testi Bulguları

Stroop testinin, Karakaş ve ark. (89) tarafından yapılan standardizasyon ve norm çalışmaları sonucunda yaş gruplarına ve cinsiyete göre elde ettikleri normatif değerler Tablo 4.16.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.16. Stroop Testi Puanlarının Normal Çocuklarda Yaş ve Cinsiyete Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.

Yaş (ay)	Cinsiyet	Stroop1 Süre	Stroop2 Süre	Stroop3 Süre	Stroop4 Süre	Stroop5 Süre	Stroop5 Hata Sayısı	Stroop5 Düzeltme Sayısı
72-83	Kız	27,63± 2,52	28,95± 2,21	24,89± 1,41	34,00± 1,66	46,16± 3,61	0,63± 0,31	1,16 ± 0,36
	Erkek	25,54± 1,75	24,91± 1,45	24,41± 0,70	37,72± 1,37	49,72± 1,90	0,61± 0,16	2,39 ± 0,29
84-95	Kız	12,92± 0,41	13,44± 0,41	19,62± 0,64	33,36± 1,17	46,36± 2,22	0,69± 0,18	1,82 ± 0,25
	Erkek	12,80± 0,34	13,95± 0,49	22,29± 0,66	36,32± 1,05	51,54± 1,61	0,88± 0,32	2,83 ± 0,31
96-107	Kız	10,97± 0,36	11,47± 0,44	16,11± 0,46	26,00± 0,98	35,34± 1,57	0,61± 0,16	1,58 ± 0,23
	Erkek	11,18± 0,27	11,88± 0,30	17,94± 0,47	30,11± 1,04	41,55± 1,51	0,54± 0,12	2,05 ± 0,20

Stroop testinin alt testlerinde her bir grubun normatifler ile karşılaştırılmaları sonucunda gözlenen anlamlılık sonuçları aşağıda gösterilmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.17.). Tüm gruplarda yalnızca renk isimlerini okuma görevi içeren Stroop1 testinde normatifler ile anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Unilateral geç implantlı ve bilateral implantlı gruplarda seçici dikkati değerlendiren Stroop5 testinde ise normal veriler ile anlamlı fark gözlenmezken; unilateral erken implantlı grupla normaller arasında anlamlı farklılık gözlemlendiği görülmüştür.

Tablo 4.17. Stroop Alt Testlerinde Grupların Normatiflerle Karşılaştırılması Sonucu Elde Edilen Anlamlılık Düzeyleri.

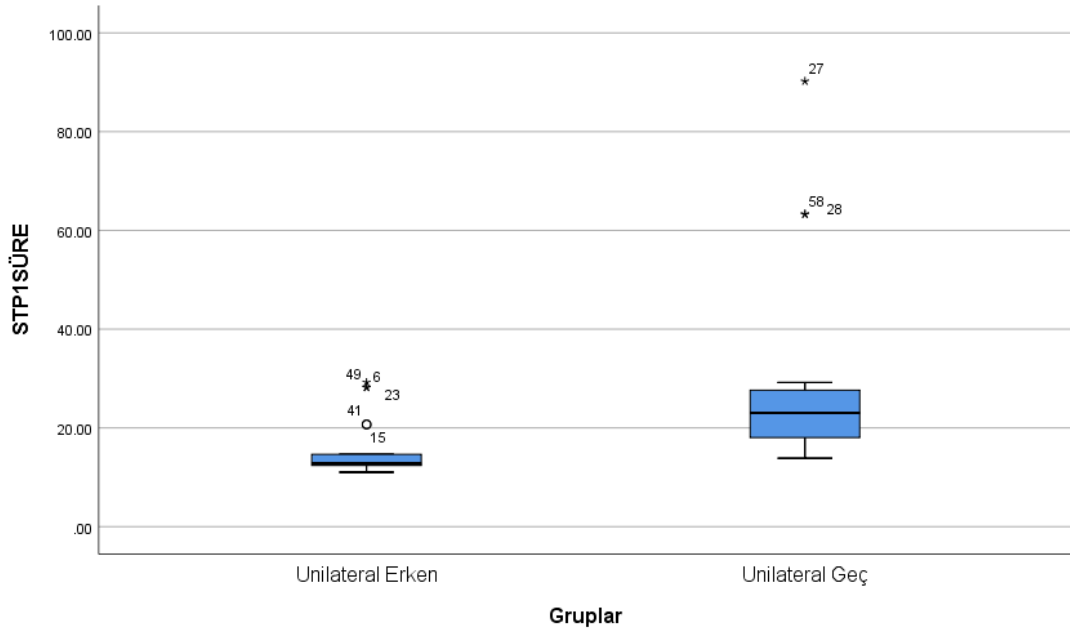
Stroop Alt Testleri Bulguları / Gruplar		N	Ortanca	Çeyrekler Arası Açıklık	p*
Stroop1 Süre	Unilateral Erken	21	12,75	14,65 – 12,40	0,010
	Bilateral	19	26,11	28,42 – 11,68	0,007
	Unilateral Geç	18	23,05	27,63 – 18,04	0,000
Stroop2 Süre	Unilateral Erken	21	14,70	17,32 – 12,58	0,145
	Bilateral	19	16,97	24,68 – 13,13	0,043
	Unilateral Geç	18	21,49	26,18 – 17,71	0,000
Stroop3 Süre	Unilateral Erken	21	20,50	25,92 – 18,32	0,049
	Bilateral	19	24,17	29,09 – 19,14	0,012
	Unilateral Geç	18	23,99	31,49 – 21,63	0,001
Stroop4 Süre	Unilateral Erken	21	32,40	52,46 – 18,74	0,569
	Bilateral	19	32,00	39,82 – 26,59	0,650
	Unilateral Geç	18	37,61	56,47 – 27,78	0,017
Stroop5 Süre	Unilateral Erken	21	32,74	42,94 – 25,47	0,028
	Bilateral	19	44,04	46,93 – 33,59	0,421
	Unilateral Geç	18	44,29	55,96 – 34,29	0,824

N: Kişi Sayısı, *: $p < 0,05$

Stroop1 Süre

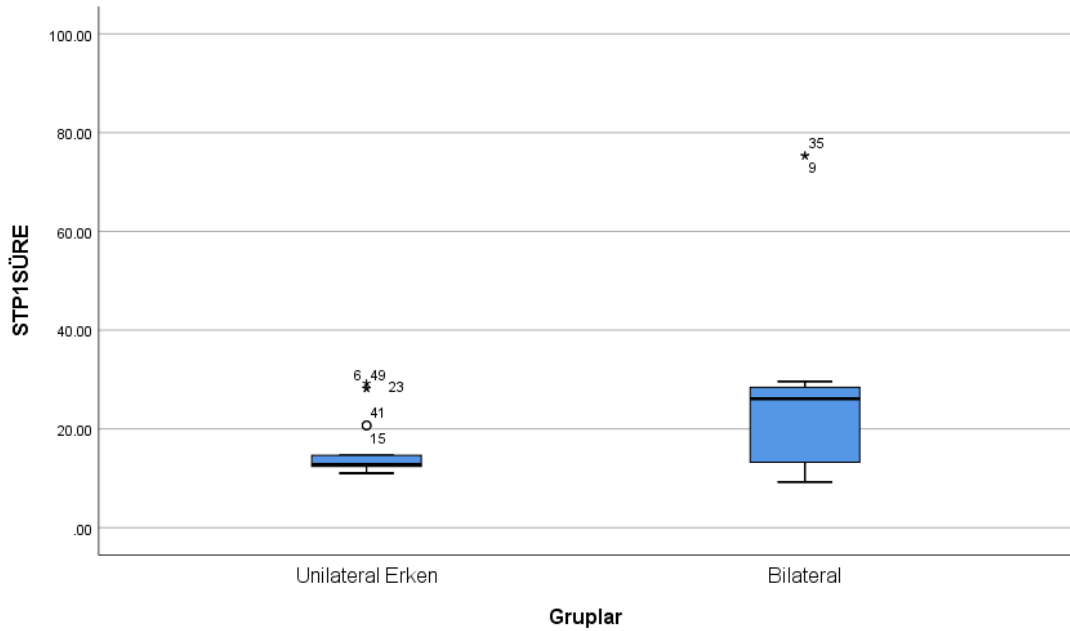
Stroop testinin birinci maddesi olan Stroop1 kartının tamamlama süresinde gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,001$, $U=72,5$) görülmüştür (Şekil 4.29.).

Şekil 4.29. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop1 Süre Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,080$, $U=135,0$) saptanmamıştır (Şekil 4.30.).

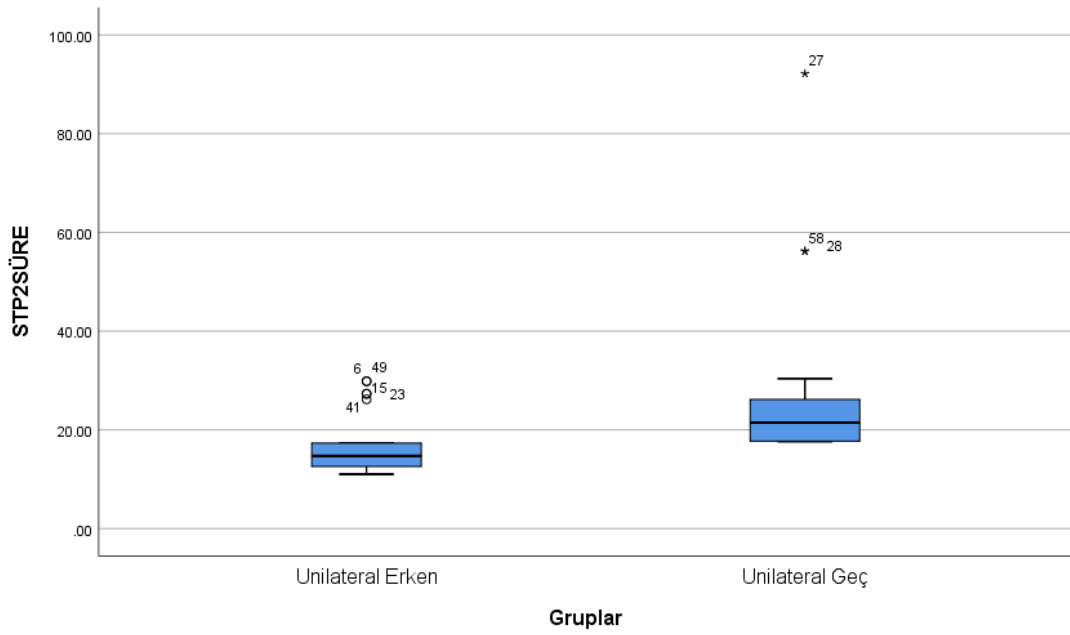
Şekil 4.30. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop1 Süre Testi Karşılaştırması.



