



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI ÇOCUKLARDA
ÇALIŞMA BELLEĞİ VE KISA SÜRELİ BELLEĞİN AKADEMİK
BAŞARI ÜZERİNE ETKİSİ**

BÜŞRA KÖSE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

ODYOLOJİ VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI BİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. AYŞE AYÇA ÇİPRUT

2019-İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Kulak Burun Boğaz ABD-Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları BD
Tez Sahibi : Büşra Köse
Tez Başlığı : Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Belleğin Akademik Başarı Üzerine Etkisi
Sınav Yeri : Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Sınav Tarihi : 23.08.2019

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Kurumu

İmza

Doç. Dr. A. Ayça Çiprut

Marmara Üniversitesi



Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Doç. Dr. A. Ayça Çiprut

Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Çağlar Batman

Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Özlem Konukseven

İstanbul Aydın Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 0.4. Eylül/2019. tarih ve 75 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.


Büşra KÖSE

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince benden desteğini esirgemeyen, ilgisi, sıcaklığı ve sabrı ile tüm yoğunluğunun arasında tezime yön veren danışman hocam Doç. Dr. Ayça Çiprut'a çok teşekkür ederim.

Lisans eğitimim esnasında tanıdığım andan itibaren benim için yol gösterici olan, hem klinik hem de akademik anlamda bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocalarım Doç. Dr. Sezer Külekçi ve Doç. Dr. Ufuk Derinsu'ya çok teşekkür ederim.

Kendimi geliştirmemde yardımcı olan ve bilime farklı açılardan bakmamı sağlayan Dr. Ody. Atılım Atılğan'a, Dr. Ody. Sıdika Cesur'a, Uzm. Ody. Mustafa Yüksel'e ve M.Ü. Odyoloji Bilim Dalı'nda eğitimini sürdüren doktora öğrencilerine teşekkür ederim.

Birlikte çok eğlendiğim aynı zamanda kendilerinden çok şey öğrendiğim dönem arkadaşlarım Ody. Ayşe Karaman'a, Ody. Alperen Akbulut'a, Ody. Niyazi Arslan'a ve sürekli yan yana olamasak da her görüştüğümüzde onlara sahip olduğum için ne kadar şanslı olduğumu anlamamı sağlayan tüm dostlarıma çok teşekkür ederim. Fikirleriyle, sabrı, hoşgörüsü ve sevgisiyle her adımında beni cesaretlendiren Ali Göksu Özkan'a hayatıma kattığı tüm güzellikler için teşekkür ederim.

Beni ben yapan, sevincimi, üzüntümü, heyecanımı paylaşan ve hayatım boyunca bana hep destek olan canım annem Güllü Köse'ye, babam Rıfat Köse'ye, kardeşlerim Kübra Köse ve Eren Köse'ye tüm kalbimle teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Büşra Köse

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR/SEMBOLLER LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. KOKLEAR İMPLANT	5
4.1.1. Koklear İmplantın Parçaları ve Çalışma Prensibi.....	5
4.1.2. Pediatrik Grupta Koklear İmplant Aday Kriterleri.....	7
4.2. İŞİTSEL DEPRİVASYON VE NÖRAL PLASTİSİTE	11
4.2.1. Koklear İmplant Kullanan Çocuklarda Bilişsel Gelişim	12
4.3. BELLEK	13
4.3.1. Duyusal Bellek, Kısa Süreli Bellek ve Uzun Süreli Bellek.....	14
4.3.2. Çalışma Belleği.....	16
4.3.3. Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek.....	21

4.3.4. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek.....	22
4.3.5. Çalışma Belleği, Öğrenme ve Akademik Başarı	22
4.3.6. İşitme Kayıplı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek	25
4.3.7. İşitme Kayıplı Çocuklarda Akademik Başarı	27
5. GEREÇ VE YÖNTEM	29
5.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim.....	29
5.2. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı.....	29
5.3. Araştırma Modeli	30
5.4. Araştırmanın Evreni.....	30
5.4.1. Katılımcıların Özellikleri.....	32
5.5. Veri Toplama Araçları ve Çalışma Düzeni.....	35
5.5.1. Demografik Bilgi Formu	35
5.5.2. Serbest Alan Odyometrisi.....	35
5.5.3. Çalışma Belleği Ölçeği	35
5.5.4. Akademik Başarı Ölçekleri.....	40
5.6. Verilerin Toplanması ve Puanlarının Yorumlanması	40
5.6.1. Çalışma Belleği Ölçeği ve Akademik Başarı Ölçekleri'nin Puanlarının Yorumlanması.....	41
5.7. Verilerin Analizi.....	42
6. BULGULAR	44

6.1. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların ÇB Ölçeği'nin Alt Ölçeklerinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması	44
6.2. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların ÇB Ölçeği'nin Alt Alan ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	45
6.3. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların Akademik Başarı Seviyelerinin Sınıf Düzeylerinde Karşılaştırılması.....	48
6.4. Erken ve Geç İmplant Edilen Çocukların Sözel Bellek, Görsel Bellek ve Çalışma Belleği Genel Düzeylerinin Karşılaştırılması	48
6.5. Erken İmplant Edilen ve Normal İşitmeye Sahip Çocukların Sözel Bellek, Görsel Bellek ve Çalışma Belleği Genel Düzeylerinin Karşılaştırılması	50
6.6. Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Sözel Bellek, Görsel Bellek ve ÇB Puanlarının Akademik Başarı ile Olan İlişkinin Belirlenmesi	51
7. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	54
8. KAYNAKÇA	63
9. EKLER.....	77
10. ÖZGEÇMİŞ.....	94

KISALTMALAR/SEMBOLLER LİSTESİ

ASH: Anlamsız Sözcük Hatırlama

BH: Blok Hatırlama

ÇB: Çalışma Belleği

dB: Decibel

DM: Desen Matrisi

FOS: Farklı Olanı Seçme

GRH: Geriye Rakam Hatırlama

HL: Hearing Level

Hz: Hertz

İSH: İlk Sözcüğü Hatırlama

Kİ: Koklear İmplant

KSB: Kısa Süreli Bellek

MAE: Mekansal Ayırt Etme

p: Yanılma Olasılığı

RH: Rakam Hatırlama

SH: Sözcük Hatırlama

USB: Uzun Süreli Bellek

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Akademik becerilerle ilişkili bilişsel süreçler

Tablo 2: Katılımcıların sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları

Tablo 3: Koklear implant kullanıcısı çocukların ebeveynlerinin eğitim düzeyine göre dağılımı

Tablo 4: Koklear implant kullanıcısı çocukların koklear implantasyon yaşı, koklear implant kullanım süresi, koklear implant kulağı ve koklear implant modeli

Tablo 5: Çalışma Belleği Ölçeği alt ölçeklerinin iç tutarlılık katsayıları

Tablo 6: Çalışma Belleği Ölçeği'nin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları

Tablo 7: Çalışma Belleği Ölçeği'nin içerdiği alt ölçeklere ilişkin toplam madde sayıları

Tablo 8: Sınıf düzeylerine göre çalışma belleği ölçeği genel toplam ve alt alan toplam puanlarına yönelik değerlendirme aralıkları ve derecelendirmeler

Tablo 9: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt ölçeklerinden aldıkları puanların karşılaştırılması

Tablo 10: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt alanlarından aldıkları puanların karşılaştırılması

Tablo 11: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt boyutlarından aldıkları puanların karşılaştırılması

Tablo 12: Unilateral, bilateral ve bimodal koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 13: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların Akademik Başarı Ölçeği'nden aldıkları puanların karşılaştırılması

Tablo 14: Erken ve geç implante edilen çocukların sözel bellek düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 15: Erken ve geç implante edilen çocukların görsel bellek düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 16: Erken ve geç implante edilen çocukların çalışma belleği genel düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 17: Erken implante edilen ve normal işiten çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 18: İkinci sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

Tablo 19: Üçüncü sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

Tablo 20: Dördüncü sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

ŒEKİL LİSTESİ

Œekil 1: Koklear İmplantın Parçaları

Œekil 2: Bilgi İŒleme Modeli

Œekil 3: Çok BileŒenli Modele Göre alıŒma Belleğinin BileŒenleri



Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Belleğin Akademik Başarı Üzerine Etkisi

Öğrencinin Adı-Soyadı: Büşra KÖSE

Danışman: Doç. Dr. Ayşe Ayça ÇİPRUT

Anabilim Dalı: Kulak Burun Boğaz ABD-Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları BD

1.ÖZET

Amaç: Koklear implant kullanıcısı çocuklarda kısa süreli bellek, çalışma belleği kapasitesi ve akademik başarı düzeyini değerlendirmek, bulguları normal işiten akranlarıyla karşılaştırmak ve çalışma belleği kapasitesinin akademik başarı üzerindeki etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 7-10 yaşları arasında ilkokul 2., 3. ve 4. sınıfa devam eden 23 koklear implant kullanıcısı ve 25 normal işitmeye sahip çocuk dahil edilmiştir. Demografik verileri kaydedilen ve odyolojik değerlendirme yapılan katılımcılara Çalışma Belleği Ölçeği'nin sözel kısa süreli bellek, sözel çalışma belleği, görsel kısa süreli bellek ve görsel çalışma belleğini değerlendiren dokuz alt ölçeği uygulanmıştır.

Bulgular: Gruplar arasında görsel çalışma belleği ve görsel kısa süreli bellek puanları açısından anlamlı fark bulunmazken; sözel çalışma belleği, sözel kısa süreli bellek, çalışma belleği genel puanları ve akademik başarı açısından kontrol grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır. İki yaşından önce implante edilen çocukların geç implante edilen çocuklara kıyasla sözel çalışma belleği düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Sözel bellek düzeyi ve çalışma belleği genel düzeyleri ile akademik başarı arasında pozitif yönde korelasyon saptanmıştır.

Sonuç: Koklear implant kullanıcısı çocukların bellek ile ilişkili görevler sırasında sözel ve dilsel stratejileri kullanarak fonolojik kodlama, depolama ve geri çağırma süreçlerini başarılı bir şekilde gerçekleştiremediği düşünülmektedir. Çalışma belleği düzeyi akademik başarı üzerinde etkili bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: çalışma belleği, kısa süreli bellek, akademik başarı, öğrenme, koklear implant

Effects of Working Memory and Short Term Memory on Academic Achievement in Children with Cochlear Implants

Student: Büşra KÖSE

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ayşe Ayça ÇİPRUT

Department: ENT Major Science-Audiology and Speech Disorders Science

2.ABSTRACT

Objective: We aimed to evaluate the short term memory, working memory capacity and academic success level of children with CIs, to compare the findings with their peers with normal hearing, and to examine the effect of working memory capacity on academic achievement.

Materials and Method: Twenty-five subjects with normal hearing and 23 subjects with CI participated in this study. Participants were aged between 7 and 10 years and they were attending 2nd to 4th grade at primary school. Nine subscales of the Working Memory Scale were used to evaluate verbal short-term memory, verbal working memory, visual short-term memory, and visual working memory.

Results: There was no significant difference between the groups in terms of visual working memory and visual short-term memory scores. Working memory, verbal short-term memory, verbal working memory scores and academic achievement of children with CI were found to be significantly lower than children with normal hearing. Early implanted children have higher levels of verbal working memory compared to late implanted children. There was a positive correlation between verbal memory level and general level of working memory and academic achievement.

Conclusion: Children with CIs cannot successfully perform phonological coding, storage, and recall processes using verbal and linguistic strategies during memory-related tasks. Working memory level is an effective factor on academic achievement.

Key Words: working memory, short term memory, academic achievement, learning, cochlear implant

3. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan beyni duyu sistemleri aracılığıyla dış dünyaya bağlanmaktadır. İşitsel deneyim ve beceriler; algılama, öğrenme, dil, dikkat, bellek ve diğer yönetici işlevler gibi bilişsel süreçlerin yürütülmesinde önemli bir yere sahiptir. İşitme kayıplarına müdahale edildikçe bu bireylerin bilişsel becerilerindeki değişimler merak konusu olmuş ve araştırılmıştır.

İleri ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan ve işitme cihazından fayda göremeyen bireyler ses ve konuşma algısını başarılı bir şekilde sağlayan koklear implantlardan faydalanabilmektedirler (Niparko, 2004). Uygun adaylarda gerçekleştirilen implantasyonun özellikle sessiz ortam koşulları için oldukça etkili bir tıbbi müdahale yöntemi olduğu su götürmez bir gerçektir. İşitme kaybının tespit edilme yaşı, işitsel deprivasyon süresi, işitme cihazını kullanmaya başlama yaşı, işitme cihazı kullanmaya başladıktan sonra alınan eğitim, kullanıcının bilişsel düzeyi, rezidüel işitmenin varlığı, implant olma yaşı, koklear implant kullanım süresi ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyi gibi etkenler koklear implant kullanıcısı çocukların işitme, dinleme, dil ve konuşma becerilerinin ve buna bağlı olarak akademik becerilerinin gelişmesini etkileyebilir (Gifford, 2016; Boons ve ark., 2012). Birçok bilim dalının ilgisini çeken ve halen araştırılmaya devam edilen işitme kayıplı/işitme cihazlı/koklear implant kullanıcısı çocukların bilişsel ve davranışsal gelişimleri aydınlatıldıkça müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi sağlanabilir. Öğrenme ve bellek süreçleri koklear implant kullanıcısı çocukların dil-konuşma performansında ortaya çıkan bireysel farklılıklara neden olan faktörlerin bir parçasıdır ve daha detaylı araştırılması gerekir. Bu sayede bilişsel işleyiş temel alınarak koklear implant kullanıcısı çocukların özel eğitim basamaklarında kullanılan yöntemler bireyselleştirilebilir (Pisoni ve ark., 2016).

Bilişsel beceriler arasında en çok dikkat çeken konulardan biri de bilgiyi işleme ve depolama görevinde rol oynayan çalışma belleğidir. Çalışma belleği ile ilişkili çalışmalar eğitim bilimleri, psikiyatri, nöroloji, nöro bilim, bilişsel psikoloji ve sosyal psikoloji gibi birçok dalda yürütülmektedir.

Çalışma belleği (ÇB); bilgileri depolayıp uzun süreli bellek ile ilişki kuran sınırlı kapasiteye sahip bir işlemci olarak tanımlanabilir (Baddeley ve Hitch, 1976). Kısa süreli bellek (KSB) ise bu bilgileri tutan pasif bir depodur (Goldstein, 2011).

Koklear implant kullanıcılarında yapılan bir çalışmada AuBuchon'a göre KSB ve ÇB performansı açısından çalışma grubununun aleyhinde sonuçların elde edilmesinin nedeni periferik işleme değil fonolojik kodlama ve depolama sürecidir (AuBuchon, 2015). Nittrouer ve arkadaşlarının yaptığı boylamsal çalışmada ise doksan üç öğrenci 2. sınıfa ve 4. sınıfa devam ederken sözel çalışma belleği, fonolojik farkındalık, kelime bilgisi ve sözel olmayan zeka açısından değerlendirilmiş; koklear implant kullanan çocukların sözel ÇB performansları hem 2. sınıfta hem de 4. sınıfta yaşlılarından düşük elde edilmiştir. Aynı çalışmada sözel çalışma belleğini en iyi yordayan becerinin fonolojik farkındalık olduğu belirtilmiştir (Nittrouer, 2017).

Literatür incelendiğinde koklear implant kullanıcısı çocuklarda sözel-görsel çalışma belleği ve kısa süreli belleğin akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amaçları şunlardır:

- 1- Koklear implant kullanıcısı çocuklarda sözel kısa süreli bellek, görsel kısa süreli bellek, sözel çalışma belleği ve görsel çalışma belleğini değerlendirmek.
- 2- Koklear implant kullanıcısı çocukların kısa süreli bellek ve çalışma belleği performansını aynı sınıf düzeyinde eğitime devam eden normal işiten çocuklarla karşılaştırmak.
- 3- Koklear implant kullanıcısı çocuklarda kısa süreli bellek ile çalışma belleği performansının akademik başarı üzerine olan etkisini incelemek.
- 4- İmplantasyon yaşının akademik başarı, kısa süreli bellek ve çalışma belleği performansı üzerine olan etkisini incelemek.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. KOKLEAR İMPLANT

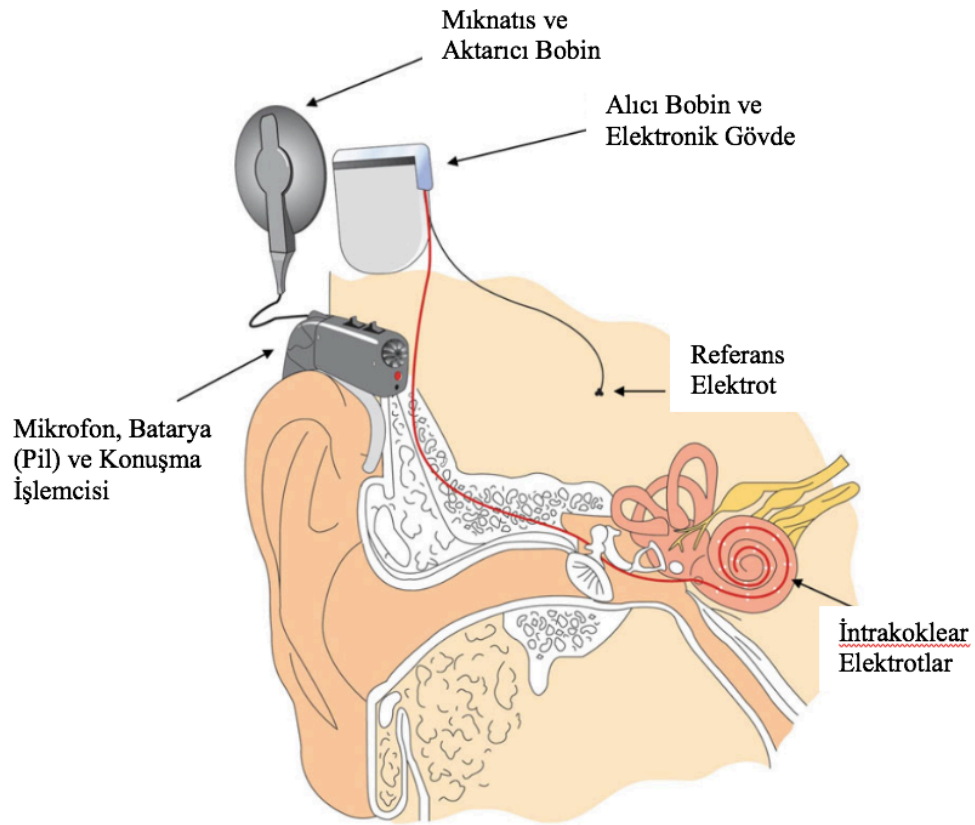
4.1.1. Koklear İmplantın Parçaları ve Çalışma Prensibi

Sensörinöral işitme kaybı; iç kulakta veya iç kulaktan beyne kadar uzanan nöral yollarda hasar olduğunda ortaya çıkar, genellikle cerrahi ve medikal yollarla tedavi edilemez (ASHA, 2015). Prelingual sensörinöral işitme kayıplı çocukların işitme cihazı kullanması ve işitsel eğitim alması özellikle dil-konuşma gelişimi açısından büyük önem taşır. Ancak işitme cihazları bilateral ileri/çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan çocuklarda dil-konuşma gelişimi için gerekli olan yeterli işitsel girdiyi sağlayamayabilir. Koklear implant (Kİ); ileri/çok ileri derecede sensörinöral işitme kayıplı bireylere uygulanan, ameliyatla iç kulağa yerleştirilen ve hasar görmüş kokleayı devre dışı bırakarak doğrudan işitme sinirini elektriksel olarak uyaran elektronik bir cihazdır (Niparko, 2004).