Stroop2 Süre

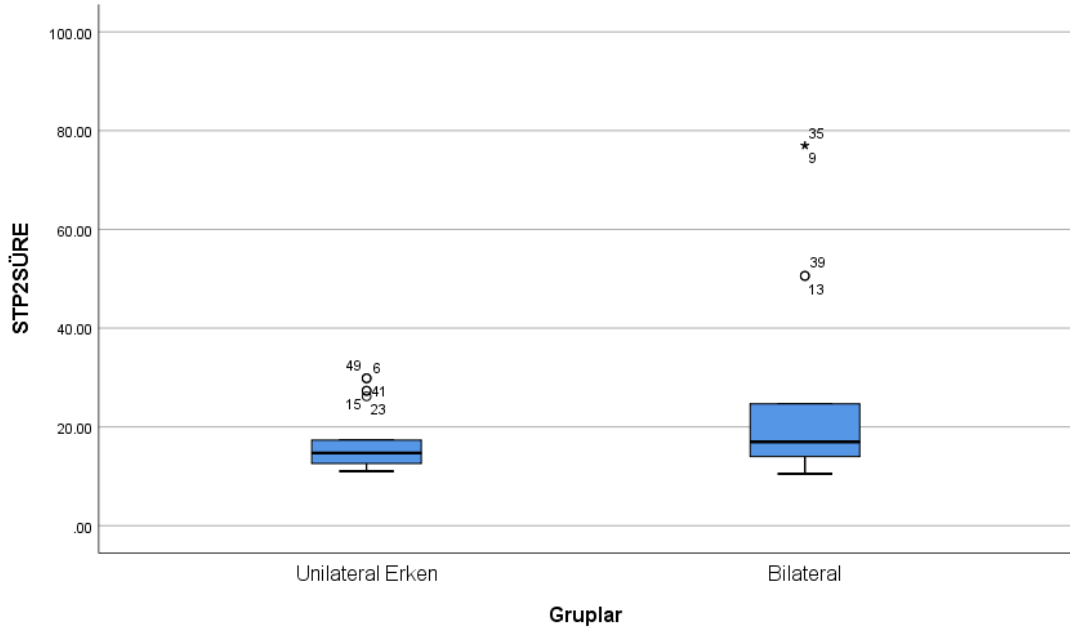
Stroop testinin ikinci maddesi olan Stroop2 kartının tamamlama süresinde gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,001$, $U=69,5$) görülmüştür (Şekil 4.31.).

Şekil 4.31. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop2 Süre Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında ise anlamlı farklılık ($p=0,139$, $U=145,0$) saptanmamıştır (Şekil 4.32.).

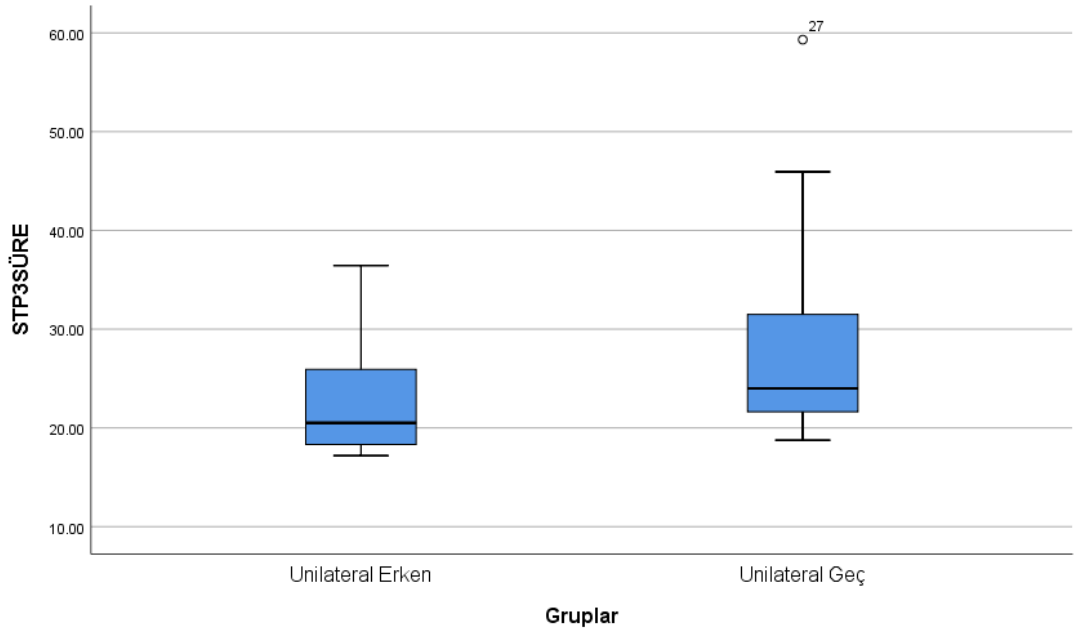
Şekil 4.32. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop2 Süre Testi Karşılaştırması.



Stroop3 Süre

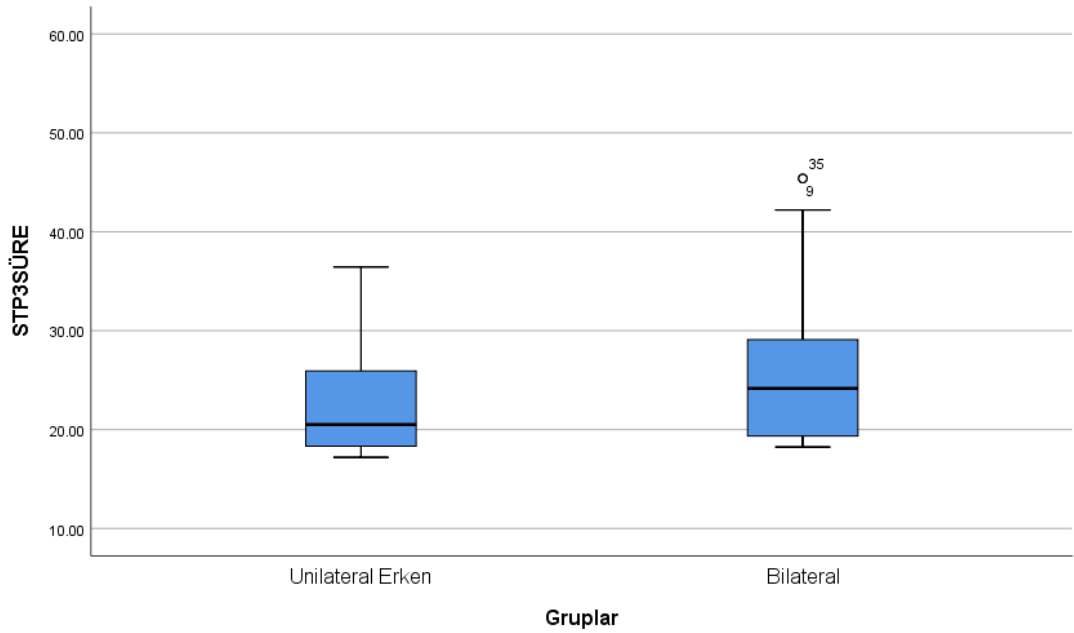
Stroop testinin üçüncü maddesi olan Stroop3 kartının tamamlama süresinde gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,016$, $U=103,5$) gözlenmiştir (Şekil 4.33.).

Şekil 4.33. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop3 Süre Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,147$, $U=146,0$) saptanmamıştır (Şekil 4.34.).

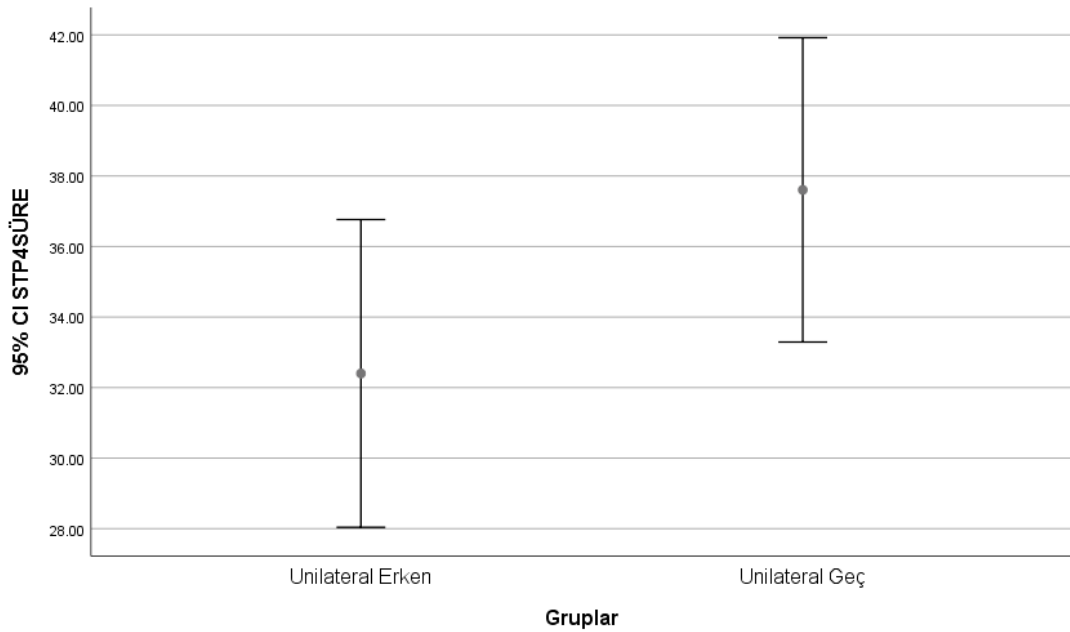
Şekil 4.34. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop3 Süre Testi Karşılaştırması.



Stroop4 Süre

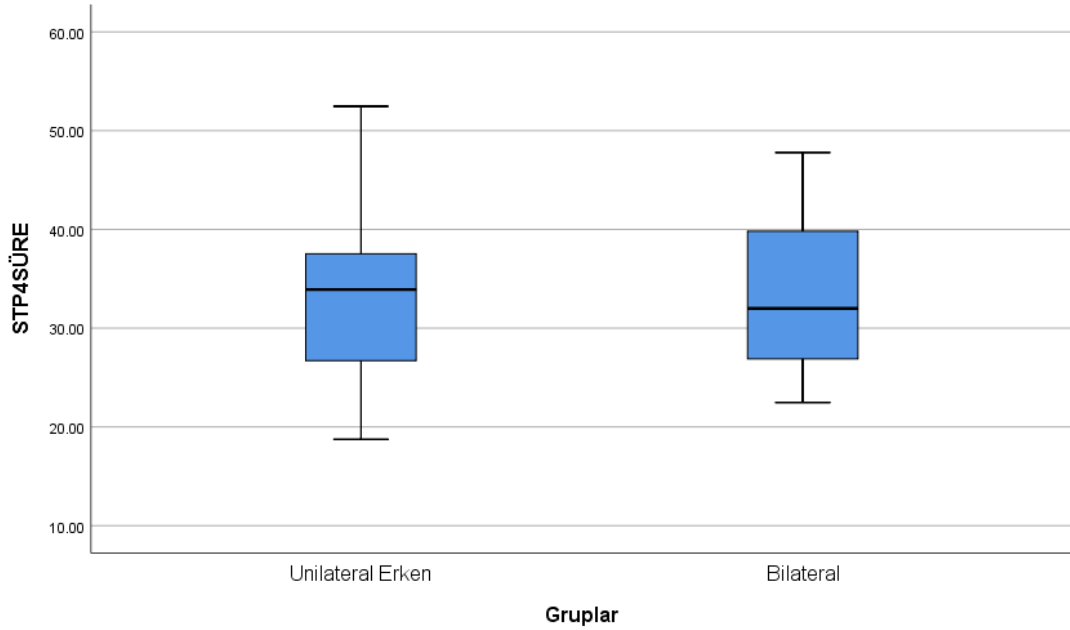
Stroop testinin dördüncü maddesi olan Stroop4 kartının tamamlama süresinde gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,086$) gözlenmemiştir (Şekil 4.35.).

Şekil 4.35. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop4 Süre Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında da anlamlı farklılık ($p=0,56$, $U=178,0$) bulunamamıştır (Şekil 4.36.).

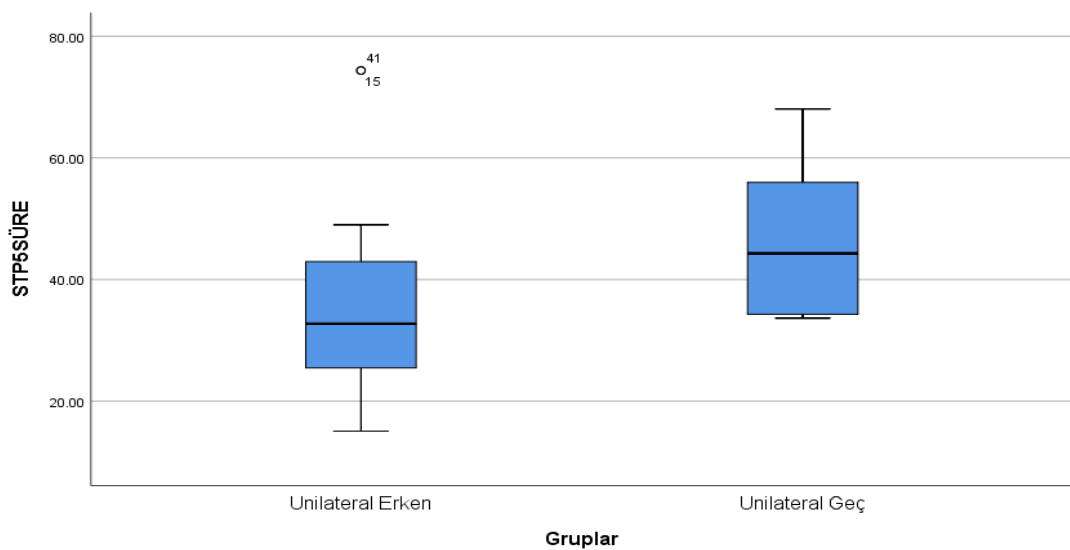
Şekil 4.36. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop4 Süre Testi Karşılaştırması.



Stroop5 Süre

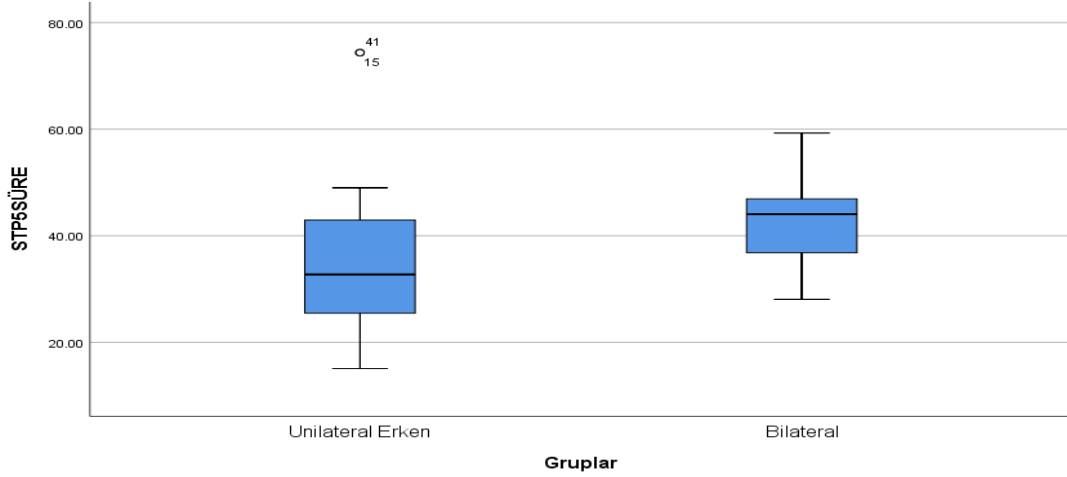
Stroop testinin beşinci ve son maddesi olan Stroop5 kartının tamamlama süresinde gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,02$, $U=106,5$) görülmüştür (Şekil 4.37.).

Şekil 4.37. Unilateral Erken ve Unilateral Geç Grupta Stroop5 Süre Testi Karşılaştırması.



Unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında anlamlı farklılık ($p=0,080$, $U=129,0$) saptanmamıştır (Şekil 4.38.).

Şekil 4.38. Unilateral Erken ve Bilateral Grupta Stroop5 Süre Testi Karşılaştırması.



Stroop5 Hata

Stroop testinin beşinci maddesi olan Stroop5 kartı hata sayılarında gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler ve unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında sayısal değerler ve yüzdeleri aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.18., Tablo 4.19.).

Tablo 4.18. Unilateral Erken İmplantlı ve Unilateral Geç İmplantlı Grupta Stroop5 Hata Oranları

		STROOP5HATA						
		0	1	2	3	4	Total	
Gruplar	Unilateral Erken	N	13	-	3	3	2	21
		%	61,9%	-	14,3%	14,3%	9,5%	100,0%
	Unilateral Geç	N	4	7	7	-	-	18
		%	22,2%	38,9%	38,9%	-	-	100,0%
Total		N	17	7	10	3	2	39
		%	43,6%	17,9%	25,6%	7,7%	5,1%	100,0%

N: Kişi Sayısı

Tablo 4.19. Unilateral Erken İmplantlı ve Bilateral İmplantlı Grupta Stroop5 Hata Oranları

		STROOP5HATA						
		0	1	2	3	4	Total	
Gruplar	Unilateral Erken	N	13	-	3	3	2	21
		%	61,9%	-	14,3%	14,3%	9,5%	100,0%
	Bilateral	N	15	1	3	-	-	19
		%	78,9%	5,3%	15,8%	-	-	100,0%
Total		N	28	1	6	3	2	40
		%	70,0%	2,5%	15,0%	7,5%	5,0%	100,0%

N: Kişi Sayısı

Stroop5 Düzeltme Sayısı

Stroop testinin beşinci maddesi olan Stroop5 kartı düzeltme sayılarında gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; unilateral erken implantlı bireyler ile unilateral geç implantlı bireyler ve unilateral erken implantlı bireyler ile bilateral implantlı bireyler arasında sayısal değerler ve yüzdeleri aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.20., Tablo 4.21.).

Tablo 4.20. Unilateral Erken İmplantlı ve Unilateral Geç İmplantlı Grupta Stroop5 Düzeltme Sayısı Oranları

		STROOP5DÜZELTMESAYISI						
		1	2	3	4	6	Total	
Gruplar	Unilateral Erken	N	3	6	8	2	2	21
		%	14,3%	28,6%	38,1%	9,5%	9,5%	100,0%
	Unilateral Geç	N	4	5	7	2	-	18
		%	22,2%	27,8%	38,9%	11,1%	-	100,0%
Total		N	7	11	15	4	2	39
		%	17,9%	28,2%	38,5%	10,3%	5,1%	100,0%

N: Kişi Sayısı

Tablo 4.21. Unilateral Erken İmplantlı ve Bilateral İmplantlı Grupta Stroop5 Düzeltme Sayısı Oranları

		STROOP5DÜZELTMESAYISI						
		1	2	3	4	6	Total	
Gruplar	Unilateral Erken	N	3	6	8	2	2	21
		%	14,3%	28,6%	38,1%	9,5%	9,5%	100,0%
	Bilateral	N	2	8	7	2	-	19
		%	10,5%	42,1%	36,8%	10,5%	-	100,0%
Total		N	5	14	15	4	2	40
		%	12,5%	35,0%	37,5%	10,0%	5,0%	100,0%

N: Kişi Sayısı

4.5. Bireylerin Grup İçi Dil, Çalışma Belleği ve Dikkat Bulgularının Karşılaştırılması

Unilateral erken implantlı çocuklarda grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanları, ÇB alt testleri ve Stroop süre puanları arasında ikili olarak ilişki bakıldığında yüksek korelasyon görülen ilişkiler aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 4.22. Unilateral Erken İmplantlı Grupta TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları

UNİLATERAL ERKEN TODİL_GİSD-B		GİSD- B İS	GİSD- B GS	GİSD- B İY	GİSD- B GY	GİSD- B İS+İY	GİSD- B İS+GS	GİSD-B İY+GY	GİSD-B GS+GY	
Spearman	TODİL	Rs	,354	,370	,256	,720**	,184	,441*	,575**	,626**
Rs	RS YD	p	,116	,099	,263	,000	,424	,045	,006	,002
	TODİL IS	Rs	,448*	,539*	,387	,608**	,434*	,551**	,578**	,570**
	YD	p	,041	,012	,083	,003	,049	,010	,006	,007
	TODİL	Rs	,369	,491*	,329	,575**	,316	,507*	,514*	,532*
	SB YD	p	,100	,024	,145	,006	,163	,019	,017	,013
	TODİL	Rs	,367	,417	,406	,775**	,333	,456*	,685**	,602**
	CA YD	p	,102	,060	,068	,000	,140	,038	,001	,004
	TODİL	Rs	,031	,142	,282	,330	,132	,148	,390	,205
	CT YD	p	,894	,541	,216	,143	,567	,522	,081	,372
	TODİL	Rs	-,001	,142	,286	,410	,156	,120	,460*	,251
	BT YD	p	,995	,539	,209	,065	,500	,605	,036	,272
	Dinleme	Rs	,424	,503*	,553**	,699**	,468*	,522*	,708**	,594**
	İP	p	,055	,020	,009	,000	,032	,015	,000	,004
	Organize	Rs	,135	,283	,412	,444*	,257	,276	,516*	,336
	Etme İP	p	,559	,213	,064	,044	,261	,226	,017	,137
	Konuşma	Rs	,134	,331	,348	,502*	,247	,294	,522*	,400
	İP	p	,561	,143	,122	,020	,281	,196	,015	,073
	Dil Bilgisi	Rs	,184	,362	,477*	,501*	,338	,325	,574**	,397
	İP	p	,424	,107	,029	,021	,134	,150	,006	,075
	Anlam	Rs	,447*	,520*	,342	,696**	,335	,562**	,593**	,631**
	Bilgisi İP	p	,042	,016	,129	,000	,137	,008	,005	,002
	Sözlü Dil	Rs	,236	,367	,402	,585**	,293	,363	,579**	,455*
	İP	p	,302	,102	,071	,005	,197	,105	,006	,038

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Unilateral erken implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında ÇB alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında özellikle GİSD-B Görsel Yazılı ve Görsel Uyarım sonuçlarıyla yüksek korelasyon bulunduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.23. Unilateral Erken İmplantlı Grupta TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları

UNİLATERAL ERKEN TODİL_STROOP		Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE	
Spearman	TODİL RS	Rs	-,506*	-,132	-,115	-,097	-,192
Rs	Yüzdellik Değer	p	,019	,567	,620	,676	,403
	TODİL IS	Rs	-,637**	-,352	-,144	,001	,070
	Yüzdellik Değer	p	,002	,118	,533	,995	,763
	TODİL SB	Rs	-,703**	-,217	,018	,142	-,007
	Yüzdellik Değer	p	,000	,345	,939	,540	,975
	TODİL CA	Rs	-,655**	-,224	-,083	-,037	-,275
	Yüzdellik Değer	p	,001	,329	,722	,872	,227
	TODİL CT	Rs	-,694**	-,177	,239	,286	-,040
	Yüzdellik Değer	p	,000	,442	,297	,209	,863
	TODİL BT	Rs	-,643**	-,192	,265	,306	,013
	Yüzdellik Değer	p	,002	,405	,246	,177	,957
	Dinleme İndeks	Rs	-,678**	-,285	-,045	,134	-,215
	Puan	p	,001	,210	,845	,563	,348
	Organize Etme	Rs	-,681**	-,341	,101	,172	,002
	İndeks Puan	p	,001	,130	,664	,455	,993
	Konuşma İndeks	Rs	-,732**	-,333	,108	,158	,020
	Puan	p	,000	,141	,640	,494	,930
	Dil Bilgisi İndeks	Rs	-,802**	-,405	,055	,169	-,071
	Puan	p	,000	,068	,813	,464	,760
	Anlam Bilgisi	Rs	-,686**	-,262	-,119	-,010	-,035
	İndeks Puan	p	,001	,251	,606	,964	,879
	Sözlü Dil İndeks	Rs	-,802**	-,303	,023	,073	-,196
	Puan	p	,000	,182	,921	,753	,393

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Unilateral erken implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında Stroop alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında özellikle Stroop1 Süre alt testi sonuçlarıyla yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.