Mekanik ses enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren Kİ sistemi dış ve iç parçadan meydana gelir (Şekil 1). İşlemci, batarya (pil), mikrofon, ara kablo, mıknatıs ve aktarıcı bobin dış parçayı; alıcı bobin, elektronik gövde, referans elektrot ve intrakoklear elektrotlar ise iç parçayı oluşturur. Alıcı bobin ve elektronik gövde cerrahi operasyon ile kafatası üzerinde uygun bir bölgeye sabitlenir ve intrakoklear elektrotlar yuvarlak pencere veya kokleostomi yoluyla skala timpaniye yerleştirilir (Olgun, 2015). Koklear implantın çalışma prensibi şu şekilde özetlenebilir:

Çevreden gelen akustik sinyaller mikrofon tarafından toplanır ve elektriksel sinyallere dönüştürülür. Preamplifikatörde sinyal gürültü oranı yükseltilerek konuşma işlemcisine aktarılır. Konuşma işlemcisine gelen sinyal; dijital sinyal işleme ile şiddet, frekans ve zamansal ipuçlarına göre sınıflandırılarak elektriksel kodlara dönüştürülür, sonrasında ise yeniden elektriksel sinyallere dönüştürülerek ara kablo vasıtasıyla aktarıcı bobine taşınır. Aktarıcı bobinde elektriksel sinyaller elektromanyetik uyarımlara dönüştürülür ve elektromanyetik indüksiyon yoluyla

doğrudan alıcı bobine iletilir. Miknatıslar; aktarıcı bobinin kafaya yapışmasını ve alıcı bobinle aynı hizada olup bağlantı kurmasını sağlamak amacıyla aktarıcı ve alıcı bobinin ortasına yerleştirilmiştir. Radyofrekans sinyali aynı zamanda iç parça için güç kaynağı olarak da görev yapar. Radyofrekans sinyali alıcı bobinde elektriksel sinyalleri uyarır ve elektronik gövdeye ulaştırır. Elektronik gövdede sinyal; dijital sinyal işleme ile akım miktarı, hızı ve elektrotların uyarılma bilgisine dayanılarak elektriksel uyarımlara dönüştürülür. Sonrasında elektriksel uyarımlar intrakoklear elektrotlara gönderilir. İntrakoklear elektrotlar işitsel bilginin spiral gangliyonlar ve işitme siniri aracılığıyla işitsel kortekse gönderilmesini sağlar (Wolfe ve ark., 2015)



Şekil 1: Koklear İmplantın Parçaları

Kaynak: Wilson BS, Dorman MC, Gifford RH, McAlpine D. Cochlear Implant Design Considerations. In: Young NM, Kirk KI, eds. Pediatric Cochlear Implantation: Learning and the Brain. 1st ed. New York: Springer; 2016, p:4.

Farklı üreticiler tarafından piyasaya sürülen koklear implantların iç ve dış parçalarında değişiklik görülse de çalışma prensipleri benzerdir.

4.1.2. Pediatrik Grupta Koklear İmplant Aday Kriterleri

Koklear implantasyon; maliyetli ve cerrahi açıdan riskli bir ameliyat olduğu için pediatrik grupta hastanın yaşı, ek engel durumu, medikal, odyolojik ve radyolojik değerlendirme sonucu, dil-konuşma gelişimi, işitsel becerileri, aile ile çocuğun psikososyal durumu, göz muayenesi, fiziksel gelişimi, bilişsel durumu ve ailenin beklentileri göz önünde bulundurularak yapılır (Sennaroğlu ve ark., 2007; Yiğit ve Erdizer, 2015; Gifford, 2013).

4.1.2.1. Yaş

Yapılan çalışmalar incelendiğinde implantasyon yaşının işitsel performans üzerinde etkili olduğunun vurgulandığı görülmüştür. Kİ kullanıcısı çocuklar için özellikle santral işitsel yolların maturasyonunun, plastisitenin, alıcı ve ifade edici dilin gelişimi için kritik dönemin varlığı söz konusudur (Kral ve ark., 2006; Sharma ve ark., 2009).

Birçok çalışmada implantasyon yaşı düştükçe konuşma algısı performansının, santral işitsel işlemlenin, dil, bellek ve işitsel dikkat becerilerinin normal işiten yaşlılarına yaklaştığı bildirilmiştir (Tuz, 2014; Sharma ve ark., 2002; Markman ve ark., 2011; Boons ve ark., 2012; Pisoni ve ark., 2016). Houston ve ark. 13 aylık olmadan implante edilen çocukları 16-23 aylar arasında implante edilen çocuklarla karşılaştırdıklarında kelime öğrenme becerileri arasında önemli derecede farklılık olduğunu ve erken implantasyonun kelime öğrenimini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir (Houston ve Miyamoto, 2010; Houston ve ark., 2012).

Araştırmalarda erken implantasyonun önemi vurgulansa da 2 yaşından sonra implante edilen çocukların gerekli özel eğitim sağlanması ve aile danışmanlığı ile gelişim düzeylerini önemli ölçüde arttırdıkları bilinmektedir (Gifford, 2008). Sharma ve arkadaşları konjenital işitme kayıplı Kİ kullanıcısı çocuklarla yaptıkları çalışmada işitsel uyarılmış kortikal potansiyelleri kullanmış ve 3.5 yaş öncesinde implante edilen grupta normal P1 latansları elde etmişlerdir (Sharma ve ark., 2002).

4.1.2.2. Ek Engel Durumu

İşitme kayıplı çocukların yaklaşık %40-50'sinin ek bir gelişimsel engeli olduğu tahmin edilmektedir (Mesallam ve ark., 2019). Mental retardasyon, otizm, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, serebral palsi, görme bozukluğu ve gelişimsel gerilik bu ek engelerin arasında en sık rastlananlardır. Geçmişte Kİ için kontraendikasyon olarak görülen ek engeli olan çocuklara günümüzde Kİ endikasyonlarının genişlemesiyle implantasyon yapılabilmektedir. Ancak bu hasta grubunda koklear implant performansının düşük olabileceği konusunda aile bilgilendirilmeli ve beklenti düzeyi konuşulmalıdır. Yapılan çalışmalar implante edilen ve gelişimsel yetersizliği olan çocukların ek engeli olmayan işitme kayıplı akranları kadar iyi performans gösterememelerine rağmen işitsel algılarını geliştirebildiklerini göstermiştir. Bu bireylerin çevresel sesleri fark etme, sosyal entegrasyon ve yaşam kalitesi açısından fayda gördükleri belirlenmiştir (Quaranta ve ark., 2004; Eze ve ark., 2013). Cruz ve ark. (2012) gelişimsel yetersizliği olan çocuklarla yaptıkları çalışmada alıcı ve ifade edici dil gelişimi için implantasyonun faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve otizm tanısı almış koklear implantasyon uygulanan çocuklarda implantın alıcı dil ve dinleme becerileri açısından faydalı olduğu ancak multidisipliner çalışmanın gerekliliği vurgulanmıştır (Eshraghi ve ark., 2015).

Ek engeli olan çocuklarda bu durum koklear implantasyon için kontraendikasyon olmamakla birlikte implantasyon sonrasındaki eğitim sürecini daha karmaşık hale getirmekte ve dolayısıyla işitsel rehabilitasyona daha ciddi bir şekilde yaklaşmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

4.1.2.3. Medikal ve Radyolojik Değerlendirme

İmplant edilecek adayın medikal ve cerrahi kontraendikasyonunun olmaması şartı aranmaktadır. Medikal değerlendirme ile adayın genel sağlık durumu ve genel anesteziye uygunluğu gözden geçirilir. Ayrıntılı hikaye ve fizik muayene sonrasında santral işitsel lezyon ve koklear sinir ile ilgili bilgi alabilmek için yapılan radyolojik değerlendirme bu süreçte büyük önem taşır. Ayrıca radyolojik değerlendirmede cerrahiye etkileyebilecek anatomik varyasyon ve anomalilerin tespit edilmesi elektrot seçimi ve ortaya çıkabilecek komplikasyonlar açısından bilgi verici olacaktır (Turan, 2006; Sennaroğlu, 2010). Koklear siniri ve iç kulak kanalını değerlendirmek için manyetik rezonans görüntüleme (MRG), mastoid hücrelerin havalanması, fasiyal sinirin pozisyonu, orta kulak ve iç kulak yapılarının gelişiminin gözlenmesi için temporal kemik bilgisayarlı tomografisi (BT) kullanılabilir (Batman, 2013)

4.1.2.4. Odyolojik Değerlendirme

Preoperatif odyolojik değerlendirme koklear implant aday seçiminde önemli bir basamaktır. Pediatrik grupta bu değerlendirme otoakustik emisyon, işitsel beyinsapı cevabı, timpanometri, akustik refleks testi ve davranışsal değerlendirme ile yapılır. Ayrıca hastanın kronolojik yaşı göz önünde bulundurularak dil değerlendirmesi yapılmalıdır (Gifford, 2016).

İleri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kayıplı olan ve odyolojik açıdan koklear implant adayı olarak düşünülen hastalar bilateral cihazlandırılır. Ülkemizde

koklear implant uygulamaları Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kararları doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Bu kararlara göre adayların en az 3 ay boyunca işitme cihazı kullanması ve işitme cihazından fayda görmediğinin rapor edilmesi gerekmektedir. İşitsel nöropati tanısı ile takip edilen olgular için bu süre 6 ay olarak belirtilmiştir. Cihaz ayarları yapılan ve gerekli kontrolleri sağlanan olguların işitme cihazlı eşikleri ve konuşma uyarılarına tepkileri değerlendirilir. Uygun amplifikasyon sağlanmasına rağmen işitme cihazlarından fayda görmeyen çocukların ailelerine koklear implant hakkında bilgi verilir. Kİ adayı olarak kabul gören ve 12-48 ayları arasında olan hastalar bilateral implante edilir.

İşitme kaybı hangi dönemde ortaya çıkarsa çıksın dil-konuşma becerileri üzerinde doğrudan etkilidir. Bu etkinin işitme kaybının erken dönemde ortaya çıkmasıyla daha da arttığı bilinmektedir.

Hastalar, işitme kaybının ortaya çıktığı yaşa göre 3 gruba ayrılır:

-Prelingual: Dilin karakteristik özelliklerinin kazanımından önce ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Bu dönem genellikle 0-2 yaş arası olarak kabul edilir. İşitme kayıplı çocukların bu dönemde tanınıp müdahale edilmesi son derece önemlidir.

-Perilingual: Dil kazanımının meydana geldiği dönemde ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Bu dönem genellikle 2-5 yaş arası olarak kabul edilir.

-Postlingual: Dil gelişiminden sonra ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Bu dönem genellikle 5 yaş sonrası olarak kabul edilir. Koklear implanttan en fazla fayda gördüğü düşünülen gruptur. Bu fayda rezidüel işitme ve işitsel deprivasyon süresine göre değişiklik göstermektedir (Tye-Murray, 2009).

4.1.2.5. Ailenin Beklenti Düzeyi ve Motivasyonu

Genellikle ebeveynler koklear implantasyon sonrası çocuklarının tamamen normal işitmeye sahip olacağını düşünmekte ve ameliyat kararını bu doğrultuda

vermektedirler. Ebeveynlerin yüksek beklenti düzeyinin ameliyat sonrasında çocuğun gelişimini ve ailenin yaşam kalitesini etkilediği bilinmektedir (Perold, 2001; Singh ve ark., 2019). Bu noktada anne-babaların ve çocuğun bakımını üstlenen diğer bireylerin gerçekçi beklentiler oluşturmalarını sağlamak ve ameliyat sonrası süreç hakkında bilgi vermek amacıyla yapılan görüşme büyük önem taşır. Aile, implant kullanımı ve özel eğitim süreci hakkında üzerine düşen sorumlulukları üstlenmeye hazır olmalıdır.

4.2. İŞİTSEL DEPRİVASYON VE NÖRAL PLASTİSİTE

Santral işitme sisteminin maturasyonu ve bilişsel gelişimin desteklenmesi için işitsel girdilere ihtiyaç vardır. İşitsel deprivasyon varlığında sinir liflerindeki dejenerasyon ve nöral aktivitenin azalması ile santral işitsel yollarda da birtakım değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Shepherd ve ark., 2006):

- spiral ganglion hücrelerinde atrofi ve dejenerasyon
- koklear nükleusların yoğunluğunda azalma
- beyinsapındaki nükleusların nöral yayılımında değişiklik
- kortiko-kortikal ve talamo-kortikal sinaptik aktivitelerde azalma
- kortikal piramidal hücrelerin primer dentritlerinde azalma
- kortikal alanlarda modaliteler arası yeniden yapılanma (cross-modal cortical re-organization)

Kokleadan işitme korteksine doğru bilgi taşıyan işitsel yolların zarar görmesinin; aşağıdan yukarıya işleme (bottom-up processing) etkileyeceği gibi yukarıdan aşağıya işleme (top-down processing) üzerinde de etkili olabileceği düşünülmektedir (Lesicko ve Llano, 2017).

Plastisite; santral sinir sisteminin sinaptik değişiklikler ile kendini yeniden organize etmesini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Koklear implantasyon ile işitme sinirinin elektriksel uyarımı, santral işitsel yollarda morfolojik ve fiziksel değişiklikler oluşturur (Kral A, 2006). Santral sinir sisteminin esnekliği sayesinde bireyler; implantasyon sonrası yeni işitsel uyarınları fark etme, ayırt etme, tanımlama ve anlamlandırma süreçlerini başarıyla tamamlayabilmektedir. Yaşamın ilk yıllarında yani kritik dönemde nöral plastisite en yüksek düzeye ulaşır. Erken tanı ve erken müdahale ile koklear implant kullanıcısı çocukların normal işiten akranlarına benzer düzeyde gelişim göstermelerinin mümkün olduğu düşünülür. Erken çocukluk dönemlerinde özellikle de 2 yaşından önce implante edilen bireyler işitsel becerilerini önemli ölçüde geliştirirken; geç çocukluk döneminde uygulanan implantasyonun görülen faydayı büyük oranda düşürdüğü bilinmektedir (Zwolan ve ark., 2004; McConkey ve ark., 2004). Sharma ve arkadaşları konjenital işitme kayıplı koklear implant kullanıcısı çocuklarla yaptıkları çalışmada işitsel uyarılmış kortikal potansiyelleri kullanmış ve 3.5 yaş öncesinde implante edilen grupta normal P1 latansları elde etmişlerdir (Sharma ve ark., 2002). Petersen ve ark. tarafından pozitron emisyon tomografisi kullanılarak yaptıkları çalışmada yetişkin bireylerde koklear implant ameliyatı ve cihazın aktif hale getirilmesini takiben 14 gün, 3 ay ve 6 ay sonra değerlendirmeler yapmış; işitme kaybının dil gelişiminden önce ya da sonra ortaya çıkmasının sol superior temporal gyrus aktivasyonunda en önemli unsur olduğu belirtmişlerdir (Petersen ve ark., 2013).

4.2.1. Koklear İmplant Kullanan Çocuklarda Bilişsel Gelişim

İşitsel deprivasyon bireylerin bilişsel işleyişinde önemli rol oynar. Kİ kullanıcısı çocuklarda bilişsel becerilerle ilgili çalışmalar yürüten Pisoni ve ark., nörobilişsel faktörlerin bireysel farklılıklar üzerindeki etkisinin incelenmesinin önemini vurgularken bireyin performansının altında yatan duyuşsal ve nörobilişsel temelini belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aksi takdirde özel eğitimde bireysel

yaklaşımların benimsenmesinin imkansız olduğunu savunmuşlardır (Pisoni ve ark., 2018).

Bilişsel İşitme Bilimi (Cognitive Hearing Science) ya da İşitsel Bilişsel Nörobilim (Auditory Cognitive Neuroscience) olarak adlandırılan alanda yapılan çalışmalar arttıkça işitme kayıplı bireylerin bilişsel becerilerine ilişkin edinilen bilgiler özel eğitim yöntemlerinin gelişmesine ve bireyselleşmesine katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda bu araştırmalar işitme cihazı ve implantların teknolojilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Rönnberg ve ark., 2011).

Çalışma belleği kapasitesi, fonolojik işleme ve kelime bilgisine dair becerileri değerlendiren bir çalışmada Kİ kullanıcıları çocukların görsel ÇB performansının yaşlılarından farklı olmadığı, ancak sözel ÇB düzeyinin düşük elde edildiği bildirilmiştir. Fonolojik işleme ve kelime bilgisi becerilerine yönelik testlerde doğru cevap oranı normal işiten bireylerde daha yüksek bulunmuş ayrıca cevap verme süresi açısından yapılan değerlendirmelerde Kİ kullanıcıları çocukların cevap verme sürelerinin daha uzun olduğu görülmüştür (Lyxell ve ark., 2008). Dikkat, planlama, problem çözme gibi diğer yönetici işlev görevlerinde de Kİ kullanıcıları çocukların yaşlılarının gerisinde kaldığı bildirilmiştir (Figueras ve ark., 2008; Kronenberger ve ark., 2013). Bu duruma ek olarak diğer çalışmalarda Kİ kullanıcıları çocukların sözel olmayan bilişsel beceriler açısından akranlarından farklı sonuçlar elde etmediği görülmüştür (Khan ve ark., 2005; Giacomo ve ark., 2013). Erken ve geç dönemde implante edilen çocuklarda işitsel muhakeme becerilerinin değerlendirildiği bir başka çalışmada 3 yaş öncesinde implantasyon yapılan çocukların değerlendirme sonuçları daha iyi elde edilmiş ve sonuçların dil gelişimi ve sözcük bilgisi performanslarıyla korele olduğu belirtilmiştir (Arslan, 2016).