Tablo 4.24. Unilateral Erken İmplantlı Grupta GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları

UNİLATERAL ERKEN GİSD-B_STROOP			Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE
Spearman	GİSD-B İşitsel	Rs	-,256	-,498*	-,844**	-,564**	-,173
Rs	Sözel	p	,263	,021	,000	,008	,454
	GİSD-B Görsel	Rs	-,461*	-,716**	-,741**	-,374	-,004
	Sözel	p	,035	,000	,000	,095	,988
	GİSD-B İşitsel	Rs	-,246	-,792**	-,446*	-,073	-,051
	Yazılı	p	,283	,000	,043	,754	,826
	GİSD-B Görsel	Rs	-,454*	-,372	-,442*	-,264	-,347
	Yazılı	p	,039	,097	,045	,247	,124
	GİSD-B	Rs	-,248	-,810**	-,666**	-,271	-,022
	İşitsel Uyarım	p	,279	,000	,001	,236	,924
	GİSD-B Sözel	Rs	-,390	-,576**	-,781**	-,468*	-,103
	Anlatım	p	,081	,006	,000	,032	,656
	GİSD-B Yazılı	Rs	-,384	-,625**	-,411	-,116	-,204
	Anlatım	p	,086	,002	,064	,616	,375
	GİSD-B Görsel	Rs	-,445*	-,529*	-,622**	-,335	-,177
	Uyarım	p	,043	,014	,003	,138	,443

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Unilateral geç implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanları, ÇB alt testleri ve Stroop süre puanları arasında ikili olarak ilişki bakıldığında yüksek korelasyon görülen ilişkiler aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 4.25. Unilateral Geç İmplantlı Grupta TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları

UNİLATERAL GEÇ TODİL_GİSD-B			GİSD- B İS	GİSD- B GS	GİSD- B İY	GİSD- B GY	GİSD- B İS+İY	GİSD- B İS+GS	GİSD-B İY+GY	GİSD-B GS+GY
Spearman	TODİL	Rs	,179	,146	,125	,146	,181	,160	,181	,160
	RS YD	p	,478	,562	,621	,564	,472	,526	,472	,526
Rs	TODİL IS	Rs	-,062	,000	-,217	,189	-,063	-,010	,063	,072
	YD	p	,807	1,000	,388	,452	,805	,968	,805	,777
	TODİL	Rs	,488*	,375	-,330	,479*	,434	,497*	,306	,414
	SB YD	p	,040	,125	,181	,044	,072	,036	,217	,088
	TODİL	Rs	-,179	-,146	-,125	-,146	-,181	-,160	-,181	-,160
	CA YD	p	,478	,562	,621	,564	,472	,526	,472	,526
	TODİL	Rs	-,179	-,146	-,125	-,146	-,181	-,160	-,181	-,160
	CT YD	p	,478	,562	,621	,564	,472	,526	,472	,526
	TODİL	Rs	,054	,111	-,189	,165	,055	,107	,055	,107
	BT YD	p	,831	,662	,453	,512	,829	,671	,829	,671
	Dinleme	Rs	-,179	-,146	-,125	-,146	-,181	-,160	-,181	-,160
	İP	p	,478	,562	,621	,564	,472	,526	,472	,526
	Organize	Rs	-,039	-,080	-,244	,084	-,039	-,023	-,039	-,023
	Etme İP	p	,879	,754	,328	,739	,877	,927	,877	,927
	Konuşma	Rs	,488*	,375	-,330	,479*	,434	,497*	,306	,414
	İP	p	,040	,125	,181	,044	,072	,036	,217	,088
	Dil Bilgisi	Rs	,062	,008	-,216	,052	,063	,075	-,054	-,001
	İP	p	,808	,973	,389	,838	,805	,767	,831	,996
	Anlam	Rs	,456	,341	-,359	,518*	,398	,465	,329	,420
	Bilgisi İP	p	,057	,166	,143	,028	,102	,052	,183	,083
	Sözlü Dil	Rs	,054	,110	-,188	,164	,054	,107	,054	,107
	İP	p	,832	,664	,455	,515	,830	,673	,830	,673

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Unilateral geç implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında ÇB alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında GİSD-B alt testleri sonuçlarıyla yüksek korelasyon gözlemlenmemiştir.

Tablo 4.26. Unilateral Geç İmplantlı Grupta TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları

UNİLATERAL GEÇ TODİL_STROOP			Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE
Spearman	TODİL RS	Rs	-,121	-,190	,017	-,052	,017
Rs	Yüzdellik Değer	p	,633	,450	,946	,838	,946
	TODİL IS	Rs	-,020	,160	-,419	-,259	-,439
	Yüzdellik Değer	p	,937	,527	,084	,299	,069
	TODİL SB	Rs	-,481*	-,317	-,720**	-,170	-,416
	Yüzdellik Değer	p	,043	,200	,001	,500	,086
	TODİL CA	Rs	,121	,190	-,017	,052	-,017
	Yüzdellik Değer	p	,633	,450	,946	,838	,946
	TODİL CT	Rs	,121	,190	-,017	,052	-,017
	Yüzdellik Değer	p	,633	,450	,946	,838	,946
	TODİL BT	Rs	-,157	,026	-,574*	-,418	-,601**
	Yüzdellik Değer	p	,535	,918	,013	,085	,008
	Dinleme İndeks	Rs	,121	,190	-,017	,052	-,017
	Puan	p	,633	,450	,946	,838	,946
	Organize Etme	Rs	,065	,226	-,335	-,248	-,479*
	İndeks Puan	p	,798	,366	,174	,322	,044
	Konuşma İndeks	Rs	-,481*	-,317	-,720**	-,170	-,416
	Puan	p	,043	,200	,001	,500	,086
	Dil Bilgisi İndeks	Rs	-,081	,081	-,485*	-,400	-,636**
	Puan	p	,749	,749	,041	,100	,005
	Anlam Bilgisi	Rs	-,418	-,250	-,657**	-,081	-,332
	İndeks Puan	p	,084	,316	,003	,751	,178
	Sözlü Dil İndeks	Rs	-,190	-,004	-,606**	-,441	-,627**
	Puan	p	,449	,986	,008	,067	,005

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Unilateral erken implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında Stroop alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında, özellikle Stroop5 alt testi sonuçlarıyla Biçimbirim Tamamlama, Dil Bilgisi ve Sözlü Dil testleri arasında yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.

Tablo 4.27. Unilateral Geç İmplantlı Grupta GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları

UNİLATERAL GEÇ GİSD-B_STROOP			Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE
Spearman Rs	GİSD-B İşitsel	Rs	-,816**	-,862**	-,697**	-,086	,158
	Sözel	p	,000	,000	,001	,736	,531
	GİSD-B Görsel	Rs	-,822**	-,876**	-,742**	-,216	,135
	Sözel	p	,000	,000	,000	,390	,594
	GİSD-B İşitsel	Rs	-,069	-,276	-,069	-,553*	,069
	Yazılı	p	,785	,267	,785	,017	,785
	GİSD-B Görsel	Rs	-,775**	-,760**	-,690**	,079	,252
	Yazılı	p	,000	,000	,002	,754	,314
	GİSD-B	Rs	-,774**	-,847**	-,680**	-,193	,133
	İşitsel Uyarım	p	,000	,000	,002	,442	,598
	GİSD-B Sözel	Rs	-,842**	-,876**	-,741**	-,109	,138
	Anlatım	p	,000	,000	,000	,667	,584
	GİSD-B Yazılı	Rs	-,734**	-,794**	-,640**	-,100	,267
	Anlatım	p	,001	,000	,004	,693	,284
	GİSD-B Görsel	Rs	-,816**	-,841**	-,715**	-,048	,226
	Uyarım	p	,000	,000	,001	,850	,368

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Bilateral implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda ÇB alt testleri ve Stroop süre puanları arasında ikili olarak ilişki bakıldığında yüksek korelasyon görülen ilişkiler aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 4.28. Bilateral İmplantlı Grupta TODİL ve GİSD-B Testi Korelasyonları

BİLATERAL TODİL_GİSD-B		GİSD- B İS	GİSD- B GS	GİSD- B İY	GİSD- B GY	GİSD- B İS+İY	GİSD- B İS+GS	GİSD-B İY+GY	GİSD-B GS+GY	
Spearman	TODİL	Rs	,327	,454	,533*	,198	,461*	,487*	,468*	,411
Rs	RS YD	p	,172	,051	,019	,416	,047	,034	,043	,081
	TODİL İS	Rs	,643**	,657**	,766**	,368	,739**	,777**	,741**	,673**
	YD	p	,003	,002	,000	,121	,000	,000	,000	,002
	TODİL	Rs	,853**	,737**	,846**	,413	,900**	,917**	,825**	,751**
	SB YD	p	,000	,000	,000	,079	,000	,000	,000	,000
	TODİL	Rs	,689**	,644**	,694**	,359	,731**	,760**	,735**	,690**
	CA YD	p	,001	,003	,001	,131	,000	,000	,000	,001
	TODİL	Rs	,754**	,445	,748**	,204	,773**	,708**	,633**	,543*
	CT YD	p	,000	,056	,000	,403	,000	,001	,004	,016
	TODİL	Rs	,717**	,480*	,712**	,254	,741**	,714**	,638**	,563*
	BT YD	p	,001	,038	,001	,295	,000	,001	,003	,012
	Dinleme	Rs	,826**	,819**	,919**	,415	,927**	,947**	,896**	,816**
	İP	p	,000	,000	,000	,077	,000	,000	,000	,000
	Organize	Rs	,744**	,577**	,842**	,254	,822**	,775**	,723**	,624**
	Etme İP	p	,000	,010	,000	,294	,000	,000	,000	,004
	Konuşma	Rs	,822**	,703**	,887**	,336	,903**	,885**	,800**	,706**
	İP	p	,000	,001	,000	,160	,000	,000	,000	,001
	Dil Bilgisi	Rs	,856**	,566*	,856**	,164	,914**	,818**	,695**	,587**
	İP	p	,000	,012	,000	,502	,000	,000	,001	,008
	Anlam	Rs	,729**	,726**	,841**	,377	,832**	,856**	,793**	,714**
	Bilgisi İP	p	,000	,000	,000	,112	,000	,000	,000	,001
	Sözlü Dil	Rs	,855**	,670**	,919**	,290	,931**	,879**	,794**	,687**
	İP	p	,000	,002	,000	,228	,000	,000	,000	,001

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Bilateral implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında ÇB alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında özellikle GİSD-B ve TODİL alt testleri sonuçlarıyla yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.

Tablo 4.29. Bilateral İmplantlı Grupta TODİL ve Stroop Testi Korelasyonları

BİLATERAL TODİL_STROOP			Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE
Spearman	TODİL RS	Rs	-,646**	-,874**	-,839**	-,597**	-,387
Rs	Yüzdellik Değer	p	,003	,000	,000	,007	,101
	TODİL IS	Rs	-,400	-,793**	-,925**	-,701**	-,497*
	Yüzdellik Değer	p	,089	,000	,000	,001	,031
	TODİL SB	Rs	-,325	-,726**	-,853**	-,339	-,171
	Yüzdellik Değer	p	,175	,000	,000	,155	,485
	TODİL CA	Rs	,253	-,106	-,450	-,022	,038
	Yüzdellik Değer	p	,297	,665	,054	,928	,878
	TODİL CT	Rs	-,212	-,782**	-,829**	-,369	-,309
	Yüzdellik Değer	p	,383	,000	,000	,120	,198
	TODİL BT	Rs	-,295	-,821**	-,851**	-,411	-,339
	Yüzdellik Değer	p	,220	,000	,000	,081	,156
	Dinleme İndeks Puan	Rs p	-,125 ,611	-,509* ,026	-,806** ,000	-,434 ,063	-,258 ,287
	Organize Etme İndeks Puan	Rs p	-,255 ,291	-,743** ,000	-,889** ,000	-,622** ,004	-,470* ,042
	Konuşma İndeks Puan	Rs p	-,416 ,077	-,838** ,000	-,942** ,000	-,489* ,034	-,307 ,201
	Dil Bilgisi İndeks Puan	Rs p	-,211 ,385	-,697** ,001	-,803** ,000	-,339 ,156	-,357 ,134
	Anlam Bilgisi İndeks Puan	Rs p	-,502* ,028	-,880** ,000	-,976** ,000	-,556* ,014	-,328 ,170
	Sözlü Dil İndeks Puan	Rs p	-,340 ,155	-,803** ,000	-,922** ,000	-,451 ,053	-,281 ,244

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Bilateral implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda TODİL alt testleri ve bileşke puanlarında Stroop alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında özellikle Stroop2 ve Stroop3 alt testleri sonuçlarıyla yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.

Tablo 4.30. Bilateral İmplantlı Grupta GİSD-B ve Stroop Testi Korelasyonları

BİLATERAL GİSD-B_STROOP			Stroop1 SÜRE	Stroop2 SÜRE	Stroop3 SÜRE	Stroop4 SÜRE	Stroop5 SÜRE
Spearman Rs	GİSD-B İşitsel	Rs	-,013	-,551*	-,665**	-,374	-,196
	Sözel	p	,959	,015	,002	,114	,421
	GİSD-B Görsel	Rs	-,440	-,489*	-,794**	-,570*	-,112
	Sözel	p	,060	,033	,000	,011	,647
	GİSD-B İşitsel	Rs	-,200	-,575*	-,833**	-,461*	-,279
	Yazılı	p	,411	,010	,000	,047	,248
	GİSD-B Görsel	Rs	-,315	-,315	-,500*	-,396	,238
	Yazılı	p	,188	,188	,029	,093	,327
	GİSD-B	Rs	-,195	-,573*	-,796**	-,433	-,321
	İşitsel Uyarım	p	,424	,010	,000	,064	,180
	GİSD-B Sözel	Rs	-,315	-,608**	-,872**	-,538*	-,187
	Anlatım	p	,190	,006	,000	,017	,442
	GİSD-B Yazılı	Rs	-,279	-,537*	-,852**	-,508*	-,064
	Anlatım	p	,248	,018	,000	,026	,795
	GİSD-B Görsel	Rs	-,298	-,475*	-,793**	-,477*	,002
	Uyarım	p	,216	,040	,000	,039	,994

** : Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır, * : Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Bilateral implantlı grupta, grup içi karşılaştırmalarda Stroop alt testleri ve bileşke puanlarında ÇB alt testleri arasında ikili olarak ilişki bakıldığında özellikle GİSD-B Sözel Anlatım ve Görsel Uyarım sonuçlarıyla Stroop3 ve Stroop4 alt testleri arasında yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, koklear implant kullanıcısı olan çocukların koklear implantasyon olma yaşlarının ve bilateral koklear implant kullanımının okul çağı çocuklarının dil becerileri, dikkat süreçleri ve çalışma belleği gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmamızda bu etkilerin yanı sıra, koklear implantlı çocuklarda bu süreçlerin birbirleriyle etkileşimleri de incelenmiştir.

Bu açıdan çalışmamıza tekrar baktığımızda, araştırmamızın asıl hedefinin okul çağındaki koklear implantlı çocukların özellikle akademik becerilerini yürütme ve geliştirmeleri açısından normal gelişim gösteren akranlarına göre dezavantajlı durumda kalmamaları için koklear implant teknolojilerinden maksimum faydayı görmeleri ve eksik yönleri tespit edilerek uygun rehabilitasyon süreçlerine dahil edilmeleri olduğu görülmektedir. Bu nedenle dilin bilişsel becerilerle yürütücü işlevlerle ilişkisinin güçlenmesi için çocukların prelingual dönemde tanınıp, erken koklear implantasyon programlarına dahil edilmeleri büyük öneme sahiptir. Birçok çalışmada işitme kaybı tanı yaşının, erken cihaz ve implant kullanımının önemi sıklıkla vurgulanmaktadır.

Çalışmamızda yer alan ölçüm bataryaları ile unilateral ve bilateral koklear implant kullanıcısı olan bireyleri değerlendirme ve oluşturduğumuz hipotezlerin araştırılması bu çalışmanın özgün yönlerini oluşturmaktadır. Araştırmamızda karşılaştığımız sınırlılıklar incelendiğinde ise; öncelikle test süresince koopere olamayan bireyler çalışmaya dahil edilememiştir. GISD-B testi anlaşılması ve uygulanması zor bir test olduğu için çalışmaya katılan çocuklara her bir alt testte örneklerle anlatılmaya çalışılmıştır. Ayrıca Stroop testi için de henüz okuma yazma ve renkleri öğrenmemiş olan çocuklar çalışma dışı bırakılmıştır. TODİL çekirdek alt testleri için ham puanlar yaş gruplarına göre farklılaştığından, istatistiksel olarak analizleri gruplar arası karşılaştırılamamış tüm TODİL testleri için gruplar arası yüzdelik değerler karşılaştırılarak tanımlayıcı istatistik tabloları sunulmuştur.

Çalışmamızın hipotezleri doğrultusunda elde ettiğimiz bulguların genel başlıklar altında tartışılması aşağıdaki gibi açıklanmıştır;

5.1. Erken Koklear İmplantasyonun Çocukların Dil Gelişim Sürecine Etkisi

Araştırmamızda erken koklear implant uygulanan çocukların yaşamın ilk yıllarında işitsel girdiye maruz kalmalarının faydaları geç koklear implant kullanıcıları ile aralarındaki dil becerilerine bakıldığında açıkça görülmektedir. Çalışmamızda yer alan 58 katılımcıdan 2 yaşından önce koklear implant olan unilateral erken implantlı 21 birey çalışmada kullanılan değerlendirme araçlarını oluşturan TODİL, GİSD-B ve Stroop testlerinin tümünde 2 yaşından sonra koklear implant olan unilateral geç implantlı 18 bireye göre daha iyi performans göstermişlerdir.

Çavuşoğlu (8)'nin da dile getirdiği gibi, çocuklar dil edinimine 2 ila 5 yaşları arasında başlamaktadır. Bu süreçte işitsel girdilerden mahrum kalan çocukların dil gelişimi ve bilişsel becerilerinin yaşitlarını yakalaması uzun zaman almaktadır. Kritik dönemde işitsel girdilerden mahrum kalan bu çocuklar ileri yaşlarda okul başarısında da büyük zorluklar yaşamaktadır.

Moeller (90) kapsamlı bir müdahale programında çeşitli yaşlarda tanılanmış işitme kaybı olan 112 çocuktan oluşan bir grupta 5 yaşındaki kelime becerilerini incelemiştir. Sözel muhakeme becerileri, bu çocukların 80'inden oluşan bir alt grupta Peabody Resimli Kelime Testi ve Preschool Language Assessment Instrument (PLAI) testi kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada tanı yaşı ile 5 yaşında dil sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir negatif korelasyon bulunmuştur. En erken tanılı olan çocuklar, 5 yaşındayken daha sonra kaydedilen çocuklara göre önemli ölçüde daha iyi kelime ve sözel akıl yürütme becerileri göstermiştir. İşitme kaybının derecesi ne olursa olsun, erken tanılanan çocukların, işitme arkadaşlarınıninkine yaklaşan puanlar elde edebildiklerini gösteren bu çalışma bize işitme kaybı tanı yaşının ve erken müdahalenin önemini göstermektedir.

Erken implantasyon olan çocuklarda implantasyon yaşının iletişim becerilerinin gelişimi üzerindeki etkilerini inceleyen bir başka çalışmaya göre, prelingual işitme kayıplı 73 katılımcı, 5 yaşından önce koklear implant ameliyatı olup mevcut koklear implant teknolojisini kullanmaya başlamış ve çocuklara

implantasyondan önce ve implant sonrası 6 aylık aralıklarla bir dizi konuşma ve dil değerlendirmesi ölçümü yapılmıştır (59). Düzenli aralıklarla koklear implantasyonun zaman içindeki etkilerini ölçmeye çalışan bu araştırmada sonuçlar, zaman içinde iletişim becerilerinde önemli gelişmeler olduğunu ortaya koymuştur. Konuşma kelimelerini tanıma becerilerinin, erken implantasyon olan çocuklarda daha hızlı bir oranda iyileşme gösterdiği, bununla birlikte, 3 yaşından önce implantasyon olan çocukların ise, daha geç koklear implanta sahip olan çocuklara göre önemli ölçüde daha hızlı dil gelişimi oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Molina ve ark. (91) ile Waltzman ve ark. (92)'nin yaptığı çalışmalarda ise 2 yaşından önce implant olan koklear implantlı işitme kayıplı çocukların konuşma algısının daha iyi olduğu ve koklear implant sonrası 6, 12 ve 24. aylarda yapılan değerlendirmelerde zaman içinde implanttan elde ettikleri yararın arttığı gözlenmiştir. Yapılan bu araştırma sonuçları bize koklear implantasyonda yaşı dil gelişimi üzerindeki temel etkilerini ispatlamaktadır.

Koklear implant olan çocukların normal işitmeye sahip akranlarına kıyasla dil becerilerini araştıran bir çalışma kapsamında (93) konjenital işitme kayıplı 5-14 yaş arası 39 çocuğa, ve yaşları uyumlu normal işiten çocuğa konuşma artikülasyonu, alıcı ve ifade edici kelime bilgisi, sözdizimi ve morfoloji dahil olmak üzere standartlaştırılmış konuşma ve dil ölçümleri uygulanmış ve birçok koklear implantlı çocuğun çeşitli dil ölçümlerinde yaşlarına uygun puanlar gösterdiği, ancak performanslarının normal işiten akranlarından önemli ölçüde düşük olduğu gözlenmiştir.

Geers and Moog (56) ise, ileri işitme kaybı olan 100 adolesanda okuryazarlık düzeylerini incelemiş, sonuçta işitme engelli çocukların okuryazarlık için daha önce literatürde yapılan araştırmaların aksine daha yüksek bir potansiyele sahip olduğunu ve başarının birincil öngörücüsünün sözlü İngilizce dil yeteneğinin iyi kullanılması olduğu görüşünü savunmuşlardır.

Archbold ve ark. (94)'nin yaptığı bir diğer çalışmada, implantasyon yaşının erken koklear implantlı grupta okuma becerilerinin gelişiminde önemli bir faktör olduğu ve 42 aydan önce implante edilen çocuklarda okuma ilerlemesinin, kronolojik

yaş ile uyumlu olduğu gözlenmiştir. Ancak, bu çalışmada çocukların ortalama implantasyon yaşının bugün elde edilenden çok daha yüksek olduğu ve ek olarak implant teknolojisinin önemli ölçüde geliştiği düşünüldüğünde, daha erken implantasyon ve en son teknolojiye sahip implantların kullanılmasının çocukların dil gelişimi üzerine etkileri görülmektedir.

5.2. Binaural İşitmenin Çocukların Dil Gelişim Sürecine Etkisi

İşitme kayıplı çocuklarda, erken koklear implantasyon ile birlikte binaural işitmenin de sağlanması çocuğun hem gelişim sürecinde seslerin ve çevresel uyaranların daha çok bilincinde olmasını hem de okul başarısının artmasını sağladığı yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. İşitsel uyaranların lokalizasyonu için binaural işleme becerilerinin gelişimi için de bilateral işitme oldukça önemlidir.

Literatürde koklear implantlı çocuklar ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bilateral implant kullanıcısı olan bireylerin dil becerilerinin tek taraflı koklear implant kullananlara göre daha yüksek okul başarısı ve yaşlılarına daha yakın dil becerileri geliştirdikleri görülmektedir. Ancak bilateral implant kullanımında da implantasyon yaşı ve kullanım süresi büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda da görüldüğü gibi bilateral implantlı bireylerin henüz dil ediniminin yeni başladığı kritik dönem içinde implant olan erken implantlı bireylerden anlamlı bir farklılık gösterebilmeleri için her iki implant uygulamasının da kritik dönem içinde yapılmasının ve implant kullanım süresinin önemi büyüktür.