4.3. BELLEK

Bellek; uyarılar, olaylar, fikirler ya da beceriler ortadan kalktığında bu durumlar hakkındaki bilgileri geri çağırma ve kullanmakla ilgili süreçler bütünü olarak

tanımlanabilir (Goldstein, 2011). Bilgiyi kodlamayı, depolamayı, hatırlamayı ve öğrenmeyi sağlayan bilişsel bir yapıdır (Dehn, 2010).

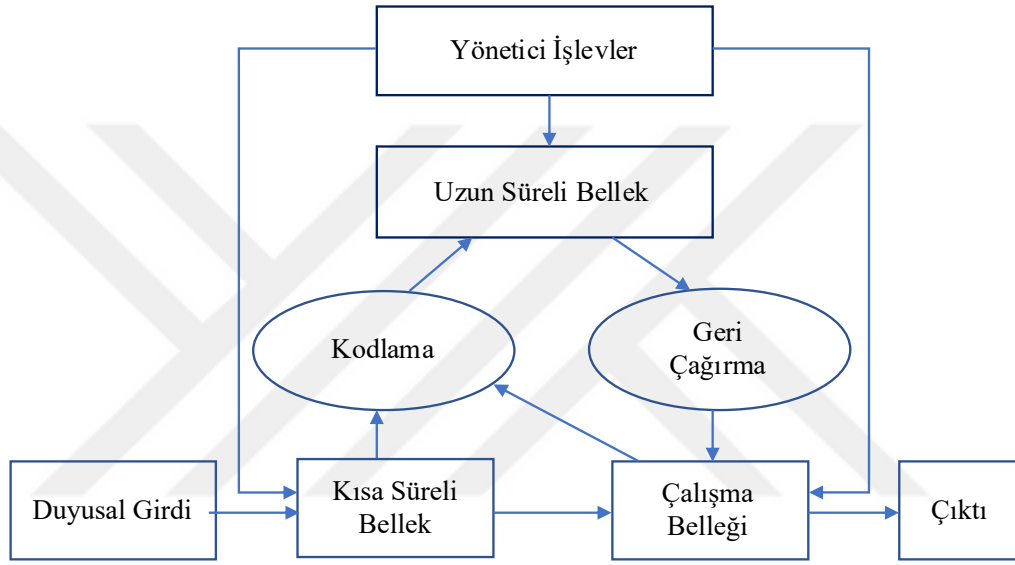
İnsan belleği iki boyutta incelenebilir. Bu boyutlardan ilki bireyin hayatta kalmasını sağlayan hayati işlevi, ikincisi ise duylardan gelen bilgileri beklenti ve amaçlar doğrultusunda değiştiren psikolojik bir yaşantı olmasıdır (Cangöz, 2005). Kişisel anıların oluşturulması, deneyimlerin kayda alınması, zihinde tutulması ve geri çağırılması gibi bellek fonksiyonları sayesinde gerçekleştirilen süreçler bireyin çevreye uyum sağlamasını kolaylaştırır.

4.3.1. Duyusal Bellek, Kısa Süreli Bellek ve Uzun Süreli Bellek

Belleğe ilişkin yapılan ilk çalışma 1885'te Psikolog Hermann Ebbinghaus tarafından yapılmış, bu bilimsel çalışmada öğrenme süreçleri ve elde edilen bilginin zamanla yitirilmesi üzerinde durulmuştur (Goldstein, 2011). Ebbinghaus ile başlayan çalışmalar William James, Donald Hebb, Frederic Barlett gibi araştırmacılarla devam etmiş ve 1968 yılında Atkinson ve Shiffrin tarafından çok depolu bellek modeli geliştirilmiştir. (Atkinson ve Shiffrin, 1968). Bu modelde yer alan bileşenler günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Ancak bellek üzerine yapılan çalışmalar arttıkça bu modelin fazla basit olduğu, yapıları vurgulamasına rağmen bilgi işleme süreçlerinin üstünde yeteri kadar durmadığı düşünülmüştür (Dehn, 2008).

Çok depolu bellek modeline göre bellek; duysal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek bileşenlerinden oluşur. Bu modelde duysal bellek; gelen bilginin saniyeler ya da daha kısa süreler boyunca tutan ve kısa süreli belleğe aktaran yapı olarak tanımlanmıştır. Kısa süreli bellek; bu bilgileri 15-30 saniye boyunca tutup davranışa dönüştürülmesini ya da uzun süreli belleğe iletilmesini ve sonra geri çağırılmasını sağlayan yapıdır. Uzun süreli bellekte ise bilgi uzun yıllar boyunca saklanır (Goldstein, 2011). Çalışma belleği kavramı ise ilk olarak Alan Baddeley ve Graham Hitch tarafından 1974 yılında tanıtılmış, sonraki yıllarda Baddeley tarafından geliştirilmiştir.

Şekil 2’de şematize edilmiş olan bilgi işleme modeli bilgiyi seçme, özümseyerek kodlama (encoding), depolama (storage) ve geri çağırma (retrieval) süreçlerini açıklamak üzere kurulmuştur. Bilişsel psikoloji ve bilişsel nörobilimin ilgilendiği dikkat, algı, yönetici işlevler, bellek, karar verme ve problem çözme gibi bilişsel süreç ve yapıların temelinde bilgi işlemeye dair izler bulmak kaçınılmazdır. Bu nedenle bu konularda çalışan araştırmacıların bilgi işleme modeline dair fikir edinmesi gereklidir.



Şekil 2: Bilgi İşleme Modeli

Kaynak: Dehn M. Theories And Models Of Working Memory. In: Dehn M, eds. Working memory and Academic learning: Assessment and intervention. 2nd ed. New Jersey: John Wiley and Sons; 2008, p:12.

Bilgi işleme modelinde ilk basamak uyarıcının sıklık, süre, şiddet, karmaşıklık gibi özelliklerinin kodlanmasıdır. İkinci basamak uyarının duyuşsal kayıt (sensory storage) sürecine alınmasıdır. Duyuşsal kayıt sistemi uyarıcının fiziksel özellikleri hakkında bilgi sağlama ve duyuşsal izi (sensory trace) iki saniyeye kadar depolama işlevlerini yerine getirir. Sonrasında kısa süreli bellek ve çalışma belleğinde tutulan ve

işlenen anlamlı bilgi; USB’de kodlanmış ve depolanmış bellek izi (memory trace) haline gelir (Karakaş, 2008; Irak, 2005).

4.3.2. Çalışma Belleği

Çok depolu bellek modelinde öğrenmeye ve kısa süreli bellek ile uzun süreli belleğin ilişkisine dair temel sorunlarla karşılaşmıştır. İlk olarak bilgi işleme süreçlerini içeren ve karmaşık bir görev olan öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kısa süreli belleğin yeterli olmayacağı düşünülmüştür. İkinci olarak ise kısa süreli belleğin uzun süreli bellek üzerindeki etkisinin modelde belirtildiği gibi güçlü olmayabileceği ifade edilmiştir (Baddeley, 2000). Bu sorunlar doğrultusunda 1974 yılında Baddeley ve Hitch çok bileşenli ÇB modelinde çalışma belleği (working memory) kavramını öne sürmüşlerdir. Çalışma belleğini açıklamaya yönelik başka modeller de geliştirilmiştir. Bu modellerden 1992 yılında Engle ve ark. tarafından ortaya atılan dikkat kontrolü (controlled-attention) modeli dikkatin çalışma belleği üzerindeki rolünü, 1999 yılında Cowan tarafından ortaya atılan gömülü süreçler (embedded-process) modeli çalışma belleği ve uzun süreli belleğin ilişkisini, 2004 yılında Barrouillet ve ark. tarafından ortaya atılan zaman temelli kaynak paylaşma (time-based resource-sharing) modeli ise çalışma belleğinin etki alanını öne çıkarmaya yoğunlaşmıştır (Engle ve ark., 1992; Cowan, 1999; Barrouillet ve ark., 2004)

Çalışma belleğinin tüm özelliklerini içine alan bir tanım yapmak oldukça zordur. Miyake ve Shah (1999) öne sürülen modelleri sentezleyerek çalışma belleğini “karmaşık bilişi destekleyen görev bağlantılı bilginin denetlenmesi, düzenlenmesi ve aktif olarak korunmasında yer alan düzenek ya da süreçler” şeklinde tanımlamışlardır (Miyake ve Shah 1999; Akt. Doğan, 2011a).

Çok bileşenli model çalışma belleğini açıklamaya çalışan modeller arasında en çok kabul görendir ve çalışmamızda bu model temel alınmıştır.

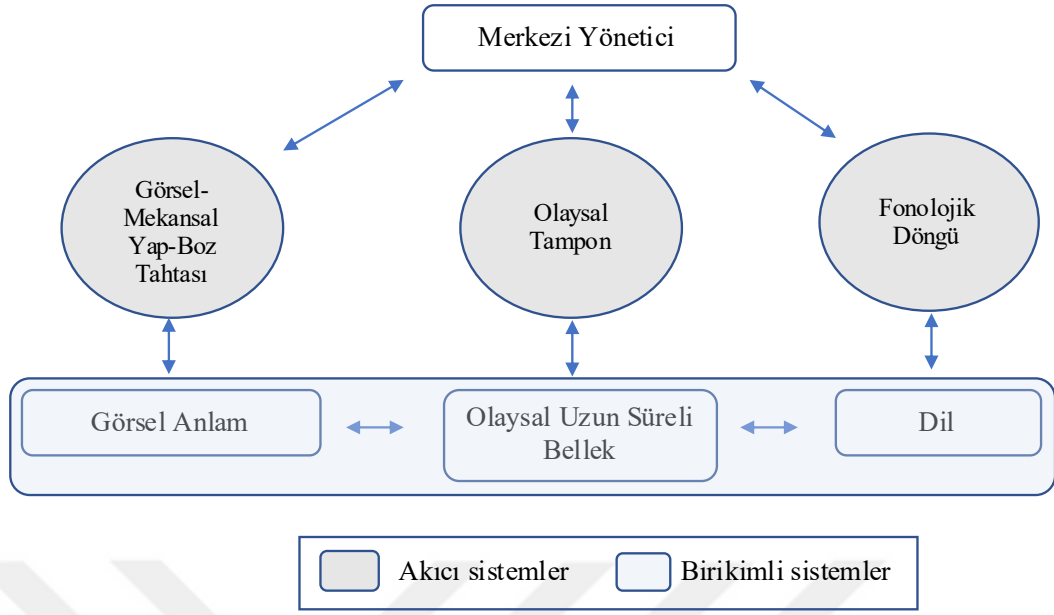
4.3.2.1. Çok Bileşenli Çalışma Belleği Modeli

Çok bileşenli modele göre çalışma belleği; bilişsel becerilerin gerçekleştirilmesi için bilgileri depolayan, bu bilgilere hızlı bir biçimde ulaşan ve uzun süreli bellek ile davranış arasında iletişimi sağlayarak bireylerin düşünce süreçlerini destekleyen sınırlı kapasiteli bir işlemci olarak tanımlanabilir (Baddeley ve Hitch, 1976; Doğan, 2011a). 1974 yılında Baddeley ve Hitch tarafından öne sürülüp sonraki yıllarda Baddeley tarafından geliştirilen modele göre çalışma belleği; fonolojik döngü (phonological loop), görsel-mekansal yap-boz tahtası (visuo-spatial sketchpad) ve olaysal tampon (episodic buffer) köle sistemleri (slave systems) ile bu sistemleri kontrol eden merkezi yönetici ana bileşeninden oluşmaktadır (Baddeley, 2000; Baddeley, 2003a).

4.3.2.1.1 Çalışma Belleğinin Bileşenleri

Baddeley'in çalışma belleği modeli sınıf ortamına benzetilebilir. Yönergeler fonolojik döngü işlevine benzer şekilde sözel olarak sunulur. Bu sözel bilgiler depolanıp öğrenilene kadar tekrarlanır. Tahtadaki semboller, şekiller, grafikler görsel-mekansal alanı temsil eder. Öğretmen bilgiyi ve öğrencilerin dikkat düzeyini yönetir ve kontrol eder, bu özelliği ile merkezi yönetici gibi düşünülebilir. Son olarak, sunulan tüm bilgilerin daha sonra erişim için saklandığı defterler olaysal tamponu temsil eder. Tüm parçalar uyumlu bir şekilde çalıştığında öğrenme gerçekleşir (Decker, 2011).

Çok bileşenli ÇB modelinin şematik gösterimi Şekil 3'te sunulmuştur. Gri renkli alan akıcı zekayı temsil ederken mavi renkli alan bilgilerin uzun süreli bellekte saklanabileceği sistemleri gösterir.



Şekil 3: Çok Bileşenli Modele Göre Çalışma Belleğinin Bileşenleri

Kaynak: Baddeley AD. Working memory: Looking back and looking forward. Nature Reviews Neuroscience. 2003;4:829-839.

4.3.2.1.1 Merkezi Yönetici

Merkezi yönetici köle sistemleri destekleyen, kontrol eden ve işlemleri koordine eden ana sistemdir (Baddeley ve Loggie, 1999; Gathercole ve ark., 2004).

Dikkatin odaklanması, bölünmesi, başlatılması, sonlandırılması ve bir görevden diğerine yönlendirilmesine ek olarak ilgisiz bilgilerin etkilerini engeller. Bu sayede bilgi işleme süreci daha etkili bir şekilde devam eder. Farklı kaynaklardan bilgileri toplayıp kodlar ve organize eder. Hangi bilginin nasıl kodlanacağıyla ilişkili stratejiyi seçer ve uygulanmasında rol oynar. Alt sistemlerin uzun süreli bellek ile arasındaki etkileşimin kontrolünü sağlar ve yeni edinilen bilgilerin var olanlarla birleştirilmesi ile ilişkili bilişsel faaliyetleri yönetir (Baddeley, 2000; Baddeley, 2003a; Baddeley, 2003b; Dehn, 2008; Gathercole ve ark., 2004).

Çalışma belleğinin ana bileşeni olan merkezi yöneticinin prefrontal korteks ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Baddeley ve Loggie, 1999).

4.3.2.1.1.2. Fonolojik Döngü

Sözel bilginin geçici olarak tutulduğu yapıdır. Sınırlı kapasiteye sahiptir. İşitsel girdiler algılandıkları sırada kaydedilir ve fonolojik döngüde ancak birkaç saniye kadar tutulur. Fonolojik döngü bileşeni sadece sözel ya da sözel biçime dönüştürülebilir görsel sembollere karşı duyarlıdır. Baddeley'e göre fonolojik döngü; fonolojik depo (phonological input store) ve sesletimsel tekraralama süreci (articulatory rehearsal process) adı verilen iki alt bileşenden oluşmaktadır (Baddeley, 2003b).

Uyaran içeriği kısa bir süre fonolojik depoda tutulur, sonrasında bilgi silikleşir ve unutulur. Sesletimsel tekraralama süreci, başka bir deyişle iç tekrar, devreye girdiğinde bellek izlerinin (memory trace) silinmesi engellenebilir. Fonolojik döngünün sol temporoparietal bölgenin aktivasyonu ilişkili olduğu düşünülmektedir (Baddeley ve ark., 1998; Baddeley, 2003b). Nörogörüntüleme çalışmaları Broadmann'ın 40. alanının (özellikle supramarginal gyrus) fonolojik depo, 6. ve 44. alanlarının ise iç tekrar süreci ile aktive olduğunu göstermektedir (Paulesu ve ark., 1993; Awh ve ark., 1996).

Fonolojik döngüyü etkileyen faktörlerden birkaçı aşağıda açıklanmıştır:

- a) *Fonolojik benzerlik etkisi*; Fonolojik yönden benzer olan sesler ya da sözcükler ard arda söylendiğinde benzer olmayan ses ya da sözcüklere kıyasla hatırlanması daha zor olabilir. Buna fonolojik benzerlik etkisi (phonological similarity effect) denir (Baddeley, 1966). Ayırt edicilik özelliği arttıkça akılda kalma olasılığı da artmaktadır. Benzerlik etkisinin iç tekrar sürecini etkileyerek fonolojik deponun kapasitesini düşürdüğü düşünülmektedir (Baddeley, 2003a). Öte yandan anlamsal benzerliğin ise uzun süreli bellek kapasitesi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Baddeley, 2007).

- b) *Sözcük uzunluğu etkisi*: Sözcüğün uzunluğu da fonolojik depoda tutulabilirliğini etkiler. Sözcükler uzadıkça iç tekrar sürecinin yavaşladığı ve bellek izlerinin daha kolay silindiği düşünülmektedir (Baddeley, 2007).
- c) *İlişkisiz ses etkisi*: Hedef uyararla eş zamanlı olarak verilen ilişkisiz uyarıların iç tekrar sürecini engelleyerek fonolojik deponun kapasitesini etkilemesi durumudur (Baddeley ve Larsen, 2007).
- d) *Sesletimsel baskılama etkisi*: Kişinin kendi çıkardığı seslerin hedef uyarının iç tekrarını etkilemesidir. Sesler dışarıdan geldiğinde ilişkisiz ses etkisi olarak adlandırılan durum, sesler kişinin kendisi tarafından çıkartıldığında sesletimsel baskılama olarak tanımlanır (Baddeley, 2007).

4.3.2.1.1.3. Görsel-Mekansal Yap-Boz Tahtası

Görsel, mekânsal ve kinestetik bilginin geçici olarak tutulduğu yapıdır. Fonolojik döngü gibi sınırlı kapasiteye ve göreve özgü (domain-specific/task dependent) bir yapıya sahiptir. Yani görsel-mekansal yap-boz tahtası görsel ya da görsel biçime dönüştürülebilen uyarılara karşı duyarlıdır. Görsel bileşen, bir nesnenin rengiyle ve formuyla ilgili bilgileri depolar; mekansal bileşen, nesnenin uzayda bulunduğu yere ilişkin bilgileri depolar (Logie, 1995). Uyarının unutulma oranı karmaşıklığına ve görülme süresine göre değişiklik gösterebilir (Dehn, 2008).

Logie'ye göre görsel-mekansal yap-boz tahtası bileşeni; uyarıların kısa bir süre tutan görsel depo (visual cache) ve iç tekrar sürecini gerçekleştiren iç yazıcı (inner scribe) alt bileşenlerinden oluşur (Logie, 1995). Görsel-mekansal depo görevinde sağ premotor ve posterior parietal bölgelerin aktivasyonunun söz konusu olduğu düşünülmektedir (Hartley ve Speer, 2000).

4.3.2.1.1.4. Olaysal Tampon

Bu bileşen 1974'te Baddeley ve Hitch tarafından oluşturulan çalışma belleği modelinde yer almazken revize edildikten sonra eklenmiştir. Olaysal uzun süreli bellek ile alt sistemler arasındaki ilişkiyi açıklamak üzere geliştirilmiştir. Merkezi yönetici aracılığıyla diğer alt sistemler ile uzun süreli bellek arasında bir arayüz görevi gören sınırlı kapasiteli geçici bir depolama sistemidir (Baddeley, 2003b). Aynı zamanda problem çözmeyi kolaylaştıracak yeni bilişsel temsiller oluşturmak için de bir mekanizma sağladığı düşünülmektedir (Baddeley, 2000).

4.3.3. Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek

Büyük oranda kabul gören görüş çalışma belleği ve kısa süreli belleğin birbirleriyle ilişki içerisinde ancak farklı yapılar olduğudur. Karakaş'a göre çalışma belleği ve kısa süreli bellek sınırlı bir kapasitede temsil edilir ve her iki yapı da iç tekrar sürecini kullanır. Bu iki özellik ÇB ve KSB yapılarının ortak özelliği olarak gösterilir (Karakaş, 2008). Buna karşılık KSB pasif bir depolama sistemi olarak görev yaparken ÇB depolama, kodlama, işleme ve geri çağırmaı gerçekleştirebilen dinamik bir sistemdir. Bu nedenle bu iki sistemi değerlendirmek için farklı görevler kullanılmalıdır (Baddeley ve Hitch, 2007). Çalışma belleğinin öğrenme, akıl yürütme, dil gibi becerilerle daha ilişkili olduğu düşünülmektedir (Conway ve ark., 2005). Ayrıca ÇB ve KSB; sözcük uzunluğu, ilişkisiz ses etkisi ve sesletimsel baskılama gibi faktörlerden aynı düzeyde etkilenmemektedir (Unsworth ve Engle, 2007). Bu özellikler ise ÇB ve KSB yapılarının farklı yapılar olduğunu kanıtlar niteliktedir.

4.3.4. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek

Normal gelişim gösteren çocuklarda çalışma belleğinin gelişimini izleyen çalışmalarda ÇB bileşenlerinin ayrı ayrı incelendiği görülmüştür. Tüm bileşenler erken çocukluk çağından itibaren gelişmeye başlar ve yetişkinliğe kadar devam eden bir gelişim sürecini tamamlar ancak bu gelişim basamakları yaşa ve bileşene göre farklılık gösterir. Gathercole ve arkadaşları 4-15 yaşları arasındaki 736 çocuğu yaşlarına göre gruplara ayırıp değerlendirmişlerdir. Her bir bileşenin erken çocukluktan ve ergenliğe kadar tüm yaş gruplarında kapasite artışıyla ilişkili olarak farklılaştırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca yine aynı çalışmada yaş arttıkça sözel kısa süreli bellek ile merkezi yönetici arasındaki korelasyonun da arttığı görülmüş, bu durumun merkezi yöneticinin zaman içinde köle sistemleri daha etkin kontrol ettiğini düşündürdüğü belirtilmiştir (Gathercole ve ark., 2004).

Normal gelişim gösteren çocuklarda fonolojik depolama 3 yaşından itibaren başlarken; iç tekrar sürecinin 7 yaş civarında başladığı bu nedenle fonolojik döngüye ilişkin çalışmaların bu yaştan sonra yapıldığında daha güvenilir sonuçlar vereceği bilinmektedir. Buna karşın 7 yaşından önce fonolojik kısa süreli belleğin güvenilir olarak ölçülebildiği düşünülmektedir. Ayrıca Alloway ve arkadaşlarının araştırmalarına göre görsel-mekansal bileşenin fonolojik döngüye kıyasla daha erken yaşlarda geliştiği sonucuna varılmaktadır (Ford ve Silber, 1994; Alloway ve ark., 2006). Literatür incelendiğinde ÇB gelişiminin yaşın yanı sıra kalıtım, diğer bilişsel süreçler, dikkat, zeka, KSB ve USB gibi faktörlerden etkilendiği görülmektedir (Hansell ve ark., 2004; Colom ve ark., 2004).

4.3.5. Çalışma Belleği, Öğrenme ve Akademik Başarı

Yapılan araştırmalar ÇB'nin yönetici işlevler, dil edinimi, sözel akıcılık, okuma-anlama, yönerge izleme, yazılı anlatım ve çeviri yeteneği gibi bir dizi

akademik beceri ve bu becerilerle ilişkili diğer bilişsel süreçler ile korele olduğunu göstermiştir (Baddeley, 2003a; Kroesbergen ve ark., 2012; Conway ve ark., 2005; Swanson, 2011; Daneman, 1991; Padillo ve ark., 2005). Yani ÇB performansının düşük olması akademik becerilerde yetersizliklere neden olabilmektedir. ÇB'nin IQ'a göre öğrenmeyi daha yüksek düzeyde yordadığı düşünülmektedir. 5-6 yaş çocuklarıyla yapılan bir araştırmada okuma, yazma ve matematik becerileri ile ÇB arasındaki ilişki incelenmiş; orta ve yüksek düzeyde korelasyon ortaya koyulmuştur (Alloway ve Alloway, 2010). Akademik becerilerle ilişkili bilişsel süreçler tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Akademik becerilerle ilişkili bilişsel süreçler

Okuma (Çözümleme)	Okuma-Anlama	Yazılı Anlatım	Matematik
Fonolojik işleme	Çalışma belleği	Çalışma belleği	Çalışma belleği
Kısa süreli bellek	Uzun süreli bellek	Yürütücü İşleme	Akıl yürütme
Görsel işleme	Yürütücü İşleme	İşleme hızı	Görsel işleme
Çalışma belleği	Akıl yürütme	Planlama	İşleme hızı
Uzun süreli bellek			Planlama

Kaynak: Dehn M. Working Memory and Reading. In: Dehn M, eds. Working memory and Academic learning: Assessment and intervention. 2nd ed. New Jersey: John Wiley and Sons; 2008, p:101.

Sözcüklerin kodlanması, depolanması ve geri getirilmesi gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi dil becerileri açısından gereklidir. Özellikle anadilde sözcük edinimi üzerinde ÇB'nin zekadan daha etkili olduğu görülmüştür (Adams, 2001).

Fonolojik döngü düzeyini ölçmeye yönelik görevlerde elde edilen performans dil ile ilgili işleme yeteneğini yansıtır; bu da dilin öğrenilmesi için önemlidir

(Montgomery, 2003; Dođan, 2011). Hem anadil hem de ikinci dil edinimi ile ÇB arasında ortaya koyulan ilişki; dil gelişimi ile alakalı problemlerin ÇB ile bağlantılı olabileceğini dūřündürmektedir. Örneđin geniş örneklem grubuyla yapılan bir çalışmada alıcı ve ifade edici dil becerileri yetersiz olan normal işitmeye, zeka düzeyine ve duyuşal gelişime sahip 4-15 yaşları arasındaki çocuklar değerlendirilmiş; sonuç olarak bu çocukların fonolojik dōngü ve merkezi yönetici ile ilişkili görevlerde akranlarından daha düşük performans sergilediği görülmüştür (Pickering ve Gathercole, 2004).

Dil becerilerinden biri sayılan okuma; hem çözümlene (decoding) hem de çözümlenen birimleri anlamlandırma olayıdır. Çözümlenen birimlerin anlamlandırılması süreci USB ile bağlantı kurmayı gerektirir. ÇB; metin, USB ve eylem arasında arayüz olarak görev yapar. Ayrıca merkezi yönetici tarafından kontrol edilen çözümlene, anlamlandırma, tutarsızlıkları saptama, çıkarımda bulunma, bilgileri bütünleştirme, bilgi ve USB'deki temsillerle ilişki kurma gibi birçok görev okuma-anlama sürecinde ÇB'nin kullanımını gerekli kılar. (Dehn, 2008). Çözümlene ve okuma-anlama sürecinde hangi bileşenin daha etkili olduğu merak konusudur. Yapılan araştırmalar çözümlene ile ilişkili görevlerde sözel kısa süreli belleğin sözel çalışma belleğinden daha etkili olduğunu; okuma-anlama ile ilişkili görevlerde ise en önemli bileşenin merkezi yönetici, ardından fonolojik dōngü ve uzun süreli bellek olduğunu ispatlar niteliktedir (Swanson ve ark. 2009; Berninger ve ark., 2010).

ÇB ve KSB'nin yazma ile ilişkisi ise diğer akademik beceriler kadar araştırılmamıştır. Yazma sürecinde okuma-anlama ile bağlantılı bileşenlerin yanı sıra görşel-mekansal alanın da kullanımını söz konusudur. Göđüř (2001)'ün belirttiğine göre yazma eylemi; bireyin hakkında metin yazmayı dūřündüđu konuyu zihninde belirlemesini, yazmayı planladığı metni tasarlamasını, uygun sözcükleri seçmesini, cümleleri dil bilgisi kurallarına uygun hale getirmesini ve dūřündüđu konu ile yazdığı metin arasında herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığını kontrol etmesini gerektirir. Bu aşamaların ÇB'nin kullanımını ile ilişkili olduğu dūřünülmektedir. Örneđin Berninger ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ilköğretim 2., 4. ve 6. sınıf öğrencilerinin ÇB ve okuma-yazma becerileri değerlendirilmiş; yazılı anlatım

becerilerinde ÇB'nin tüm bileşenlerinin görev aldığı saptanmıştır (Berninger ve ark., 2010).

Eğitim bilimleri ve psikoloji alanında yapılan araştırmalar, matematik ve problem çözme becerileri ile KSB ve ÇB arasında da anlamlı korelasyon olduğunu göstermektedir (De Weerdts ve ark., 2012; Swanson ve Beebe-Frankenberger, 2004; Kroesbergen ve ark., 2012).

Matematik becerilerinde de depolama ve işleme süreçlerinin yer alması ÇB'ye ve diğer yönetici işlemlere önemli görevler yükler. Matematiksel beceriler; sayı kavramının öğrenilmesini, sayma işleminin gerçekleştirilmesini ve aritmetik yetenekleri gerektirir. Matematik problemi çözüm süreci ise; bilgi kodlama, USB'den gerekli bilgilerin çağırılması, çözümün gerçekleştirilmesi ve sonucun kontrolü aşamalarından oluşur (Swanson ve Beebe-Frankenberger, 2004). Çocukların yedi yaşından önce matematiksel işlemleri somut nesnelere üzerinden gerçekleştirmesi nedeniyle görsel-mekânsal alanın daha etkili olduğu düşünülmektedir (Bull ve Scerif, 2001). Çocuğun ilköğretime başlamasıyla matematiksel işlemlerde görsel-mekânsal alan yerini merkezi yöneticiye bırakır. Sözel yönergelerin artması ve köle sistemlerin merkezi yönetici tarafından denetlenmesi bu duruma neden oluyor gibi görünmektedir.

ÇB; işitme kaybı, görme kaybı, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) ve otizm spektrum bozukluğu gibi birçok gelişimsel bozuklukla yakından ilgilidir ve bu durum bireylerin öğrenme becerileri ve akademik başarıları üzerinde etkili olmaktadır (Kofler ve ark., 2018; Ferguson ve Henshaw, 2015; Wang ve ark., 2017; Argyropoulos ve ark., 2017).

4.3.6. İşitme Kayıplı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek

İşitsel deprivasyon yalnızca duyuşal işlemeyi ve algıyı etkilemekle kalmaz aynı zamanda fonolojik kodlama, depolama ve iç tekrar becerilerini de etkiler. İşitme kayıplı çocukların sözel olmayan zeka yönünden normal işiten akranlarından farklılaşmadığının anlaşılması üzerine çalışmalar diğer bilişsel süreçler üzerine

yoğunlaştırılmıştır (Braden, 1985). Normal işiten çocuklarda olduğu gibi işitme kayıplı çocuklarda da ÇB ve KSB dil, okuma, yazma, sözcük edinme, akıl yürütme ve fonolojik farkındalık gibi birçok bilişsel süreçle ilişkili bulunmuştur (Fagan ve ark., 2007; Alamargot ve ark., 2008; Bull, 2008; Koo, 2008).

Akustik zorluk; dinleyicinin, gelen sinyalin ve çevre koşullarının etkisi altındadır. Zorlu dinleme ortamlarında akustik zorluk bilişsel yükü, bilişsel yük ise dinleme eforunu arttırır. Bilişsel becerileri düşük olan bireyler; akustik zorluğun yüksek düzeylerde olmadığı koşullarda dahi konuşmayı anlamakta güçlük yaşayabilir. Akustik zorluk düzeyi arttıkça bilişsel becerileri düşük dinleyicilerde dinleme eforunun artması ve konuşmayı anlama performansında düşüş görülmesi beklenir (Mattys ve ark., 2012). Bilişsel beceriler ve işitme kayıpları üzerinde yapılan araştırmalar neticesinde “The Ease of Language Understanding Model (ELU)” adı verilen bir model öne sürülmüştür. Bu model zorlu dinleme ortamlarında konuşmayı anlama becerilerinin bilişsel süreçlerle ilişkili olduğunu açıklamaktadır. Modele göre zorlu dinleme ortamlarında gelen sinyalin işitsel temsili depolanmış bilgi ile eşleşmediğinde ÇB eksik ipuçlarını tahmin etme ve yeniden yapılandırma süreçlerinde etkili rol oynar. Bu durumda zorlu dinleme ortamlarında konuşmayı anlama becerilerindeki bireysel farklılıkların ÇB kapasitesinin yansıması olduğu düşünülebilir (Rönnberg ve ark., 2008).

ÇB ve KSB'nin incelendiği çalışmalarda koklear implant kullanıcısı çocukların sözel çalışma belleği ve kısa süreli bellek performanslarının akranlarından düşük olduğu görülmektedir. Örneğin Nittrouer ve arkadaşlarının yaptığı boylamsal çalışmada doksan üç öğrenci 2. sınıfa ve 4. sınıfa devam ederken sözel çalışma belleği, fonolojik farkındalık, kelime bilgisi ve sözel olmayan zeka açısından değerlendirilmiş; koklear implant kullanan çocukların sözel ÇB performansları hem 2. sınıfta hem de 4. sınıfta yaşlıtlarından düşük elde edilmiştir. Aynı çalışmada sözel çalışma belleğini en iyi yordayan becerinin fonolojik farkındalık olduğu belirtilmiştir (Nittrouer, 2017). Koklear implant kullanıcılarında yapılan bir başka çalışmada AuBuchon'a göre KSB ve ÇB performansı açısından çalışma grubununun aleyhinde sonuçların elde edilmesinin nedeni periferik işleme değil fonolojik kodlama ve depolama sürecidir (AuBuchon, 2015). Bir başka boylamsal çalışmada koklear implant kullanıcısı

çocuklarda sözel ÇB, sözel KSB ve dil-konuşma testleri uygulanmış; çalışma grubunda ÇB ve KSB'nin düşük elde edildiği ve dil-konuşma becerileriyle korele olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ÇB ve KSB'nin çocuklarda dil-konuşma becerilerini öngören nörobilişsel süreçlerin temeli olduğu düşünülmüştür (Harris, 2013). Görsel ÇB ve KSB üzerine yapılan çalışmalarda ise işitme kaybına yönelik gerekli odyolojik ve eğitsel destek destek sağlandığında işitme kayıplı çocukların normal işiten akranlarından farklı olmadığı görülmüştür (Khan ve ark. 2005; Dawson ve ark., 2002). Hatta bazı araştırmalarda günlük iletişim becerilerinde dilini kullanan bireylerin görsel ÇB performansının normal işitenlerden daha iyi olduğu bildirilmiştir (Wilson ve Fox, 2007; Emmorey ve Wilson, 2004). Bu durumun işitme kaybı ile ilişkili olmadığı, kullanılan iletişim yönteminin bu sonuca yol açtığı düşünülmektedir (Rönnberg, 2003).

4.3.7. İşitme Kayıplı Çocuklarda Akademik Başarı

İşitsel yoksunluk bireyin dil becerilerini olumsuz etkilediği gibi okuma, yazma ve matematik gibi becerilerde de etkisini göstermektedir. İşitme kayıplı bireyler okuma-yazma becerilerini yaşlarına uygun düzeyde geliştirememektedirler (Dammeyer, 2014).

Yenidoğan işitme taraması, işitme cihazı ve koklear implantlardaki teknolojik gelişmeler gibi yeniliklerin işitme kayıplı çocukların okuma-yazma becerileri üzerindeki etkileri üzerine bir derleme makalesi yazan Harris (2015), bu gelişmelerin özellikle okulun ilk yıllarında önemli iyileştirmeler sağladığını ancak işitme kayıplı çocukların hala okuma-yazma ile ilişkili olarak zorluklar yaşadığını belirtmiştir. İlköğretime devam eden, işitme cihazı kullanan ve işitsel-sözel eğitim alan çocuklarda yapılan bir başka araştırmada; çalışma grubundaki çocukların noktalama işaretlerini doğru kullanmadığı ve doğru cümleler kurmakta güçlük yaşadıkları bildirilmiştir (Girgin ve Karasu, 2007). Çizmeci ve Çiprut (2018)'un 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocuklarda yaptıkları çalışmada okuma ve yazılı anlatım becerilerinin kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüş; koklear

implant kullanma süresi ve ameliyat olma yaşının okuma-yazma becerileri üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Literatür incelendiğinde işitme kayıplı çocukların çözümleme, okuma-anlama ve anlamsal ilişki kurabilme becerileri açısından düşük performans sergiledikleri görülmektedir. Bu durumun sesbilgisel ve sözdizimsel bilgi ve becerilerdeki sınırlılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Güldenöglü ve ark., 2012; Nittrouer ve ark., 2018).