Henkin ve ark. (95)'in aynı anda implante edilen bilateral koklear implantlı çocuklarda konuşma algısı performansını incelemeyi amaçlayan çalışmasında, 11 ila 36 ay arasında (ortalama 21 ay) bilateral koklear implant ameliyatı olan, en az 18 ay bilateral CI kullanmış bireyler test edilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular eşzamanlı bilateral koklear implantasyonun, işitsel yolların normal gelişimine ve bilateral ve tek taraflı koklear implant kullanıcıları arasında bilişsel, dil ve iletişim becerilerine önemli bir katkıda bulunabileceğini göstermiştir.

Bilateral koklear implant kullanmanın çocuklar için gürültüde konuşma tanıma üzerindeki etkisini ve bilateral koklear implant kullanırken farklı

frekanslardaki fonem gruplarını algılama yeteneğini değerlendiren Mok ve ark.'nın (96) çalışmasına, sürekli olarak bimodal veya bilateral implant kullanan 13 okul çağı çocuk dahil edilmiştir. Karşılaştırmalar, bimodal katılımcılar tarafından elde edilen bimodal avantajının, gürültü ön koşulunda bilateral implant kullanan katılımcılar tarafından elde edilen bilateral Kİ avantajından daha fazla olduğunu göstermiştir, fakat aynı zamanda ikinci Kİ'nin gerçek hayatta daha işlevsel bir avantaj sağlayabileceğini göstermiştir. Genel olarak, bu çalışmada çocuklar için bimodal ve bilateral implant teknolojilerinin kullanımını teşvik eden bulgular elde edilmiştir. Bu sonuçlar da bize özellikle bilateral implantasyonun günlük dinleme koşullarında lokalizasyon, başın gölge etkisi, sumasyon ve konuşma anlaşılabilirliği gibi birçok alanda sağladığı avantajların diğer cihaz teknolojilerine göre çok daha etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışmamız her ne kadar bize bilateral implantasyonun unilateral implantasyona göre faydalarını göstermekte yetersiz kalsa da bilateral implant kullanıcılarında ikinci implant yaşı ortalamasının geç olmasının ülkemizdeki bilateral implant kullanım profilini yansıttığı düşünülmüştür ve elde ettiğimiz bulgular bilateral implant kullanımında da erken implantasyonun ve implant kullanım süresinin önemine işaret etmektedir.

5.3. Erken Koklear İmplantasyonun ve Binaural İşitmenin Çocukların Dil ve Bilişsel Gelişim Sürecine Etkilerinin Karşılaştırılması

Alanyazında yer alan çalışmalar koklear implantlı çocukların dil edinim sürecine bellek, dikkat, hafıza, gibi bilişsel becerilerin de doğrudan katkıda bulunduğunu savunmaktadır. Özellikle sözel çalışma belleği ile dil becerilerinin gelişimi arasında birçok çalışmada çok güçlü bir ilişki olduğu ve dikkat süreçlerinin de dil gelişimi ve bellek beceriler üzerine büyük katkıları olduğu tespit edilmiştir.

Erken koklear implantasyonun, 3 yaşından önce, maksimum merkezi sinir sistemi plastisitesi nedeniyle dinleme, konuşma, biliş ile ilgili en iyi sonucu sağladığı düşünülmektedir. Ameliyat sonrası yoğun eğitim sadece işitsel performansı ve dili geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda işitsel hafızayı da etkilemektedir (97).

Mikic ve ark.'nın (97) implantasyon yaşının koklear implante edilen çocuklarda işitsel hafıza fonksiyonunu etkileyip etkilemediğini araştırdığı çalışmada, 4-8 yaş arası toplam 50 koklear implante edilmiş çocuk incelenmiş bunlar, erken implantlı (1-3y) ve geç implantlı (4-6y) olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışma belleğini değerlendirmek için Anlık Sözel Bellek Testi ve İleri-Geri Sayı Dizileri Testi kullanılan çalışmada erken implante edilen çocukların, işitsel belleğin hem sözel hem de sayısal görevlerinde daha iyi performans gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışma ile de iki grup arasındaki fark, özellikle karmaşık görevlerde istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiş, erken koklear implantasyonun, 3 yaşından önce, işitsel belleği önemli ölçüde geliştirdiği ve daha iyi bilişsel gelişim ve eğitim sonuçlarına katkıda bulunduğu ortaya konmuştur.

Normal işitmeye sahip çocuklar ile koklear implant kullanıcısı olan çocuklar karşılaştırıldığında, Farsça konuşan, normal gelişim gösteren 5-7 yaş arası 50 çocuk ile koklear implantlı 50 çocukta çalışma belleğini değerlendiren Soleymani ve ark. (98) çalışma belleğini değerlendiren tüm görevlerde normal gelişimi olan ve koklear implant olan çocuklar arasında anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Çocukların implantasyon yaşı tüm görevlerle negatif korelasyon gösterirken ($p < 0.001$), koklear implant kullanım süresi tüm görevlerle pozitif korelasyon göstermiştir. Bu nedenle, bu çocukların fonolojik birimleri kodlama, uygulama ve tekrarlama sorunları olduğu gözlemlenmiştir. Sonuçlar ayrıca, çocukların büyüme, implantasyon yaşının azalması ve uzun süreli kullanımla sesin algılanması konusundaki deneyimlerinin artması sonucunda koklear implant kullanıcısı olan çocuklarda, çalışma belleği becerilerinin geliştiğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda koklear implant kullanıcısı olan çocuklardan elde ettiğimiz bulgular, çocukların dil ve bilişsel becerileri arasındaki yüksek korelasyonlar da literatürü destekler niteliktedir. Çalışma belleğini değerlendirmek için kullanılan ters sayı dizileri testi ile okul çağı dil becerilerini değerlendiren TODİL testi arasında tüm çalışma grupları için yüksek derecede anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Çalışma gruplarımızda gruplar arası ilişkiler incelendiğinde ise erken yaşta koklear implant uygulanan çocuklar ile geç koklear implant uygulanan çocuklar arasında da anlamlı sonuçlar elde edilmesi bu iki bileşenin birbirleri üzerinde etkilerini göstermektedir.

Willstedt-Svensson ve ark. (99) koklear implantlı olan doğuştan işitme kayıplı çocuklarda zaman faktörlerinin (implant yaşı, koklear implant kullanım süresi ve mevcut yaş ile birlikte), karmaşık çalışma belleği ve fonolojik kısa süreli belleğin sözcük ve gramer gelişimi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan çalışmada 15 çocuk en az 18 aylık implant kullanımından sonra çeşitli dilsel ve bilişsel beceriler yönünden incelenmiş, alıcı ve ifade edici dilbilgisi test edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde ise, fonolojik kısa süreli hafızanın yeni kelime öğrenme üzerindeki etkisi ile ilgili daha önceki çalışmaları destekleyen bulgular gözlenmiştir.

Logie ve Pearson (100) (1997), tipik olarak gelişmekte olan 5, 8 ve 11 yaşındaki çocuklarda görsel ve uzamsal belleğin gelişimini değerlendirmiştir (her yaş grubundaki katılımcı sayısı 40 ila 62 arasında değişmektedir. Bunun sonucunda çalışma belleğinin görsel-mekansal alan bileşeni açısından çalışma belleği modelinin model karmaşıklığı ile sınırlılığı olduğunu ancak yaşla birlikte gelişen bir sistem olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde çalışma grubumuzda yer alan çocukların grup içi ilişkilerinde bazı alt testlerde daha düşük sonuçlar elde etmeleri de bize çalışma belleğinin henüz gelişimini sürdürmekte olduğunu göstermektedir.

Seçici dikkat ve dilin ilişkisi incelendiğinde yapılan çalışmalar, dikkat süreçlerinin fonolojik kodları fark edip kodlamasında ve işitsel algı süreçleri üzerinde dikkatin doğrudan bir etkisi olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda dikkat süreçlerini değerlendirmek için kullandığımız testte özellikle dikkatin odaklanması ile işitsel ipuçlarını yakalamada bazı dil gelişimi alt testlerinde anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

İşitme kayıplı çocuklarda seçici dikkati değerlendiren araştırmalar ve bunlardan yola çıkarak yapılan bir başka çalışmada Dye ve Hauser (101), dil gecikmeleri yaşamış olmaları muhtemel olan işitme kayıplı ebeveynlerinden doğan 37 işitme kayıplı çocuğu ve 6-13 yaş arası 60 işiten çocuğu test etmiştir. İşitsel girdi eksikliğinin, gecikmiş dile maruz kalmayan işitme kayıplı çocuklarda dikkatle ilgili sorunları modüle edip etmediğini araştırmayı amaçlayan bu çalışmanın bulgularına göre, işitme kayıplı çocukların, seçici dikkat görevinde normal işiten çocuklara göre daha fazla sayıda görevde daha çok hata yaptıkları gözlenmiştir. Bunun, işitsel seçici

dikkatin bilişsel işlemler üzerindeki etkisi ile ilişkili olabileceği ve ileri derecede işitme kaybından kaynaklanan, yeniden oluşturulmaya çalışılan görsel dikkat kaynaklarının kontrolünde yaşadıkları zorluğu yansıtabileceği düşünülmüştür.

Özellikle gruplar arası karşılaştırmalarda dikkat becerilerinin gelişiminin dil ve çalışma belleği ile ilişkisi net olarak görülürken; grup içi bilişsel süreçlerin ilişkisi incelendiğinde elde edilen sonuçlar bize yeterli bilgi sağlayamamaktadır.

Tharpe ve ark. (102) işitme kaybının görsel dikkat üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini işitme engelli ve normal işiten çocuklarda incelemeyi amaçlayan çalışmalarında da 8-14 yaş arası 28 çocukta normal işiten, işitme cihazı kullanan ve koklear implant kullanan her üç gruptaki çocuklar görsel dikkat görevleri üzerinde çok iyi performans göstermiştir. Önceki çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmada üç çalışma grubu arasında sürekli performans gösteren bir görsel dikkat görevinde önemli bir performans farkı bulunamaması, araştırmamızda elde ettiğimiz bulguları da destekler niteliktedir.

Elde edilen bulgulara göre her bir grupta seçici dikkat ile dil ve çalışma belleği ilişkisinin kurulamaması kullanılan testler ile yeterli bilginin elde edilemediğini düşündürülebilir. Ancak bazı alt testlerde her bir çalışma grubunda grup içi bireylerin çalışma belleği ve seçici dikkat alt testleri arasında korelasyon katsayısının yüksek olması bu iki bilişsel süreç arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, ÇB kapasitesinin işitsel dikkat dağınıklığıyla ilişkili olduğunu (103) ve ÇB' nin seçici işitsel dikkatin etkinliğini belirlemede önemli bir rol oynadığını gösteren önceki çalışmalarla uyumludur.

Sonuç olarak elde ettiğimiz tüm bu bulgulara ve literatür çalışmalarına baktığımızda, erken koklear implantasyonun ve binaural işitmenin çocukların özellikle okul başarılarını etkileyen dil gelişimi, seçici dikkat ve hafıza becerileri gibi bilişsel süreçlerin gelişimi ve güçlenmesi açısından önemi yapılan çalışmalarla kanıtlanmaktadır. Ayrıca tüm bu süreçlerin gelişiminde sadece erken tanılanmanın değil aynı zamanda, çocukların erken implantasyon ve işitsel eğitim gibi erken müdahale programlarına dahil edilmelerinin de önemi anlaşılmaktadır. İşitsel eğitim işitsel sinyaldeki bozulmalar sonucu okul başarısında ve günlük yaşantısında güçlük

çeken işitme kayıplı çocukların yaşadıkları olumsuzlukları telafi etmeye yardımcı olmaktadır.