İşitme kayıplı bireyler diğer akademik becerilerde olduğu gibi matematik becerilerinde de zorluklar yaşayabilmektedir. Bu zorlukların nedenlerinin temelinde dil becerilerindeki yetersizlikler ve okuma-anlama ile ilişkili sergiledikleri düşük performans olduğu düşünülmektedir (Tanrıdiler, 2013).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz ABD’de koklear implant ameliyatı olmuş ve Odyoloji Bilim Dalı’nda takip edilen koklear implant kullanıcısı çocukların kısa süreli bellek, çalışma belleği kapasitesi ve akademik başarı düzeylerini değerlendirilip bulguları normal işiten akranlarıyla karşılaştırmayı ve kısa süreli bellek ile çalışma belleği kapasitesinin akademik başarı üzerine etkisini incelemeyi amaçlayan çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırmanın evreni, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler verilmiştir.

5.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı Kliniği’nde yürütülmüştür.

5.2. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı

Bu çalışma; Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz ABD Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı yüksek lisans tezi olarak yapılmış, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 02.11.2018 tarih ve 09.2018.717 protokol kodu ile etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır (Ek-1). Çalışmaya katılan tüm çocukların kendisine ve ebeveynlerinden birine Gönüllü Bilgilendirme Formu verilmiş, formda yazanlar sözlü olarak açıklanmış ve imzaları alınmıştır (Ek-2; Ek-3)

5.3. Araştırma Modeli

Çalışmamızda koklear implant kullanan çocuklar ile normal işiten akranlarının kısa süreli bellek, çalışma belleği kapasitesi ve akademik başarı düzeyleri arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla nedensel-karşılaştırmalı araştırma modeli; kısa süreli bellek, çalışma belleği kapasitesi ve akademik başarı düzeyine etki edeceği düşünülen değişkenlerin etkisini belirlemek amacıyla ise ilişkisel tarama modeli uygulanmıştır.

Nedensel karşılaştırmalı araştırmalarda iki değişken arasındaki ilişki karşılaştırma yoluyla belirlenmeye çalışılır. Bu amaçla sınanmak istenen bağımsız değişkene göre gruplar oluşturulur ve diğer değişkene göre aralarında anlamlı farklılaşma olup olmadığına bakılır (Karasar, 2005). İlişkisel tarama modelleri iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirleyen araştırma desenleridir (Karasar, 2005). Bu çalışma ilişkisel tarama modellerinden korelasyonel türünde bir araştırmadır.

5.4. Araştırmanın Evreni

Araştırma evrenini Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde koklear implant ameliyatı olmuş ve rutin kontrolleri yapılan 7-10 yaş aralığında 23 çocuk ile sınıf düzeyi eşlemesi yapılmış normal işiten 25 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan çocuklar ilköğretim 2., 3., ve 4. sınıfa devam etmektedir. Katılımcıların tümü iletişim kurmak için sözlü dili kullanmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan koklear implant kullanıcısı çocukların normal gelişim gösteren çocuklarla birlikte örgün eğitime devam ediyor olmasına dikkat edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

Deney grubu için;

- 7-10 yaşları arasında olması,
- İlköğretim 2., 3. veya 4. sınıfa devam etmesi,
- Prelingual işitme kayıplı olması,
- En az 1 yıl boyunca düzenli unilateral/bilateral koklear implant kullanıcısı olması,
- 500 Hz-4.000 Hz frekansları arasında koklear implantlı işitme eşiklerinin 30 dB HL veya daha iyi olması,
- Anadilinin Türkçe olması koşullarına dikkat edilmiştir.

Kontrol grubu için;

- KBB muayenesi bulgularının normal olması,
- 7-10 yaşları arasında olması,
- İlköğretim 2., 3. veya 4. sınıfa devam etmesi,
- 250 Hz – 8.000 Hz frekansları arasında saf ses işitme eşiklerinin 15 dB HL veya daha iyi olması,
- Hava ve kemik yolu eşikleri arasında 10 dB HL'den fazla fark bulunmaması,
- Konuşmayı alma eşiği, saf ses ortalamasının ± 12 dB'de olması,
- Daha önce dil ve konuşma eğitimi almaması,
- Anadilinin Türkçe olması koşullarına dikkat edilmiştir.

Çalışmadan Hariç Tutulma Kriterleri:

- Nörolojik problem varlığı,
- Psikiyatrik problem varlığı,
- Fiziksel engel varlığı,
- Orta kulak patolojisi varlığı,
- Baş dönmesi varlığı ve
- Tinnitus varlığı olan bireyler çalışmadan hariç tutulmuştur.

Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

- Ölçekleri anlayamayan, koopere olamayan ve tamamlayamayan bireyler çalışmadan çıkarılmıştır.

5.4.1. Katılımcıların Özellikleri

Araştırmamızın çalışma grubuna 23 Kİ kullanıcısı, kontrol grubuna ise 25 normal işitmeye sahip çocuk dahil edilmiştir. Kİ kullanıcısı katılımcıların 12'si (%55) kız, 11'i (%45) erkektir. Çalışma grubunun yaş ortalaması $106,52 \pm 10,97$ (ay)'dir. Normal işiten katılımcılar ise 14 (%56) kız, 11 (%44) erkekten oluşmaktadır. Kontrol grubunun yaş ortalaması $102,71 \pm 9,52$ (ay)'dir. Katılımcıların sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre toplam 16 çocuk 2. sınıfa, 15 çocuk 3. sınıfa, 17 çocuk 4. sınıfa devam etmektedir.

Tablo 2: Katılımcıların sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam
	Kız	Erkek	Kız	Erkek	
2. sınıf	4	4	4	4	16
3. sınıf	3	4	4	4	15
4. sınıf	5	3	6	3	17

Koklear implant kullanıcısı çocukların ebeveynlerinin eğitim düzeyine göre dağılımı Tablo 3'te gösterildiği gibidir. Buna göre çocukların ebeveynlerin 10'u ilkokul, 8'i ortaokul, 19'u lise ve 9'u üniversite mezunudur.

Tablo 3: Koklear implant kullanıcısı çocukların ebeveynlerinin eğitim düzeyine göre dağılımı

	Anne	Baba
İlkokul	7	3
Ortaokul	3	5
Lise	10	9
Üniversite	3	6

Tablo 4'te belirtildiği gibi çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcısı çocukların 12'si 2 yaşından önce, 11'i ise 2 yaş ve sonrasında implantlandırılmıştır. Erken implante olan çocukların implantasyon yaşı ortalaması $19,25 \pm 2,89$ (ay), geç implante olan çocukların implantasyon yaşı ortalaması ise $43,36 \pm 15,78$ (ay) olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların 12'si unilateral, 5'i bimodal, 6'sı bilateral kullanıcısıdır. Ayrıca erken implantlanan çocukların özel eğitime başlama yaşı ortalama

12,91±4,59(ay), geç implantlanan çocukların özel eğitime başlama yaşı ise ortalama 33,33±18,76(ay)'dır.

Tablo 4: Koklear implant kullanıcısı çocukların koklear implantasyon yaşı, koklear implant kullanım süresi, koklear implant kulağı ve koklear implant modeli

		Koklear İmplant Operasyon Yaşı (Ay)	Koklear İmplant Kullanım Süresi (Ay)	Koklear İmplant Kulağı
Erken İmplant Edilmiş Olanlar (0-24 ay)	Kİ1	22	88	Sağ+İC
	Kİ2	22	73	Sağ+Sol
	Kİ3	20	66	Sağ
	Kİ4	18	81	Sağ
	Kİ5	21	71	Sağ
	Kİ6	18	79	Sağ
	Kİ7	20	86	Sağ+Sol
	Kİ8	18	100	Sağ+İC
	Kİ9	12	103	Sağ
	Kİ10	18	71	Sağ
	Kİ11	19	94	Sağ
	Kİ12	23	89	Sağ+Sol
Geç İmplant Edilmiş Olanlar (24. aydan sonra)	Kİ13	40	75	Sağ+Sol
	Kİ14	37	79	Sağ+Sol
	Kİ15	72	52	Sol
	Kİ16	72	35	Sağ+İC
	Kİ17	42	57	Sağ+İC
	Kİ18	36	85	Sağ
	Kİ19	53	58	Sağ
	Kİ20	36	63	Sağ
	Kİ21	32	73	Sağ+İC
	Kİ22	25	70	Sağ+Sol
	Kİ23	32	84	Sağ

5.5. Veri Toplama Araçları ve Çalışma Düzeni

5.5.1. Demografik Bilgi Formu

Çalışma grubuna dahil edilen çocuklar için ebeveynlerinden birinin koklear implant kullanıcısı çocuklara yönelik oluşturulan bilgi formunu doldurması istenmiştir (Ek-4). Bu formda çocuğun ve ailenin demografik özelliklerine, işitme kaybı tanı tarihine, işitme cihazı kullanımına, koklear implant ve özel eğitime dair sorular yer almaktadır.

5.5.2. Serbest Alan Odyometrisi

Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin serbest alanda koklear implantlı işitme eşikleri değerlendirilmiştir. Katılımcılar odyolojik test standartlarına uygun sessiz kabinde, GSI-61 klinik odyometre (Grason-Stadler, Minnesota, USA) ve Denox hoparlör sistemi ile test edilmiştir. Çocuk hoparlörün tam karşısında ve 1 m uzaklıkta olacak şekilde konumlandırılmıştır. Sonrasında 5 Hz modülasyonlu uyarılar kullanılarak saf ses odyometrisi, üç heceli ve 25 kelimelik tek heceli kelime listesi kullanılarak konuşma odyometrisi yapılmıştır.

5.5.3. Çalışma Belleği Ölçeği

Çalışma grubu ve kontrol grubuna dahil edilen tüm katılımcılara sözel kısa süreli bellek, görsel kısa süreli bellek, sözel çalışma belleği ve görsel çalışma belleğinin değerlendirilmesi amacıyla Çalışma Belleği Ölçeği uygulanmıştır. Çalışma Belleği Ölçeği ve Akademik Başarı Ölçekleri TÜBİTAK projesi kapsamında Ergül ve ark. tarafından geliştirilmiş, 5-10 yaş grubu çocuklar için geçerli ve güvenilir bir veri

toplama aracı olduğu belirtilmiştir. Çalışma Belleği Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında 1494 öğrenci değerlendirmeye alınmıştır. Güvenirlik çalışmalarında Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı ve test-tekrar-test güvenilirliği için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Tablo 5'te Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları verilen Çalışma Belleği Ölçeği'nin iç tutarlılık anlamında güvenilirlik düzeyinin orta ve yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 5: Çalışma Belleği Ölçeği alt ölçeklerinin iç tutarlılık katsayıları

Alt Ölçekler	Birinci Deneme Uygulaması (n: 210) Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı	İkinci Deneme Uygulaması (n: 424) Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı	Esas Uygulama (n:860) Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı
Rakam Hatırlama	,81	,78	,74
Sözcük Hatırlama	,77	,79	,68
Anlamsız Sözcük Hatırlama	,69	,77	,93
Geriye Rakam Hatırlama	,80	,66	,75
İlk Sözcüğü Hatırlama	,70	,71	,97
Desen Matrisi	,75	,73	,99
Blok Hatırlama	,81	,84	,99
Farklı Olanı Seçme	,85	,82	,94
Mekansal Ayırt Etme	,81	,79	,98

Kaynak: Ergül C, Özgür Yılmaz Ç, Demir E. 5-10 yaş grubu çocuklara yönelik geliştirilmiş çalışma belleği ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği. Eğitimde Kuram ve Uygulama. 2018;14(2):187-214.

Test-tekrar test güvenilirliği için ikinci deneme uygulamasında değerlendirilen çalışma grubunun içinden seçilen 121 çocuğa iki hafta sonra ölçekler tekrardan uygulanmış ve elde edilen değerler MAE alt leğinin test-tekrar test yöntemine dayalı güvenilirlik düzeyinin orta, diğer alt ölçeklerin ise yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Alt leklere ait test-tekrar test güvenilirlik katsayıları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6: Çalışma Belleği leği’nin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları

Alt lekler	r
Rakam Hatırlama	,75
Sözcük Hatırlama	,74
Anlamsız Sözcük Hatırlama	,75
Geriye Rakam Hatırlama	,59
İlk Sözcüğü Hatırlama	,62
Desen Matrisi	,63
Blok Hatırlama	,68
Farklı Olanı Seçme	,83
Mekansal Ayırt Etme	,41

Kaynak: Ergül C, zgr Yılmaz , Demir E. 5-10 yaş grubu çocuklara yönelik geliştirilmiş çalışma belleği leğinin geçerlik ve güvenilirliği. Eğitimde Kuram ve Uygulama. 2018;14(2):187-214.

B leği sözel kısa süreli bellek, sözel çalışma belleği, görsel kısa süreli bellek ve görsel çalışma belleğini değerlendiren dokuz alt ölçekten oluşmaktadır. Sözel kısa süreli bellek boyutu; rakam hatırlama, sözcük hatırlama ve anlamsız sözcük hatırlama alt ölçekleriyle, görsel kısa süreli bellek boyutu; desen matrisi ve blok hatırlama alt ölçekleriyle, sözel çalışma belleği boyutu; geriye rakam hatırlama ve ilk

sözcüğü hatırlama alt ölçekleriyle, görsel çalışma belleği boyutu ise; farklı olanı seçme ve mekansal ayırt etme olarak alt ölçekleriyle değerlendirilmektedir. ÇB Ölçeği'nin içerdiği alt ölçeklere ilişkin toplam madde sayıları Tablo 7'de gösterildiği gibidir. Çalışma Belleği Ölçeği madde örnekleri Ek-5'te yer almaktadır.

Tablo 7: Çalışma Belleği Ölçeği'nin içerdiği alt ölçeklere ilişkin toplam madde sayıları

Alt Alan	Alt Boyutlar	Alt Ölçekler	Madde Sayıları	Uzunluk
Sözel	Sözel Kısa Süreli Bellek	Rakam Hatırlama	6	3-8
		Sözcük Hatırlama	4	3-6
		Anlamsız Sözcük Hatırlama	5	2-6
	Sözel Çalışma Belleği	Geriye Rakam Hatırlama	5	2-6
		İlk Sözcüğü Hatırlama	4	2-5
Görsel	Görsel Kısa Süreli Bellek	Desen Matrisi	4	2-5
		Blok Hatırlama	5	2-6
	Görsel Çalışma Belleği	Farklı Olanı Seçme	6	2-7
		Mekansal Ayırt Etme	4	2-5

Kaynak: Ergül C, Özgür Yılmaz Ç, Demir E. 5-10 yaş grubu çocuklara yönelik geliştirilmiş çalışma belleği ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği. Eğitimde Kuram ve Uygulama. 2018;14(2):187-214.

Aşağıda Çalışma Belleği Ölçeği'nin alt ölçeklerine ilişkin bilgiler verilmiştir:

1. Rakam Hatırlama (RH) Alt Ölçeği'nde çocuğun 3-8 rakamdan oluşan dizileri dikkatlice dinledikten sonra hatırlaması ve tekrar etmesi beklenmektedir.

2. Sözcük Hatırlama (SH) Alt Ölçeği'nde çocuğun 3-6 sözcükten oluşan dizileri dikkatlice dinledikten sonra hatırlaması ve tekrar etmesi beklenmektedir.
3. Anlamsız Sözcük Hatırlama (ASH) Alt Ölçeği'nde çocuğun 2-6 anlamsız sözcükten oluşan dizileri dikkatlice dinledikten sonra hatırlaması ve tekrar etmesi beklenmektedir.
4. Geriye Rakam Hatırlama (GRH) Alt Ölçeği'nde çocuğun 2-6 rakamdan oluşan dizileri dikkatlice dinledikten sonra hatırlaması ve ters sırada tekrar etmesi beklenmektedir.
5. İlk Sözcüğü Hatırlama (İSH) Alt Ölçeği'nde çocuğun 2-5 cümleden oluşan dizileri dinlemesi, cümledeki ifadenin doğru mu yoksa yanlış mı olduğunu söylemesi ve sonrasında cümlelerin ilk sözcüklerini duyduğu sırada tekrar etmesi beklenmektedir.
6. Desen Matrisi (DM) Alt Ölçeği'nde çocuğun 5x5'lik bir karelaj üzerinde kendisine 3 saniye boyunca sunulan 2-5 kırmızıya boyanmış karenin yerlerini hatırlaması ve önündeki 5x5'lik boş karelaj üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.
7. Blok Hatırlama (BH) Alt Ölçeği'nde çocuğun gri renkte dokuz bloktan oluşan bir zemin üzerinde her gösterildiğinde farklı konumlandırılmış sarı bloğun yerini, 2-6 maddeden oluşan dizinin tamamlanmasının ardından hatırlaması ve kendisine gösterildiği sırada önündeki dokuz blokluk boş zemin üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.
8. Farklı Olanı Seçme (FOS) Alt Ölçeği'nde çocuğun yan yana konumlandırılmış 2-7 maddeden oluşan şekillere dikkatlice bakması istenmektedir. Her maddedeki 3 şekilden biri diğer ikisinden farklıdır. Çocuğun farklı olanı göstermesi ve ardından farklı olan şeklin yerini hatırlayarak dizinin tümü sunulduktan sonra gösterildiği sırada önündeki boş kutucuk dizisi üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.
9. Mekansal Ayırt Etme (MAE) Alt Ölçeği'nde çocuğun yan yana konumlandırılmış 2-5 maddeden oluşan ve içlerinde aynı ya da farklı desenler olan iki yıldız şeklini önce aynı/farklı olarak değerlendirmesi ve ardından sağdaki yıldızın her seferinde farklı bir uzantısında konumlandırılmış kırmızı

noktaların yerini hatırlayarak dizinin tümü sunulduktan sonra gösterildiği sırada önündeki boş yıldız dizisi üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.