Ferguson ve Henshaw'ın (104) 2015'te yaptığı yakın zamanlı bir çalışmada da işitsel eğitimin gürültüde fonem ayırt etme, çalışan belleği ve tüm yönetici işlevlerinin indekslendiği karmaşık bilişsel görevlerin ölçümlerinde genel iyileştirmelerle sonuçlanması yaptığımız bu çıkarımları destekler niteliktedir. Ayrıca, bu sonuçlara göre bilişsel gelişimin işitsel görevler içine yerleştirildiği birleşik işitsel-bilişsel eğitim yaklaşımlarının, işitme kaybı olan çocukların günlük dinleme yeteneklerinde ve gelişim süreçlerinde yaşitlarını yakalamaları açısından büyük faydalar sunabileceği düşünülmektedir.

Koklear implantlı çocukların dil becerilerinde yaşitlarını yakalayabilmeleri ve dilin bileşenlerinde yeterli düzeyde gelişim göstermeleri sadece alacakları işitsel girdilere bağlı değil; aynı zamanda uyarıların toplanması, zihinde kaydedilip işlenmesi, gerektiğinde depolanarak geri çağırılması ve anlamlı bir şekilde kullanılması gibi birçok bilişsel aktiviteye de bağlıdır. Dolayısıyla işitsel uyarıların seçici dikkat aracılığıyla hedef bilgiye odaklanılarak alınması hafızada depolanıp çalışma belleği ile dönüştürülerek kullanılması sonucunda etkili bir iletişim gerçekleşmiş olur. Koklear implantlı çocukların da tıpkı normal işiten yaşitları gibi bu etkili iletişim becerisini kazanabilmeleri koklear implant uygulaması ve sonrasındaki rehabilitasyon sürecinin temel hedefi olmalıdır.

Mevcut eğitim programlarına bakıldığında, koklear implantlı çocukların tanı yaşından itibaren başlayan ve okul çağında da devam eden bu programlarda yalnızca işitsel terapilerin aktif olarak uygulandığı görülmektedir. Ancak bu çocukların eğitiminde normal işiten yaşitlarını yakalayabilmeleri için, yalnızca klasik işitsel terapi yöntemleri değil, aynı zamanda bilişsel süreçlerdeki performanslarını ve odaklanmış dikkat, seçici dikkat gibi dikkat süreçlerindeki performanslarını da arttıracak yöntemler kullanılmalıdır. Bunun için mevcut işitsel eğitim programlarında kullanılan rutin dil gelişimi değerlendirme materyallerine mutlaka bilişsel gelişimi ve dikkati değerlendiren test bataryaları eklenmelidir.

Yapılan çalışmalar koklear implantlı çocukların dikkat, sürdürme gibi becerilerde dikkat eksikliği problemi yaşayan çocuklar ile yakın sonuçlar elde ettiklerini göstermektedir (105-107). Bu durum göz önüne alındığında, koklear implant kullanıcısı olan tüm çocukların dil gelişim süreçlerinin yanı sıra bilişsel becerilerini de geliştirecek hafıza ve dikkat gibi becerileri geliştirmeye yönelik görevler ve uygulamalar da eğitim programlarına dahil edilmelidir.

Çocukların dil ve iletişim becerilerinin gelişiminde yaşla beraber gelişimini sürdürmekte olan çalışma belleğinin rolü göz ardı edilmeden, koklear implantlı çocuklar için oluşturulacak yeni bir eğitim programı ile gerektiğinde interdisipliner yaklaşımlar çerçevesinde gerekli bölümlerle yapılacak ortak çalışmalar yürütülmesi oldukça önemlidir. Çocukların koklear implanttan en ideal faydayı görebilmeleri için duyuşsal işleme, dokunsal uyarılar ve bilişsel aktiviteler gibi bir çok farklı materyal ile eğitim programlarının genişletilip ilerletilmesi de en az çocukların erken tanı ve erken yaşta koklear implant uygulaması ile eğitim programlarına dahil edilmeleri kadar büyük önem taşımaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 6 yaş ile 8 yaş 11 ay aralığında, unilateral ve bilateral koklear implant kullanıcısı olan çocukların dil, çalışma belleği ve seçici dikkat gibi bilişsel becerileri değerlendirilmiş olup, elde edilen bulgular arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca unilateral koklear implant kullanıcısı olan çocukların implant olma yaşlarının bu bilişsel beceriler üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Araştırmanın temel sonuçları ve ileri dönemde yapılacak araştırmalar için öneriler aşağıda yer almaktadır;

1. Koklear implant kullanıcısı olan çocukların, TODİL, GISD-B ve Stroop testi sonuçlarına bakıldığında, elde edilen bulgular 6,0-8,11 yaş grubundaki normatiflerle karşılaştırıldığında daha zayıf performans sergilediği gözlenmiştir.
2. Unilateral erken implantlı çocuklar (2 yaşından önce) ile unilateral geç implantlı çocukların (2 yaşından sonra) dil gelişimi, çalışma belleği ve dikkat becerileri karşılaştırıldığında işitsel girdilere erken dönemde maruz kalmaya başlayan çocukların daha iyi performans gösterdiği saptanmıştır.
3. İmplantasyon yaşına bağlı olarak dil gelişimi, işitsel algı ve bilişsel süreçlerde anlamlı farklılıklar gözlenmesi işitsel ve bilişsel gelişim basamaklarında kritik yaş etkisinin önemini vurgulamaktadır.
4. Unilateral erken implantlı çocuklar ile bilateral implantlı çocukların dil gelişimi, çalışma belleği ve dikkat becerilerine bakıldığında ise, iki grup arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır.
5. İmplantasyon yaşları karıştırıcı değişken olarak kontrol edilememiş olan bilateral implantlı çocukların, unilateral erken implantlı çocuklar ile yakın sonuçlar elde etmelerinin sebebi, bilateral implantlı çocukların ikinci implantlarını kritik dönemden sonra olmaları ile ilişkilendirilebilir.
6. İkinci koklear implantlarını kullanım süreleri genellikle 1 yıldan az olan bilateral implantlı çocukların beklenenden düşük performans göstermeleri koklear implant kullanıcılarında, erken tanı ve implantasyonun yanı sıra rehabilitasyon ve adaptasyon sürecinin önemini gösteren bir bulgudur.
7. Unilateral erken implantlı grupta grup içi karşılaştırmalarda özellikle RS, IS, CA alt testleri ve dinleme, anlam bilgisi ve sözlü dil becerileri ile ÇB alt

testleri arasında, bilateral implantlı grupta ise dil ve çalışma belleği ilişkisinde neredeyse tüm alt testler arasında yüksek korelasyon görüldüğü bulunmuştur.

8. Unilateral erken, unilateral geç ve bilateral implantlı gruplarda grup içi karşılaştırmalara göre Stroop testi ile TODİL ve GISD-B puanları arasındaki korelasyona bakıldığında, Stroop testi sonuçlarının dil ve çalışma belleği becerilerini yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır.
9. Koklear implant kullanıcısı olan çocukların dil, çalışma belleği ve dikkat becerilerinin tüm çalışma gruplarında normal bireylerden daha düşük sonuçlara sahip oldukları gözlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda koklear implantlı çocukların henüz normal işiten yaşlılarının performanslarını yakalayamamış oldukları düşünülmüştür.
10. Bilateral koklear implant kullanıcısı olan çocukların dil, ÇB ve dikkat becerileri, bu çocukların ameliyat yaşlarına göre gruplandırılarak değerlendirilmesi sonucu tekrar incelenebilir.
11. Koklear implant kullanıcısı olan çocuklarda, ÇB'nin değerlendirmesinde daha farklı fonolojik bilgiler içeren bellek testleri eklenerek çalışmalar yapılabilir.
12. Koklear implantlı çocuklarda okul çağı dil becerilerinin yordanabilmesi için, koklear implantasyon öncesi ve sonrası bilişsel testler yapılarak buna göre uygun rehabilitasyon stratejileri belirlenebilir.
13. Araştırmamıza benzer olarak, dil, ÇB ve dikkat becerileri arasındaki ilişkiler işitme teknolojileri açısından bilateral ve bimodal kullanıcılarda tekrar incelenebilir.

7. KAYNAKÇA

1. Korkmaz Z. Türk dili üzerine araştırmalar. 1: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu; 1995.
2. Sapir E. Language: An introduction to the study of speech: Courier Corporation; 2004.
3. Senemoğlu N. Okulöncesi eğitimde dilin önemi. Milli Eğitim Vakfı Dergisi. 1989;4(14):21-2.
4. Astington JW, Jenkins JM. A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. Dev Psychol. 1999;35(5):1311.
5. Bruner J. Child's talk: Learning to use language. Child Language Teaching and Therapy. 1985;1(1):111-4.
6. Uzuner Y. Dil Gelişiminin Bilişsel Temelleri I: Kavram Gelişimi. Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi(ss 41-60) Derleyen Seyhun Topbaş Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset. 2003.
7. Derneği P. Çocukun Dil Gelişimi2012.
8. Çavuşoğlu A. Ana dili, edinimi, önemi ve geliştirilmesi. Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi. 2006;11(1):37-46.
9. Topbaş S. Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi. Anadolu Üniversitesi Yayını. 2004(1318).
10. Curtiss S. Genie: a psycholinguistic study of a modern-day wild child: Academic Press; 2014.
11. Bloom L, Lahey M. Language development and language disorders. 1978.
12. Schow RLaMAN. Introduction to audiologic rehabilitation.: Pearson; 2017.
13. Buell SJ, Coleman PD. Dendritic growth in the aged human brain and failure of growth in senile dementia. Science. 1979;206(4420):854-6.
14. Weiner AS, Berzonsky MD. Development of Selective Attention in Reflective and Impulsive Children. Child Dev. 1975;46(2):545-9.
15. Cherry RS. Development of Selective Auditory Attention Skills in Children. Percept Motor Skill. 1981;52(2):379-85.
16. Plude DJ, Enns JT, Brodeur D. The development of selective attention: A life-span overview. Acta psychologica. 1994;86(2-3):227-72.
17. Roman AS, Pisoni DB, Kronenberger WG, Faulkner KF. Some Neurocognitive Correlates of Noise-Vocoded Speech Perception in Children With Normal Hearing: A Replication and Extension of). Ear and hearing. 2017;38(3):344-56.
18. Vrana F, Pihl RO. Selective Attention Deficit in Learning-Disabled Children - a Cognitive Interpretation. J Learn Disabil. 1980;13(7):387-91.
19. Matlin MW. Cognition: Wiley; 2008.
20. Lane DM, Pearson DA. The development of selective attention. Merrill-Palmer Quarterly (1982-). 1982:317-37.
21. Allen RJ, Baddeley AD, Hitch GJ. Evidence for Two Attentional Components in Visual Working Memory. J Exp Psychol Learn. 2014;40(6):1499-509.
22. Atkinson AL, Berry EDJ, Waterman AH, Baddeley AD, Hitch GJ, Allen RJ. Are there multiple ways to direct attention in working memory? Ann Ny Acad Sci. 2018;1424(1):115-26.
23. Malekpour M, Aghababaei S, Abedi A. Working memory and learning disabilities. International Journal of Developmental Disabilities. 2013;59:35-46.
24. Baddeley A. Working memory. Cr Acad Sci Iii-Vie. 1998;321(2-3):167-73.