5.5.4. Akademik Başarı Ölçekleri

İlköğretim 2., 3. ve 4. sınıfa devam eden koklear implant kullanan ve normal işiten çocukların kısa süreli bellek ve çalışma belleği kapasitelerinin akademik başarı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladığımız çalışmamıza dahil edilen çocukların sınıf öğretmenlerinden dil, okuma, okuduğunu anlama, problem çözme, yazma gibi akademik becerilerini değerlendirmek amacıyla Akademik Başarı Ölçeği'ni doldurmaları istenmiştir. Akademik Başarı Ölçekleri'nin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Ergül ve ark. tarafından 624 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar neticesinde Akademik Başarı Ölçekleri'nin yapı geçerliğinin yeterli düzeyde, ayırtıcılığının yüksek düzeyde ve iç tutarlılık anlamında güvenirlik düzeylerinin yüksek olduğu kabul edilmiştir. 2. sınıf öğrencilerine yönelik ölçekte 27 madde, 3. ve 4. sınıf öğrencileri için geliştirilen ölçekte ise 28 madde yer almaktadır (Ek-7).

5.6. Verilerin Toplanması ve Puanlarının Yorumlanması

Çalışmaya alınan çocuklara ve ebeveynlerine çalışma hakkında bilgi verilmiş, Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nda yazarlar açıklanmış, formda yazarları okuyup formu imzalamaları istenmiştir. Çocuktan ve ebeveynlerinden birinden onay alındıktan sonra çalışma grubuna dahil edilen çocuklara serbest alan odyometrisi ve konuşma odyometrisi yapılmış, 500 Hz-4.000 Hz frekansları arasında koklear implantlı işitme eşikleri 30 dB HL veya daha iyi olan çocuklar çalışma grubuna dahil edilmiştir. Kontrol grubuna dahil edilen çocukların tümünün DPOAE testinden bilateral geçmiş olmasına dikkat edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonrasında sessiz, aydınlık ve dikkat dağıtıcı uyaranlardan arındırılmış bir odada Çalışma Belleği Ölçeği uygulanmıştır. Değerlendirme öncesinde çocuk ile birkaç dakika sohbet edilmiş ve

kendini rahat hissetmesi sağlanmıştır. Değerlendirmeye başlanırken çocuğa “Şimdi seninle birlikte önce rakamlarla ve sözcüklerle, sonra da şekillerle bazı etkinlikler yapacağız. Yapacaklarımızı sınav gibi düşünme, not almayacaksın. Yalnızca beni dikkatlice dinlemeni ve soruları cevaplamanı isteyeceğim. Anlaştık mı? Hazırsan başlayalım.” şeklinde bir açıklama yapılmış ve yönerge verilmiştir. Ölçek uygulanırken ebeveynlerden birinin Demografik Bilgi Formu’nu doldurması istenmiştir. Uygulama sırasında çocuk ile “L” pozisyonunda oturulmaya dikkat edilmiştir. Çocuğun yanıt formundaki işaretlemeleri görüp geribildirim alması ihtimaline karşın verdiği doğru yanıtlar “+”, yanlış yanıtlar “√” şeklinde işaretlenmiştir. Bir çocukla yapılan değerlendirme yaklaşık 60 dk sürmüştür.

Çalışma Belleği Ölçeği uygulandıktan sonra çocuğun sınıf düzeyine uygun olan Akademik Başarı Ölçeği sınıf öğretmenine ulaştırılmış ve doldurması istenmiştir.

5.6.1. Çalışma Belleği Ölçeği ve Akademik Başarı Ölçekleri’nin Puanlarının Yorumlanması

Ölçek uygulanırken doğru olarak tekrar edilen sözel bellek maddeleri ve doğru sırada doğru yere işaretlenen görsel bellek maddelerine 1 puan verilmiştir. Rakamlardan, sözcüklerden veya görsellerden herhangi birisi yanlış olursa veya yanlış sırada tekrar edilirse/işaretlenirse yanıt yanlış olarak kabul edilmiştir.

Uygulama bittiğinde “+” işaretleri sayılmış ve alt ölçeklerden alınan puanlar toplanarak sözel çalışma belleği, sözel kısa süreli bellek, görsel çalışma belleği, görsel kısa süreli bellek, sözel bellek, görsel bellek ve çalışma belleği genel toplam puanları hesaplanmıştır. Bu puanlar Tablo 8’de gösterilen tabloya göre değerlendirilmiş ve katılımcının sınıf düzeyine göre derecelendirilmiştir.

Tablo 8: Sınıf düzeylerine göre çalışma belleği ölçeği genel toplam ve alt alan toplam puanlarına yönelik değerlendirme aralıkları ve derecelendirmeler

Toplam Puan Türü	Puan Aralıkları			Derecelendirme
	İkinci Sınıf	Üçüncü Sınıf	Dördüncü Sınıf	
Genel Toplam	0-17	0-20	0-23	Çok Düşük
	18-21	21-26	24-28	Düşük
	22-29	27-36	29-38	Orta
	30-35	37-42	39-46	Yüksek
	36 ve üzeri	43 ve üzeri	47 ve üzeri	Çok Yüksek
Sözel Bellek	0-13	0-14	0-15	Çok Düşük
	14-16	15-17	16-19	Düşük
	17-21	18-22	20-25	Orta
	22-24	23-25	26-29	Yüksek
	25 ve üzeri	26 ve üzeri	30 ve üzeri	Çok Yüksek
Görsel Bellek	0-2	0-4	0-5	Çok Düşük
	3-5	5-7	6-8	Düşük
	6-8	8-12	9-13	Orta
	9-12	13-17	14-18	Yüksek
	13 ve üzeri	18 ve üzeri	19 ve üzeri	Çok Yüksek

Sınıf öğretmenlerinin doldurduğu Akademik Başarı Ölçekleri 5’li likert tipi ölçeklerdir. Akademik başarı ölçeklerinin toplam puanları hesaplanmıştır.

5.7. Verilerin Analizi

Örnekleme gücü ve büyüklüğünün hesaplanması için G Power kullanılmış ve alfa=0.05 power=0.79 değerleri ile çalışma örnekleminin en az 40 katılımcıdan oluşması planlanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi için SPSS (SPSS Inc,

Chicago IL, USA) versiyon 24 kullanılmıştır. Çalışmada yer alan değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk Testi ile incelenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız Gruplar T Testi, normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Normal dağılan veriler arasındaki korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar Pearson Korelasyon Analizi kullanılarak hesaplanmıştır.



6. BULGULAR

Araştırmanın amacı doğrultusunda koklear implant kullanıcısı çocuklar ve normal işitmeye sahip çocukların alt ölçeklerindeki skorların karşılaştırılması için Mann Whitney U Testi; sözel bellek, görsel bellek, ÇB genel toplam puanı ve akademik başarı seviyelerinin karşılaştırılması için ise Bağımsız Gruplar T Testi kullanılmıştır. Erken ve geç implante edilen çocukların sözel bellek düzeyi, görsel bellek düzeyi ve ÇB genel düzeyinin karşılaştırılması için Ki-Kare Testi uygulanmıştır. Sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel toplam puanlarının akademik başarı seviyeleri üzerindeki etkisi Pearson Korelasyon Analizi ile belirlenmiştir.

6.1. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların ÇB Ölçeği'nin Alt Ölçeklerinden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

Çalışma grubu ve kontrol grubunun ÇB Ölçeği'nin alt ölçeklerinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında RH, SH, ASH, GRH, İSH ve FOS alt ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt ölçeklerinden aldıkları puanların karşılaştırılması

		Normal İşiten Çocuklar	Koklear İmplantlı Çocuklar	p
Rakam Hatırlama	Medyan (IQR)	6,00 (2,00)	4,00 (3,00)	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	3,00;9,00	1,00;6,00	
Sözcük Hatırlama	Medyan (IQR)	4,00 (1,00)	2,00 (2,00)	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	3,00;7,00	1,00;5,00	

Anlamsız Sözcük Hatırlama	Medyan (IQR)	4,00 (2,00)	3,00 (1,00)	0,001*
	En Büyük;En Küçük	2,00;6,00	1,00;4,00	
Geriye Rakam Hatırlama	Medyan (IQR)	5,00 (2,00)	3,00 (2,00)	0,003*
	En Büyük;En Küçük	2,00;8,00	2,00;6,00	
İlk Sözcüğü Hatırlama	Medyan (IQR)	3,00 (2,00)	2,00 (1,00)	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	1,00;4,00	0,00;4,00	
Desen Matrisi	Medyan (IQR)	2,00 (1,00)	3,00 (2,00)	0,468
	En Büyük;En Küçük	1,00;6,00	1,00;6,00	
Blok Hatırlama	Medyan (IQR)	3,00 (2,00)	2,00 (1,00)	0,084
	En Büyük;En Küçük	1,00;4,00	1,00;4,00	
Farklı Olanı Seçme	Medyan (IQR)	5,00 (2,00)	4,00 (3,00)	0,032*
	En Büyük;En Küçük	1,00;8,00	2,00;8,00	
Mekansal Ayırt Etme	Medyan (IQR)	2,00 (1,00)	1,00 (1,00)	0,717
	En Büyük;En Küçük	1,00;4,00	1,00;3,00	

6.2. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların ÇB Ölçeği'nin Alt Alan ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

Tablo 10'da koklear implant kullanan ve normal işiten çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel toplam puanlarına ait veriler yer almaktadır. Buna göre normal işiten çocuklar sözel bellek alt alanından ve ÇB genel toplamından daha yüksek puanlar elde etmiştir ve gözlenen fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Buna karşın görsel bellek alt alanından elde edilen puanlar anlamlı farklılık göstermemiştir ($p = 0,159$).

Tablo 10: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt alanlarından aldıkları puanların karşılaştırılması

		Normal İşiten Çocuklar	Koklear İmplantlı Çocuklar	p
Sözel Bellek	Ortalama±SS	21,92±4,28	13,95±4,57	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	28,00;15,00	23,00;6,00	
Görsel Bellek	Ortalama±SS	12,24±2,97	10,95±3,24	0,159
	En Büyük;En Küçük	18,00;7,00	16,00;6,00	
ÇB Genel	Ortalama±SS	34,16±6,44	25,43±7,31	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	49,00;24,00	38,00;12,00	

Koklear implant kullanıcısı çocuklar ile normal işiten çocukların ÇB ölçeğinin sözel KSB, sözel ÇB, görsel KSB ve görsel ÇB alt boyutlarından aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11'de gösterildiği gibidir. Sözel KSB ve sözel ÇB alt boyutlarından elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 11: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların ÇB Ölçeği'nin alt boyutlarından aldıkları puanların karşılaştırılması

		Normal İşiten Çocuklar	Koklear İmplantlı Çocuklar	p
Sözel KSB	Ortalama±SS	14,24±2,66	8,91±3,05	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	20,00;8,00	13,00;4,00	
Sözel ÇB	Ortalama±SS	7,68±2,17	5,04±1,91	<0,001*
	En Büyük;En Küçük	12,00;4,00	8,00;2,00	
Görsel KSB	Ortalama±SS	5,44±1,63	5,21±1,75	0,651
	En Büyük;En Küçük	9,00;3,00	9,00;3,00	

Görsel ÇB	Ortalama±SS	6,88±2,04	5,73±2,13	0,065
	En Büyük;En Küçük	10,00;2,00	11,00;3,00	

Tablo 12: Unilateral, bilateral ve bimodal koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeylerinin karşılaştırılması

	Çalışma Belleği Genel Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Unilateral (n=12)	5	1 (%25,0)	6 (%41,7)	-	-	0,913	2,076
Bilateral (n=6)	-	1 (%16,7)	2 (%33,3)	2 (%33,3)	1 (%16,7)		
Bimodal (n=5)	-	-	2 (%40,0)	2 (%40,0)	1 (%20,0)		
	Sözel Bellek Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Unilateral (n=12)	7 (%58,3)	2 (%16,7)	3 (%25,0)	-	-	0,434	3,801
Bilateral (n=6)	3 (%50,0)	-	3 (%50,0)	-	-		
Bimodal (n=5)	2 (%40,0)	2 (%40,0)	1 (%20,0)	-	-		
	Görsel Bellek Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Unilateral (n=12)	-	3 (%25,0)	5 (%41,7)	3 (%25,0)	1 (%8,3)	0,913	2,076
Bilateral (n=6)	-	1 (%16,7)	2 (%33,3)	2 (%33,3)	1 (%16,7)		
Bimodal (n=5)	-	-	2 (%40,0)	2 (%40,0)	1 (%20,0)		

Tablo 12’de unilateral, bilateral ve bimodal kullanıcı olan katılımcıların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel toplam puanları karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

6.3. Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların Akademik Başarı Seviyelerinin Sınıf Düzeylerinde Karşılaştırılması

Katılımcıların sınıf öğretmenleri tarafından doldurulan Akademik Başarı Ölçekleri'nin sonuçları karşılaştırıldığında; 2., 3. ve 4. sınıf düzeylerinde normal işiten çocukların elde ettiği puanların daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışma grubu ile kontrol grubu arasındaki bu fark 2. ve 4. sınıf düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Elde edilen veriler Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13: Normal işiten ve koklear implant kullanıcısı çocukların Akademik Başarı Ölçeği'nden aldıkları puanların karşılaştırılması

		Normal İşiten Çocuklar	Koklear İmplantlı Çocuklar	p
2. Sınıfa Devam Eden Katılımcıların Akademik Başarı Puanları	Ortalama±SS	111,12±18,55	92,00±12,02	0,028*
	En Büyük;En Küçük	80,00;131,00	71,00;106,00	
3. Sınıfa Devam Eden Katılımcıların Akademik Başarı Puanları	Ortalama±SS	109,87±17,49	97,14±12,75	0,129
	En Büyük;En Küçük	84,00;140,00	81,00;113,00	
4. Sınıfa Devam Eden Katılımcıların Akademik Başarı Puanları	Ortalama±SS	115,11±19,00	95,37±15,04	0,031*
	En Büyük;En Küçük	85,00;140,00	70,00;122,00	

6.4. Erken ve Geç İmplant Edilen Çocukların Sözel Bellek, Görsel Bellek ve Çalışma Belleği Genel Düzeylerinin Karşılaştırılması

İki yaşından önce implante edilen çocuklar ile iki yaşından sonra implante edilen çocuklar karşılaştırıldığında sözel bellek düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca koklear implant kullanıcısı çocukların yer

aldığı grupta hiçbir katılımcının sözel bellek alt alanında “yüksek” ve “çok yüksek” düzeylerde performans sergilemediği dikkat çekmiştir.

Tablo 14: Erken ve geç implante edilen çocukların sözel bellek düzeylerinin karşılaştırılması

	Sözel Bellek Düzeyi			p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta		
Erken İmlante Edilenler (n=12)	5 (%41,7)	1 (%8,3)	6 (%50,0)	0,018*	8,079
Geç İmlante Edilenler (n=11)	7 (%63,6)	4 (%36,4)	-		

Erken ve geç implante edilen çocukların görsel bellek düzeylerine ilişkin bilgiler Tablo 15’te gösterilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark görülmemesi ve çalışma grubundaki çocukların hiçbirinin görsel bellek alt alanında “çok düşük” düzeyde performans sergilememiş olması vurgulanması gereken önemli noktalaradır.

Tablo 15: Erken ve geç implante edilen çocukların görsel bellek düzeylerinin karşılaştırılması

	Görsel Bellek Düzeyi				p	χ^2
	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Erken İmlante Edilenler (n=12)	1 (%8,3)	6 (%50,0)	4 (%33,3)	1 (%8,3)	0,269	3,930
Geç İmlante Edilenler (n=11)	3 (%27,3)	3 (%27,3)	3 (%27,3)	2 (%18,1)		

Çalışma Belleği genel düzeyi incelendiğinde erken ve geç implante edilen çocuklar arasında anlamlı farklılaşma görülmemiştir (Tablo 16). Ancak tablodaki veriler incelendiğinde erken implante edilen çocukların ÇB genel düzeylerinin geç implante edilenlere göre daha yüksek düzeylerde görülme eğiliminde oldukları düşünülmüştür.

Tablo 16: Erken ve geç implante edilen çocukların çalışma belleği genel düzeylerinin karşılaştırılması

	ÇB Genel Düzeyi				p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek		
Erken İmlante Edilenler (n=12)	4 (%33,3)	1 (%8,3)	5 (%41,7)	2 (%16,7)	0,842	0,832
Geç İmlante Edilenler (n=11)	3 (%27,3)	3 (%27,3)	4 (%36,4)	1 (%9,0)		

6.5. Erken İmlante Edilen ve Normal İşitmeye Sahip Çocukların Sözel Bellek, Görsel Bellek ve Çalışma Belleği Genel Düzeylerinin Karşılaştırılması

Tablo 17’de erken implante edilen ve normal işitmeye sahip çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel toplam puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda sözel bellek düzeyi ve ÇB genel düzeyi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilirken ($p=0,002$; $p<0,05$) görsel bellek düzeyi açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 17: Erken implante edilen ve normal işiten çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeylerinin karşılaştırılması

	Çalışma Belleği Genel Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Normal İşitenler (n=25)	-	1 (%4)	12 (%48)	9 (%36)	3 (%12)	0,025*	11,145
Erken İmlante Edilenler (n=12)	4 (%33,3)	1 (%8,3)	5 (%41,7)	2 (%16,7)	-		
	Sözel Bellek Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Normal İşitenler (n=25)	-	5 (%20)	9 (%36)	8 (%32)	3 (%12)	0,002*	16,769
Erken İmlante Edilenler (n=12)	5 (%41,7)	1 (%8,3)	6 (%50,0)	-	-		
	Görsel Bellek Düzeyi					p	χ^2
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
Normal İşitenler (n=25)	-	-	12 (%48)	11 (%44)	2 (%8)	0,509	2,319
Erken İmlante Edilenler (n=12)	1 (%8,3)	6 (%50,0)	4 (%33,3)	1 (%8,3)	1 (%8,3)		

6.6. Koklear İmlant Kullanıcısı Çocuklarda Sözel Bellek, Görsel Bellek ve ÇB Puanlarının Akademik Başarı ile Olan İlişkisinin Belirlenmesi

Koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek alt alanlarından ve ÇB Ölçeği'nin tamamından aldığı puanlar sınıf düzeylerinde akademik

başarı puanlarıyla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmanın sınıf düzeylerinde ayrı ayrı yapılmasının nedeni Akademik Başarı Ölçekleri'nin milli eğitim müfredatlarına uygun hazırlanmış olmasıdır. Tüm katılımcılarda akademik başarı ile sözel bellek ve ÇB genel puanları arasında yüksek-çok yüksek düzeylerde pozitif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir. Korelasyon katsayıları Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 18: İkinci sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

	Sözel Bellek Puanı	Görsel Bellek Puanı	ÇB Puanı	Akademik Başarı
2. Sınıf Devam Eden Katılımcıların	Sözel Bellek Puanı	1	0,407	0,935**
	Görsel Bellek Puanı		1	0,705**
	ÇB Genel Toplam Puanı			1
	Akademik Başarı			

p<0,01

Tablo 19: Üçüncü sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

	Sözel Bellek Puanı	Görsel Bellek Puanı	ÇB Puanı	Akademik Başarı
3. Sınıf Devam Eden Katılımcıların	Sözel Bellek Puanı	1	0,697**	0,970**
	Görsel Bellek Puanı		1	0,850**
	ÇB Genel Toplam Puanı			1
	Akademik Başarı			

p<0.01

Tablo 20: Dördüncü sınıfa devam eden koklear implant kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB puanlarının akademik başarı ile olan ilişkisi

	Sözel Bellek Puanı	Görsel Bellek Puanı	ÇB Puanı	Akademik Başarı	
4. Sınıfa Devam Eden Katılımcıların	Sözel Bellek Puanı	1	0,458	0,894**	0,785**
	Görsel Bellek Puanı		1	0,715**	0,159
	ÇB Genel Toplam Puanı			1	0,634**
	Akademik Başarı				1

p<0.01

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Koklear implant kullanıcısı çocuklarda kısa süreli bellek, çalışma belleği kapasitesi ve akademik başarının değerlendirildiği ve aynı sınıf düzeyinde eğitime devam eden normal işitmeye sahip çocuklarla karşılaştırıldığı çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgular yorumlanmış ve literatür çerçevesinde tartışılmıştır. Sonrasında sonuçlar paylaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Kİ kullanıcısı çocuklar ile normal işiten çocukların kısa süreli bellek ve çalışma belleği kapasitesi birbirlerinden farklı mıdır?