25. James M, Turner DA, Broadbent DM, Vora J, Harding SP. Cost effectiveness analysis of screening for sight threatening diabetic eye disease. *BMJ*. 2000;320(7250):1627-31.
26. Baddeley A. Working Memory. *Science*. 1992;255(5044):556-9.
27. Baddeley A. Working memory: Looking back and looking forward. *Nat Rev Neurosci*. 2003;4(10):829-39.
28. Baddeley A. The fractionation of working memory. *P Natl Acad Sci USA*. 1996;93(24):13468-72.
29. Henry LA, Botting N. Working memory and developmental language impairments. *Child Lang Teach The*. 2017;33(1):19-32.
30. Baddeley A. Working Memory - the Interface between Memory and Cognition. *J Cognitive Neurosci*. 1992;4(3):281-8.
31. Hitch GJ, Baddeley AD. Verbal Reasoning and Working Memory. *Q J Exp Psychol*. 1976;28(Nov):603-21.
32. Baddeley A. Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annu Rev Psychol*. 2012;63:1-29.
33. Repovs G, Baddeley A. The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*. 2006;139(1):5-21.
34. Engle RW. Working memory capacity as executive attention. *Current directions in psychological science*. 2002;11(1):19-23.
35. Miyake A, Shah P. *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*: Cambridge University Press; 1999.
36. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci*. 2000;4(11):417-23.
37. Allen RJ, Baddeley AD, Hitch GJ. Executive and Perceptual Distraction in Visual Working Memory. *J Exp Psychol Human*. 2017;43(9):1677-93.
38. Baddeley AD, Hitch G. Working memory. *Psychology of learning and motivation*. 8: Elsevier; 1974. p. 47-89.
39. Cowan N. *Attention and memory: An integrated framework*: Oxford University Press; 1998.
40. Atkinson RC, Shiffrin RM. Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of learning and motivation*. 2: Elsevier; 1968. p. 89-195.
41. Baddeley A, DellaSala S. Working memory and executive control. *Philos T Roy Soc B*. 1996;351(1346):1397-403.
42. Baddeley AD, Allen RJ, Hitch GJ. Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*. 2011;49(6):1393-400.
43. Baddeley A. Recent developments in working memory. *Curr Opin Neurobiol*. 1998;8(2):234-8.
44. Baddeley A, Dellasala S, Logie R, Spinnler H. Working Memory and Dementia. *J Clin Exp Neuropsych*. 1985;7(2):139-.
45. Courage M, Cowan N. *The development of memory in infancy and childhood*: Psychology Press; 2008.
46. Alloway TP, Gathercole SE, Pickering SJ. Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Dev*. 2006;77(6):1698-716.
47. Gathercole SE, Pickering SJ, Ambridge B, Wearing H. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Dev Psychol*. 2004;40(2):177.
48. Alloway TP, Banner GE, Smith P. Working memory and cognitive styles in adolescents' attainment. *British Journal of Educational Psychology*. 2010;80(4):567-81.
49. Towse JN, Hitch GJ, Hutton U. A reevaluation of working memory capacity in children. *J Mem Lang*. 1998;39(2):195-217.

50. Baddeley A, Hitch G. Working Memory: past, present and future? The cognitive neuroscience of working memory. 2007;1-20.
51. Bolat H, Bebitoglu FG, Ozbas S, Altunsu AT, Kose MR. National newborn hearing screening program in Turkey: struggles and implementations between 2004 and 2008. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009;73(12):1621-3.
52. Jerger S, Grimes A, Tran T, Chen C, Martin R. Childhood hearing impairment: processing dependencies in multidimensional speech perception for an auditory level of analysis. *Ear and hearing*. 1997;18(6):513-35.
53. AuBuchon AM, Pisoni DB, Kronenberger WG. Verbal processing speed and executive functioning in long-term cochlear implant users. *J Speech Lang Hear Res*. 2015;58(1):151-62.
54. Archibald LMD. Working memory and language learning: A review. *Child Lang Teach The*. 2017;33(1):5-17.
55. Clegg J, Joffe V. Working Memory in Children with Speech, Language and Communication Needs. *Child Lang Teach The*. 2017;33(1):3-4.
56. Geers A, Moog J. Factors predictive of the development of literacy in profoundly hearing-impaired adolescents. *The Volta Review*. 1989.
57. Geers AE, Sedey AL. Language and verbal reasoning skills in adolescents with 10 or more years of cochlear implant experience. *Ear and hearing*. 2011;32(1 Suppl):39S-48S.
58. Connor CM, Hieber S, Arts HA, Zwolan TA. Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: Oral or total communication? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2000;43(5):1185-204.
59. Kirk KI, Ying E, Miyamoto RT, O'Neill T, Lento CL, Fears B. Effects of age at implantation in young children. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 2002;111(5_suppl):69-73.
60. Robbins AM, Bollard PM, Green J. Language development in children implanted with the Clarion® Cochlear Implant. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1999;108(4_suppl):113-8.
61. Avan P, Giraudet F, Büki B. Importance of binaural hearing. *Audiology and Neurotology*. 2015;20(Suppl. 1):3-6.
62. Polonenko MJ, Papsin BC, Gordon KA. Cortical plasticity with bimodal hearing in children with asymmetric hearing loss. *Hearing research*. 2019;372:88-98.
63. Finke M, Strauß-Schier A, Kludt E, Büchner A, Illg A. Speech intelligibility and subjective benefit in single-sided deaf adults after cochlear implantation. *Hearing Research*. 2017;348:112-9.
64. Burkholder RA, Pisoni DB. Speech timing and working memory in profoundly deaf children after cochlear implantation. *J Exp Child Psychol*. 2003;85(1):63-88.
65. Tarkan Ö, Sürmelioglu Ö. Koklear implant uygulanan hastaların işitsel performans analizleri. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg*. 2011;21(5):243-50.
66. Boothroyd A, Geers AE, Moog JS. Practical Implications of Cochlear Implants. *Ear and hearing*. 1991;12:81-9.
67. Pisoni DB, Geers AE. Working memory in deaf children with cochlear implants: Correlations between digit span and measures of spoken language processing. *Ann Oto Rhinol Laryn*. 2000;109(12):92-3.
68. Geers AE. Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear and hearing*. 2003;24(1 Suppl):59S-68S.
69. Alloway T. Working memory and executive function profiles of individuals with borderline intellectual functioning. *J Intell Disabil Res*. 2010;54(5):448-56.

70. Castel AD, Lee SS, Humphreys KL, Moore AN. Memory Capacity, Selective Control, and Value-Directed Remembering in Children With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Neuropsychology*. 2011;25(1):15-24.
71. Schlumberger E, Narbona J, Manrique M. Non-verbal development of children with deafness with and without cochlear implants. *Developmental medicine and child neurology*. 2004;46(9):599-606.
72. Baddeley A, Jarrold C. Working memory and Down syndrome. *J Intell Disabil Res*. 2007;51:925-31.
73. Klingberg T, Forssberg H, Westerberg H. Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *J Cognitive Neurosci*. 2002;14(1):1-10.
74. McNab F, Varrone A, Farde L, Jucaite A, Bystritsky P, Forssberg H, et al. Changes in cortical dopamine D1 receptor binding associated with cognitive training. *Science*. 2009;323(5915):800-2.
75. Lavie N, Hirst A, De Fockert JW, Viding E. Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2004;133(3):339.
76. Kane MJ, Engle RW. Working-memory capacity and the control of attention: the contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of experimental psychology: General*. 2003;132(1):47.
77. Helen B, Boyd D. The developing child. *Singapore Journal of Education*. 1981:37.
78. Damasio AR. Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 2002;83(5):742.
79. Akyol H. Türkçe ilk okuma yazma öğretimi. *Pegem Atıf İndeksi*. 2017:1-300.
80. Lundsteen SW. Listening: Its Impact on Reading and the Other Language Arts. 1971.
81. Bozpolat E. TÜRKÇE ÖĞRETMEN ADAYLARININ DÖRT TEMEL DİL BECERİSİNE İLİŞKİN METAFORİK ALGILARI. *Electronic Turkish Studies*. 2015;10(11).
82. EMGROĞLU S, PINAR FN. DİNLEME BECERİSİNİN DİĞER BECERİ ALANLARI İLE İLİŞKİSİ. *Electronic Turkish Studies*. 2013;8(4).
83. Moossavi A, Mehrkian S, Lotfi Y, Faghihzadeh S, sajadi H. The relation between working memory capacity and auditory lateralization in children with auditory processing disorders. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014;78(11):1981-6.
84. Unal S. Duygu Düşünce Bellek2014.
85. Yalın A, Karakaş S. Görsel İşitsel Sayı Dizisi Ölçeği A Formunun bir Türk çocuk örnekleminde güvenilirlik, geçerlik ve standardizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*. 1994;9(32):6-14.
86. Seyhun Topbaş SG. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi Kullanım Kılavuzu. Ankara2017.
87. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*. 1935;18(6):643.
88. Regard M. COGNITIVE RIGIDITY AND FLEXIBILITY: A NEUROPSYCHOLOGICAL STUDY. 1983.
89. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal AŞ, Ulusoy T, Ulusoy İY, et al. Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. *Klinik Psikiyatri*. 1999;2(2):75-88.
90. Moeller MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*. 2000;106(3):e43-e.
91. Molina M, Huarte A, Cervera-Paz FJ, Manrique M, Garcia-Tapia R. Development of speech in 2-year-old children with cochlear implant. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1999;47(2):177-9.

92. Waltzman SB, Cohen NL. Cochlear implantation in children younger than 2 years old. *The American Journal of Otology*. 1998;19(2):158-62.
93. Schorr EA, Roth FP, Fox NA. A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Communication Disorders Quarterly*. 2008;29(4):195-210.
94. Archbold S, Harris M, O'Donoghue G, Nikolopoulos T, White A, Richmond HL. Reading abilities after cochlear implantation: The effect of age at implantation on outcomes at 5 and 7 years after implantation. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008;72(10):1471-8.
95. Henkin Y, Swead RT, Roth DAE, Kishon-Rabin L, Shapira Y, Migirov L, et al. Evidence for a right cochlear implant advantage in simultaneous bilateral cochlear implantation. *The Laryngoscope*. 2014;124(8):1937-41.
96. Mok M, Galvin KL, Dowell RC, McKay CM. Speech perception benefit for children with a cochlear implant and a hearing aid in opposite ears and children with bilateral cochlear implants. *Audiology and Neurotology*. 2010;15(1):44-56.
97. Mikic B, Miric D, Nikolic-Mikic M, Ostojic S, Asanovic M. Age at implantation and auditory memory in cochlear implanted children. *Cochlear implants international*. 2014;15(sup1):S33-S5.
98. Soleymani Z, Amidfar M, Dadgar H, Jalaie S. Working memory in Farsi-speaking children with normal development and cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(4):674-8.
99. Willstedt-Svensson U, Lofqvist A, Almqvist B, Sahlen B. Is age at implant the only factor that counts? The influence of working memory on lexical and grammatical development in children with cochlear implants. *Int J Audiol*. 2004;43(9):506-15.
100. H. Logie R, Pearson DG. The inner eye and the inner scribe of visuo-spatial working memory: Evidence from developmental fractionation. *Eur J Cogn Psychol*. 1997;9(3):241-57.
101. Dye MWG, Hauser PC. Sustained attention, selective attention and cognitive control in deaf and hearing children. *Hearing Research*. 2014;309:94-102.
102. Tharpe AM, Ashmead DH, Rothpletz AM. Visual attention in children with normal hearing, children with hearing aids, and children with cochlear implants. *Journal of speech, language, and hearing research*. 2002.
103. Conway AR, Cowan N, Bunting MF. The cocktail party phenomenon revisited: The importance of working memory capacity. *Psychon B Rev*. 2001;8(2):331-5.
104. Ferguson MA, Henshaw H. Auditory training can improve working memory, attention, and communication in adverse conditions for adults with hearing loss. *Front Psychol*. 2015;6:556.
105. Ribbler A, Light RK, Asarnow RF, Satz P. Attentional Deficits in Brain-Injured Children - the Relationship of Sustained and Selective Attention. *J Clin Exp Neuropsych*. 1987;9(1):54-.
106. Brodeur DA, Pond M. The development of selective attention in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *J Abnorm Child Psych*. 2001;29(3):229-39.
107. Gomes H, Wolfson V, Halperin JM. Is there a selective relationship between language functioning and auditory attention in children? *J Clin Exp Neuropsych*. 2007;29(6):660-8.