Çalışmamızda Kİ kullanıcısı çocuklar ile normal işiten çocukların sözel KSB ve sözel ÇB puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilirken görsel KSB ve görsel ÇB alt boyutlarında farklılık gözlenmemiştir. Bu bulguları alt ölçek düzeyinde incelediğimizde RH, SH, ASH, GRH, İSH ve FOS alt ölçeklerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca görsel ÇB ve görsel KSB'yi değerlendirmeye yönelik uygulanan DM, BH ve MAY alt ölçeklerinde gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır. Elde ettiğimiz bulgular literatürün genelinde bu konu ile ilişkili olarak yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Bharadwaj ve ark. (2015) okul çağındaki KI kullanıcısı çocukların ÇB, KSB ve okuma düzeylerine yönelik değerlendirmeler yapmış, normal işiten akranlarıyla karşılaştırmışlardır. Görsel ÇB ve KSB puanlarının normal işiten çocuklardan elde edilen verilerle aynı aralıkta olduğunu ancak KI kullanıcısı çocukların sözel ÇB ve KSB puanlarında normatif verilerden geride kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda işitme kayıplı çocuklarda ÇB kapasitesinin modaliteye özgü bir beceri olduğunu savunmuşlardır. Davidson ve ark. (2019) tarafından yapılan araştırmada 5-9 yaşları arasında 25 Kİ kullanıcısı çocuk sözel ÇB, görsel ÇB, muhakeme becerisi ve kelime bilgisi açısından normal işiten akranlarıyla karşılaştırılmıştır. Yapılan tüm değerlendirmelerde çalışma grubundaki katılımcıların kontrol grubuna kıyasla

istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük puanlar elde ettiği belirtilmiştir. Elde edilen bu farkın sözel ÇB puanlarında görsel ÇB puanlarından daha belirgin olduğu ve çalışma grubunda sözel ÇB ile kelime bilgisine dair yapılan değerlendirme sonuçlarının birbirleriyle pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişkili olduğu vurgulanmıştır.

Yapılan boylamsal bir araştırmada ise KI kullanıcısı çocukların fonolojik farkındalık becerisinin sözel ÇB'yi öngördüğü; fonolojik depolama ve geri çağırma aşamalarını etkilediği düşünülmüştür (Nittrouer, 2017). AuBuchon ve ark. (2015) erken implante edilmiş, uzun süredir KI kullanan çocukların rakamları sırayla ve ters sırada tekrar etmelerini istemişler, bu rakamları sözel ve görsel olarak sunarak KSB ve ÇB'yi değerlendirmişlerdir. Çalışmada normal işitmeye sahip çocuklar tüm koşullarda KI kullanıcısı çocuklardan daha yüksek skorlar elde etmişlerdir. Araştırmacılara göre KSB ve ÇB performansı açısından çalışma grubununun aleyhinde sonuçların elde edilmesinin nedeni periferik işleme değil fonolojik kodlama ve depolama sürecidir. AuBuchon ve ark. (2019) yaptıkları bir başka çalışmada pediatrik koklear implant kullanıcısı çocuklarda sözel ÇB'ni değerlendirirken kodlama, depolama ve geri çağırma aşamalarını ayrı ayrı incelemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada rakam adlandırma hızının ve kelime bilgisinin ÇB ve KSB ile anlamsız sözcük tekrarının ise KSB ile daha fazla ilişki içinde olduğunu belirtmişlerdir. KI kullanıcısı grup ile normal işitmeye sahip grup arasındaki farkın fonolojik depolamaya kıyasla kodlama ve geri çağırma aşamalarından daha fazla etkilendiği öne sürülmüştür. Bu çalışmalardan elde edilen bulguların aksine Akçakaya ve ark. (2019) tarafından yapılan araştırmada ters sayı dizisi görevinde erken implante edilen çocuklar ile normal işiten grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Görev esnasında rakamların hem işitsel hem görsel hem de yazılı biçimde sunulmasının işleme yükünü azalttığı ve bu uygulama yönteminin sonucu etkilediği düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda GRH alt ölçeğinde çocukların rakamları görmesine izin verilmemiştir.

Çalışmamızda KI kullanıcısı çocuklar normal işiten çocuklarla aynı koşullarda değerlendirilmiş, ÇB Ölçeği tavsiye edildiği gibi uygulanmıştır. Yani katılımcıların dudak okuma yoluyla görsel ipucu almaları engellenmemiştir. Bu uygulama; çalışmaya dahil edilen tüm çocukların ÇB ve KSB görevlerinde bilginin işlenmesi

için kendilerince bir strateji belirlemelerine izin vermek amacıyla yapılmıştır. Görsel ipucu almalarına rağmen normal zekaya sahip olduğu düşünülen ve normal işiten çocuklarla örgün eğitime devam eden KI kullanıcısı çocukların kontrol grubundaki akranlarından daha kötü puanlar elde ettikleri görülmüştür. Bulgular; KI kullanıcısı çocukların sözel KSB ve ÇB ile ilişkili görevler sırasında fonolojik ve dilsel stratejileri kullanarak kodlama, depolama ve geri çağırma süreçlerini başarılı bir şekilde gerçekleştiremedikleri yönünde yorumlanmıştır. Fagan ve ark. (2007) tarafından yapılan araştırmada 6-14 yaşları arasında 26 KI kullanıcısı katılımcı çalışmaya dahil edilmiş, yapılan kapsamlı değerlendirme neticesinde sözel ÇB; kelime bilgisi, fonolojik farkındalık, okuma (çözümleme) ve okuma-anlama becerileriyle ilişkili bulunmuştur. Bu ilişki, bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuç doğrultusunda yaptığımız yorumu destekler niteliktedir.

AuBuchon ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada işitme kaybının tespit edilme yaşı, implantasyon öncesi elde edilen işitme eşikleri, koklear implant kullanım süresi ve unilateral/bilateral koklear implant kullanımının sözel ÇB üzerinde etkili bulunmadığı ifade edilmiştir. Araştırmacılar; bahsi geçen değişkenlerin dahil edilme kriterleriyle sınırlandırıldığını vurgulayarak elde edilen bu bulguyu daha fazla yorumlamamışlardır. Bizim çalışmamızda da unilateral, bilateral ve bimodal kullanıcıların sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeyleri açısından birbirilerinden farklı olmadıkları görülmüştür. Katılımcıların implantasyon yaşları, KI kullanım süreleri, implantlı işitme eşikleri ve dil-konuşma gelişimleri açısından heterojen özellik göstermesinin bu sonuca neden olabileceği düşünülmüştür.

İşitme kayıplı çocuklarda olduğu gibi normal işiten çocuklarda da ÇB'nin işitsel beceriler ile olan ilişkisi merak edilmiş ve araştırılmıştır. Bir derleme makalesinde okul çağı çocuklarında ÇB ve dikkatin işitsel işleme becerileri ile yakından ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Araştırmacılar, işitsel işleme bozukluğunun davranışsal çıktılarının bilişsel becerileri yansıttığını savunmuşlardır (Magimairaj ve Nagaraj, 2018). Geniş popülasyonla (N= 1469) yürüttükleri bir çalışmada Moore ve ark. (2010) normal işitmeye sahip katılımcılar arasında yaşlılarıyla karşılaştırıldığında işitsel işleme becerilerini geliştiremediği tespit edilen çocukların bilişsel becerilere (ÇB, KSB, dikkat, sözel olmayan zeka), iletişim

becerilerine ve gürültüde konuşmayı anlamaya dair yapılan değerlendirmelerde de düşük skorlar elde ettiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda KI kullanıcısı çocuklar ile normal işitmeye sahip çocuklar görsel ÇB ve görsel KSB alt boyutları açısından karşılaştırıldığında farklılık gözlenmemiştir. Bu bulgu literatürdeki genel görüş ile uyumlu bulunmuştur. Görsel KSB ve ÇB'nin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde işitme kaybına yönelik gerekli odyolojik ve eğitsel destek sağlandığı takdirde işitme kayıplı çocukların normal işiten akranlarından farklı olmadığı görülmüştür (Khan ve ark. 2005; Dawson ve ark., 2002).

Çalışma belleği, dil becerileri ve okuma-anlama becerilerini değerlendiren bir çalışmaya 7-13 yaşları arasında KI kullanıcısı 16 çocuk dahil edilmiş, neticede gruplar arasında görsel ÇB açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Ayrıca görsel ÇB'nin okuma-anlama becerisi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Asker-Árnason ve ark., 2007). Prelingual işitme kayıplı koklear implant kullanıcısı çocukların dahil edildiği bir başka çalışmada ise Wass ve ark. (2010) katılımcıları ÇB, okuma becerileri, leksikal ulaşım (lexical access) ve sesbilgisel beceriler açısından değerlendirmişlerdir. Sözel ÇB becerilerinde yaşlılarından düşük puanlar elde eden çocukların görsel ÇB becerilerinin normal işiten akranlarından farklı olmadığını bildirmişlerdir. Bulgular tümüyle ele alındığında ÇB becerilerinin dil yeterlilikleriyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Koklear implant kullanıcısı çocukların günlük iletişimlerini sürdürmek için çevrelerindeki görsel ipuçlarını fazlaca kullandığı bu nedenle görsel işleme, algı ve organizasyon becerilerini geliştirdikleri düşünülmektedir.

Konuşmayı anlama skorları incelenerek yalnızca yüksek performans sergileyen yetişkin koklear implant kullanıcısı bireylerin dahil edildiği bir başka çalışmada sözel ÇB, görsel ÇB, işleme hızı, kognitif işlevler ve zeka değerlendirilmiştir. Çalışma grubundaki bireylerde görsel ÇB puanları ile sözel ÇB puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Aynı zamanda sözel ÇB puanları ile konuşmayı anlama skorları birbirleriyle ilişkili bulunurken; görsel ÇB, işleme hızı, kognitif işlevler ve zeka konuşmayı anlama skorları ile ilişkili bulunmamıştır (Hillyer J, 2019).

Kİ kullanıcısı çocuklar ile normal işiten çocukların akademik başarı seviyeleri arasında fark var mıdır?

Çalışmamızda uygulanan Akademik Başarı Ölçekleri dil, okuma, okuduğunu anlama, problem çözme, yazma gibi akademik becerilerini değerlendirmeye yöneliktir. Kİ kullanıcısı ve normal işiten katılımcıların sınıf öğretmenleri tarafından doldurulan ölçeklerin sonuçları karşılaştırıldığında; tüm sınıf düzeylerinde normal işiten çocukların elde ettiği puanların daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışma grubu ile kontrol grubu arasındaki bu fark 2. ve 4. sınıf düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Bellek kapasitesinin akademik başarı üzerinde rol oynayan görevler üzerinde özellikle de okuma becerisi üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. İşitme kaybına müdahale yöntemlerindeki teknolojik gelişmelerin ve özel eğitim basamaklarındaki iyileştirmelerin prelingual işitme kayıplı KI kullanıcılarında akademik başarının artırılmasını sağladığı bilinmektedir. Ancak KI kullanıcısı çocukların hala kelime edinimi, fonolojik farkındalık, okuma (çözümleme) ve okuduğunu anlama becerileri açısından yaşlılarının gerisinde kaldıkları literatürle desteklenmektedir (Bharadwaj ve ark., 2015; Çizmeci ve Çiprut, 2018; Fagan ve ark., 2007).

Erken implante edilen okul çağı çocuklarında matematik, dil, okuma ve yazma becerilerinin değerlendirildiği bir çalışmada unilateral ve bilateral Kİ kullanıcısı çocukların yaşlılarından düşük performans sergilediği bildirilmiştir. Çalışma grubunda en yüksek puanlar alınan akademik başarı alt alanının yazılı dil, en düşük puanlar alınan alt alanın ise matematik becerileri olduğu görülmüştür. Bilateral koklear implantasyonun akademik başarıyı arttırdığı ve erken yaşta ikinci implantı yapılan çocukların daha hızlı gelişme gösterdiği vurgulanmıştır (Sarant ve ark., 2015).

Erken implante edilen ve geç implante edilen çocukların kısa süreli bellek ve çalışma belleği kapasitesi birbirlerinden farklı mıdır?

Çalışmamızda iki yaşından önce implante edilen çocuklar ile iki yaşından sonra implante edilen çocuklar karşılaştırıldığında sözel bellek düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenirken ($p<0,05$); görsel bellek ve ÇB genel düzeyleri açısından farklılık elde edilmemiştir. Erken dönemde implante edilen çocuklarda işitsel girdilerin işitsel-sözel kortikal alanları uyarmasının ve nöral ağlarda yapısal-işlevsel değişimi sağlamış olmasının sözel bellek düzeyinin 2 yaşından sonra implante edilen çocuklara göre daha iyi elde edilmesine neden olduğu düşünülmektedir. Ancak erken implante edilen çocuklar ile normal işitmeye sahip çocuklar karşılaştırıldığında sözel bellek düzeyi ve ÇB genel düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Yani araştırmamızda çalışma grubu ile kontrol grubu arasında sözel bellek düzeyi ve ÇB genel düzeyi açısından gözlenen farklılık yalnızca geç implante edilen çocuklardan kaynaklanmamaktadır.

Literatür incelendiğinde birçok çalışmada erken ve geç implante edilen çocukların kelime bilgisi, fonolojik farkındalık, dil-konuşma ve okuma-yazma becerileri açısından karşılaştırıldığı; neticede erken implante edilen çocukların avantajlı olduğu görülmektedir (Johnson ve Goswami, 2010; Markman ve ark., 2011; Boons ve ark., 2012; Pisoni ve ark., 2016).

Fagan ve ark. (2007) Kİ kullanıcısı çocuklarda nöropsikolojik faktörlerin okuma ve ÇB ile olan ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında erken implante edilen çocukların sözel ÇB belleği düzeylerinin geç implante edilen çocuklardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sözel bellek, görsel bellek ve ÇB düzeyi akademik başarı üzerinde etkili midir?

Çalışmamızda Kİ kullanıcısı çocukların sözel bellek, görsel bellek alt alanlarından ve ÇB Ölçeği'nin tamamından aldığı puanların sınıf düzeylerinde akademik başarı puanlarıyla olan ilişkisi incelendiğinde akademik başarı ile sözel bellek ve ÇB genel puanları arasında yüksek-çok yüksek düzeylerde pozitif yönde anlamlı korelasyon olduğu görülmüştür.

Harris ve ark. (2013) tarafından yapılan boylamsal çalışmada koklear implant kullanıcısı çocuklarda sözel ÇB, sözel KSB ve dil-konuşma testleri uygulanmış; çalışma grubunda ÇB ve KSB'nin düşük elde edildiği ve dil-konuşma becerileriyle korele olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ÇB ve KSB'nin çocuklarda dil-konuşma becerilerini öngören nörobilişsel süreçlerin temeli olduğu düşünülmüştür. Akçakaya ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışmada ise üç yaşından önce implante edilen çocukların sözel ÇB, dil ve muhakeme becerileri değerlendirilmiş; bu becerilerin birbiri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca sözel ÇB'yi geliştirmeye yönelik yapılan aktivitelerin dolaylı olarak dil becerilerini ve işitsel muhakeme becerilerini geliştirdiğini öne sürmüşlerdir. Muhakeme becerisinin akademik başarı için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışma belleği kapasitesi, fonolojik işleme ve kelime bilgisine dair becerileri değerlendiren bir çalışmada koklear implant kullanıcısı çocukların görsel ÇB performansının yaşlılarından farklı olmadığı, ancak sözel ÇB düzeyinin düşük elde edildiği bildirilmiştir. Fonolojik işleme ve kelime bilgisi becerilerine yönelik testlerde doğru cevap oranı normal işiten bireylerde daha yüksek bulunmuş ayrıca cevap verme süresi açısından yapılan değerlendirmelerde koklear implant kullanıcısı çocukların cevap verme sürelerinin daha uzun olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada Kİ kullanıcısı çocukların okuduğunu anlama becerilerinin ÇB kapasitesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Lyxell ve ark., 2008).

Sonuç

Çalışmamızda ilköğretim 2., 3. ve 4. sınıf düzeyinde normal işiten akranları ile birlikte eğitime devam eden Kİ kullanıcıları çocukların sözel-görsel KSB ve ÇB kapasiteleri incelenmiş, akademik başarı düzeyleri değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucu Kİ kullanıcıları çocukların görsel KSB ve ÇB performansı açısından yaşlılarından farklı olmadığı görülmüştür. Çalışma grubuna dahil edilen katılımcıların sözel KSB ve ÇB performansı kontrol grubu ile kıyaslandığında elde edilen farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgu doğrultusunda; Kİ kullanıcıları çocukların bellek ile ilişkili görevler sırasında sözel ve dilsel stratejileri kullanarak fonolojik kodlama, depolama ve geri çağırma süreçlerini başarılı bir şekilde gerçekleştiremediği düşünülmüştür. Kİ kullanıcıları çocukların belli seviyede sözel KSB, ÇB ve akademik becerilerini geliştirebildikleri ancak normal işiten akranlarının performansını yakalayamadıkları gözlenmiştir. Unilateral, bilateral ve bimodal kullanıcıları arasında sözel bellek, görsel bellek ve ÇB genel düzeyi açısından farklılık gözlenmezken erken implantasyonun sözel bellek düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yarattığı belirlenmiştir. Tüm sınıf düzeylerinde sözel ÇB ve ÇB genel düzeyi akademik başarı üzerinde etkili bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır.

Araştırma süresince Kİ kullanıcıları çocukların ebeveynlerinin KSB, ÇB ve akademik başarı hakkında bilgilendirilmesinin ailelerde farkındalığı arttırdığı gözlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında yapılan değerlendirmenin ve bilgilendirmenin akademik motivasyonu arttırdığı ve yol gösterici olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçların gelecekte yapılacak olan araştırmalarla birlikte işitme kaybına müdahale yöntemlerinin geliştirilmesine ve özel eğitim basamaklarının bireyselleştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Öneriler

Gelecekte yapılacak olan çalışmalar için öneriler aşağıda belirtilmiştir:

Çalışmaya dahil edilen katılımcı sayısı arttırılabilir. İşitme kaybının başlama yaşı, işitsel deprivasyon süresi, implantasyon yaşı, Kİ kullanım süresi, özel eğitime başlama yaşı gibi faktörler açısından daha homojen bir grup oluşturularak çocuğun yaşı, ailenin sosyo-ekonomik durumu gibi demografik değişkenlerin ÇB ve akademik başarı düzeyi üzerindeki etkisi incelenebilir.

Okul öncesi dönemden başlanarak ilköğretim, ortaöğretim, lise ve üniversite öğrencilerinde sözel-görsel ÇB ve KSB performanslarının akademik başarı ile olan ilişkisi değerlendirilebilir.

İşitme cihazı kullanan çocukların işitme kaybının derecesine göre farklı gruplar oluşturularak sözel-görsel ÇB ve KSB performansları değerlendirilebilir, akademik başarı düzeyleri incelenebilir. Ayrıca işitme cihazı kullanıcısı çocuklar Kİ kullanıcıları ile karşılaştırılabilir.

ÇB'yi geliştirmeye yönelik eğitim programları hazırlanarak Kİ kullanıcısı çocuklarda bu programların etkinliği ölçülebilir.

Kİ kullanıcısı çocuklarda KSB ve ÇB kapasitesinin gürültüde konuşma testleri, spektral çözünürlük testleri ve dinleme eforu ile olan ilişkisi üzerine çalışmalar yapılabilir.

8. KAYNAKÇA

Adams AM, Willis C. Language processing and working memory: A developmental perspective. In: J. Andrade, eds. Working memory in perspective. Sussex: Psychology Press; 2001, p:79- 100.

Akçakaya H, Aslan F, Doğan M, Yücel E. Relationships between reasoning, verbal working memory, and language in children with early cochlear implantation: A mediation effect. Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education. 2018;19(3):485-509.

Akçakaya H, Doğan M, Gürkan S, Koçak Ö, Yücel E. Early cochlear implantation: Verbal working memory, vocabulary, speech intelligibility and participant variables. Cochlear Implants International. 2019;20(2):62-73.

Alamargot D, Lambert E, Thebaout C, Dansac C. Text composition by deaf and hard of hearing middle school students: The role of working memory. Reading and Writing. 2007;20:333-360.

Alloway TP ve Alloway R. Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. Journal of Experimental Child Psychology. 2010;106:20-29.

Alloway TP, Gathercole SE, Pickering S. Verbal and visuo-spatial short-term and working memory in children: Are they separable? Child Development. 2006;77(6):1698-1716.

American Speech-Language-Hearing Association (2015). Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss. Audiology Information Series, https://www.asha.org/uploadedfiles/ais-hearing_loss-types-degree-configuration.pdf (Erişim tarihi: 24.03.2019)

Argyropoulos V, Masoura E, Tsiakali TK, Nikolarazi M, Lappa C. Verbal working memory and reading abilities among students with visual impairment. Res Dev Disabil. 2017;64:87-95.

Arslan F. Erken ve Ge Dönem Koklear İmplant Uygulanan Okul ağı ocuklarının İşitsel Muhakeme Becerilerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2016, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Esra Yücel).

Asker-Árnason, L, Malin W, Bjrn L, Ibertsson T, Sahln B. The relationship between reading comprehension, working memory and language in children with cochlear implants. *Acta Neuropsychologica*. 2007;5(4):163-186.

Atkinson RC, Shiffrin RM. Human memory: A proposed system and its control processes. In: Spence K, eds. *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, 1st ed. New York: Academic Press; 1968, p: 89-165.

AuBuchon AM, Pisoni DB, Kronenberger WG. Evaluating pediatric cochlear implant users' encoding, storage, and retrieval strategies in verbal working memory. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2019;62:1016-1032.

AuBuchon AM, Pisoni DB, Kronenberger WG. Short-term and working memory impairments in early-implanted, long-term cochlear implant users are independent of audibility and speech production. *Ear and Hearing*. 2015;36(6):733–737.

Awh E, Jonides J, Smith EE, Schumacher EH, Koeppel RA, Katz S. Dissociation of storage and retrieval in verbal working memory: evidence from positron emission tomography. *Psychol Sci*. 1996;7:25–3.

Baddeley A, Hitch GJ. Verbal reasoning and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 1976;28:603-621.

Baddeley A, Logie RH. Working memory: The multiple component model. In: Miyake A, Shah P, eds. *Models of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance And Executive Control*. 1st ed. Cambridge University Press; 1999, p:28- 61.

Baddeley A, Logie RH. Working memory: The multiple component model. In: Miyake A, Shah P, eds. *Models of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance And Executive Control*. 1st ed. Cambridge University Press; 1999, p:28- 61.

Baddeley A. Working Memory and Language: An Overview. *Journal of Communication Disorders*. 2003a;36:189-208.

Baddeley AD, Hitch G. Working memory: Past, present... and future. In: Osaka N, Logie RH, D'Esposito M, eds. *The cognitive neuroscience of working memory*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press; 2007, p:1-20.

Baddeley AD, Larsen JD. Phonological loop: Some answers and some questions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2007;40(4):512-518.

Baddeley AD. Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic and formal similarity. *Quart. J. Exp. Psychol.* 1966;18:362-365.

Baddeley AD. Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*. 2003b;4:829-839.

Baddeley, A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*. 2000;4(11):417-423.

Barrouillet P, Bernardin S, Camos V. Time constraints and resource sharing in adults' working memory spans. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2004;133(1):83.

Batman Ç. Koklear İmplant. In: Çelik O, eds. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. 1st ed. İstanbul: Elit Ofset Matbaacılık, 2013; p:798-99.

Berninger VW, Abbot RD, Swanson HL, Lovitt D, Trivedi P, Lin S, Gould L, Youngstrom M, Shimada S, Amtmann D. Relationship of word- and sentence level working memory to reading and writing in second, fourth, and sixth grade. *Language, Speech, and Hearing Sciences in Schools*. 2010;41:179-193.

Bharadwaj SV, Maricle D, Green L, Allman T. Working memory, short-term memory and reading proficiency in schoolage children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2015;79(10):1647-1653.

Boons T, Brokx JP, Dhooge I, Frijns JH, Peeraer L, Vermeulen A, Wieringen A. Predictors of spoken language development following pediatric cochlear implantation. *Ear and Hearing*. 2012;33(5):617-639.

Braden JP. The structure of nonverbal intelligence in deaf and hearing subjects. *American Annals of the Deaf*. 1985;130(6):496-501.

Bull R, Scerif G. Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*. 2001;19(3):273-293.

Bull R. Deafness, numerical cognition, and mathematics. In: Marschark M, Hauser PC, eds. *Deaf cognition: Foundations and outcomes*. Oxford: Oxford University Press; 2008, p:170-200.

Cangöz B. Geçmişten günümüze belleği açıklamaya yönelik yaklaşımlara kısa bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*. 2005;22(1):51-62.

Colom R, Rebollo I, Palacios A, Juan-Espinosa M, Kyllonen PC. Working memory is (almost) perfectly predicted by g. *Intelligence*. 2004;32:277-296.

Conway ARA, Kane MJ, Bunting MF, Hambrick DZ, Wilhelm O, Engle RW. Working memory span tasks: A methodological review and users guide. *Psychonomic Bulletin and Review*. 2005;12(5):769-786.

Cowan N. An embedded-process model of working memory. In: Miyake A, Shah P, eds. *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1999, p:62- 101.

Cruz I, Vicaria I, Wang NY, Niparko J, Quittner AL. Language and behavioral outcomes in children with developmental disabilities using cochlear implants. *Otology&Neurotology*. 2012;33(5):751-60.

Çizmeçi H, Çiprut A. Evaluation of the reading and writing skills of children with cochlear implants. *J Int Adv Otol*. 2018;14(3):359-64.

Dammeyer J. Literacy skills among deaf and hard of hearing students and students with cochlear implants in bilingual/bicultural education. *Deafness & Education International*. 2014;16(2):108-119.

Daneman M. Working memory as a predictor of verbal fluency. *Journal of Psycholinguistic Research*. 1991;20(6):445-464.

Davidson LS, Geers AE, Hale S, Sommers MM, Brenner C, Spehar B. Effects of Early Auditory Deprivation on Working Memory and Reasoning Abilities in Verbal and Visuospatial Domains for Pediatric Cochlear Implant Recipients. *Ear Hear*. 2019;40(3):517-528.

Dawson PW, Busby PA, McKay CM, Clark GM. Short-term auditory memory in children using cochlear implants and its relevance to receptive language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2002;45:789-801.

De-Weerd F, Desoete A, Roeyers H. Working memory in children with reading disabilities and/or mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2012;46(5):461-472.

Decker J. Linking Developmental Working Memory And Early Academic Skills, Duquesne Üniversitesi, Doktora Tezi, 2011, Pittsburgh (Danışman: Prof. Dr. Jeffrey Miller).

Dehn M, eds. Working memory and Academic learning: Assessment and intervention. 2nd ed. New Jersey: John Wiley and Sons; 2008, p:10-112.

Dehn M. Long-term memory problems in children and adolescents: Assessment, intervention and effective instruction. In: Dehn M, eds. *Memory and Learning*. 1st ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons; 2010, p:4.

Doğan M. Çocuklarda çalışma belleği, akademik öğrenme ve öğrenme yetersizlikleri. *Türk Psikoloji Yazıları*. 2011a;14(27):48-65.

Emmorey K, Wilson M. The puzzle of working memory for sign language. *Trends in Cognitive Sciences*. 2004;8(12):521-523.

- Engle RW, Cantor J, Carullo JJ. Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1992;18(5):972-992.
- Eshraghi AA, Nazarian R, Telischi FF, et al. Cochlear implantation in children with autism spectrum disorder. *Otol Neurotol*. 2015;36(8):121-8.
- Eze N, Ofo E, Jiang D, O'Connor AF. Systematic review of cochlear implantation in children with developmental disability. *Otology & neurotology*. 2013;34(8):1385-93.
- Fagan MK, Pisoni DB, Horn DL, Dillon CM. Neuropsychological correlates of vocabulary, reading, and working memory in cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2007;12(4):461-471.
- Ferguson MA, Henshaw H. Auditory training can improve working memory, attention, and communication in adverse conditions for adults with hearing loss. *Front Psychol*. 2015;6:556-562.
- Figueras B, Edwards L, Langdon D. Executive function and language in deaf children. *Journal of Deaf Studies & Deaf Education*. 2008;13(3):362-377.
- Ford S, Silber KP. Working memory in children: A developmental approach to the phonological coding of pictorial material. *British Journal of Developmental Psychology*. 1994;12:165-175.
- Gathercole SE, Pickering S, Knight C, Stegmann Z. Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*. 2004;18:1-16.
- Gathercole SE, Pickering SJ, Ambridge B, Wearing H. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*. 2004;40(2):177-190.
- Giacomo AD, Craig F, D'Elia A, Giagnotti F, Matera E, Quaranta N. Children with cochlear implants: Cognitive skills, Adaptive behaviors, social and emotional skills. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2013;77:1975-1979.

Gifford RH, Cochlear Implants for Infants and Children. In: Madell JR, Flexer CA, eds. Pediatric Audiology: Diagnosis, Technology, and Management. 2nd ed. New York: Thieme, 2008, p:247.

Gifford RH. Cochlear Implant Candidacy in Children: Audiological Considerations. In: Young NM, Kirk KI, eds. Pediatric Cochlear Implantation: Learning and the Brain. 1st ed. New York: Springer; 2016, p:27-38.

Gifford RH. Pediatric Cochlear Implant Candidate Selection. In: Gifford RH, eds. Cochlear Implant Patient Assessment: Evaluation of Candidacy, Performance, and Outcomes. 1st ed. San Diego: Plural Publishing; 2013, p:33-48.

Girgin Ü, Karasu HP. İşitsel/sözel yaklaşımla eğitim gören işitme engelli öğrencilerin yazılı anlatım becerilerinin değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007;33:146-156.

Goldstein EB. Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience. 3rd ed. Belmont: Cengage Learning; 2011, p:116-146.

Göğüş B. Türk Dili ve Edebiyatı Sözlü ve Yazılı Anlatım. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları; 1991, s: 23.

Güldenöglü İB. İşiten ve İşitme Engelli Okuyucuların Kelime İşleme ile Okuduğunu Anlama Becerilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2012, Ankara (Danışmanlar: Prof. Dr. Tevhide Kargın-Paul Miller, Ph.D.)

Hansell NK, Wright M, Geffen GM, Geffen LB, Martin LB. Genetic influence on cognitive processes associated with distraction: An event related potential study of the slow wave. Australian Journal of Psychology. 2004;56(2):89-98.

Harris M. The impact of new technologies on the literacy attainment of deaf children. Top Lang Disorders. 2015;35(2):120-132.

Harris MS, Kronenberger WG, Gao S, Hoen HM, Miyamoto RT, Pisoni DB. Verbal short-term memory development and spoken language outcomes in deaf children with cochlear implants. *Ear and Hearing*. 2013;34(2):179–192.

Hartley AA, Speer NK. Locating and fractionating working memory using functional neuroimaging: storage, maintenance and executive functions. *Microscopy Research and Tecniue*. 2000;51:45–53.

Hillyer J, Elkins E, Hazlewood C, Watson SD, Arenberg JG, Parbery-Clark A. Assessing cognitive abilities in high-performing cochlear implant users. *Front Neurosci*. 2019;12:1056.

Houston DM, Miyamoto RT. Effects of early auditory experience on word learning and speech perception in deaf children with cochlear implants: implications for sensitive periods of language development. *Otology & Neurotology*. 2010;31(8):1248-53.

Houston DM, Stewart J, Moberly A., Hollich G, Miyamoto RT. Word learning in deaf children with cochlear implants: effects of early auditory experience. *Developmental Science*. 2012;15(3):448-61.

Irak M. Hatırlamanın ve unutmanın farkındalığı: sağlıklı bireylerde ve bazı beyin hasarlarında üst-biliş sürecinin işleyişi. *Türk Psikoloji Yazıları*. 2005;8(Özel Ek Sayı):1-15.

Johnson C, Goswami U. Phonological awareness, vocabulary, and reading in deaf children with cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res*. 2010;53(2):237-261.

Karakaş S. Kognitif Nörobilimde Açıklamalar: Kuram ve Modeller. In: Karakaş S, eds. *Kognitif Nörobilimler*. 3. basım, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2008, p:3-32.

Karasar N. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel, 2005, p:84-85.

Khan S, Edwards L, Langdon D. The cognition and behavior of children with cochlear implants, children with hearing aids and their hearing peers: A comparison. *Audiology&Neurotology*. 2005;10:117-126.

Kofler MJ, Sarver DE, Harmon SL, Moltisanti A, Aduen PA, Soto EF, Ferretti N. Working memory and organizational skills problems in ADHD. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(1):57-67.

Koo D, LaSasso C, Eden, GF. Phonological awareness and short-term memory in hearing and deaf individuals of different communication backgrounds. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008;1145:83-99.

Kral A, Tillein J, Heid S, Klinke R, Hartmann R. Cochlear implants: cortical plasticity in congenital deprivation. *Progress in Brain Research*. 2006;157:283-313.

Kroesbergen EH, Van't Noordende JE, Kolkman ME. Training working memory in kindergarten children: Effects on working memory and early numeracy. *Child Neuropsychology*. 2012;1:23–37.

Kronenberger WG, Pisoni DB, Henning SC, Colson BG. Executive functioning skills in long-term users of cochlear implant: A case control study. *Journal of Pediatric Psychology*. 2013;38(8):902–914.

Lesicko AMH, Llano DA. Impact of peripheral hearing loss on top-down auditory processing. *Hear Res*. 2017;343:4-13.

Logie RH. *Visuo-spatial working memory*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates Ltd; 1995.

Lyxell B, Sahlen B, Wass M, Ibertsson T, Larsby B, Hällgren M, Mäki-Torkko E. Cognitive development in children with cochlear implants: Relations to reading and communication. *International Journal of Audiology*. 2008;47(2):47-52.

Magimairaja BM, Nagarajb NK. Working memory and auditory processing in school-age children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2018;40: 409-423.

Markman TM, Quittner AL, Eisenberg, LS, Tobey EA, Thal D, Niparko J. K., Wang NY. Language development after cochlear implantation: an epigenetic model. *Journal Neurodevelopmental Disorders*. 2011;3(4):388-404.

Mattys SL, Davis MH, Bradlow AR, Scott SK. Speech recognition in adverse conditions: A review, *Language and Cognitive Processes*. 2012;27(7/8):953-978.

McConkey Robbins A, Koch DB, Osberger MJ, Zimmerman-Phillips S, Kishon-Rabin L. Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Archives of Otolaryngology:Head and Neck Surgery*. 2004;130(5):570.

Mesallam TA, Yousef M, Almasaad A. Auditory and language skills development after cochlear implantation in children with multiple disabilities. *European archives of oto-rhino-laryngology*. 2019;276(1):49-55.

Miyake A, Shah P. Toward unified theories of working memory. In: Miyake A, Shah P, eds. *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1999, p:442-481.

Moeller MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*. 2000;106(3): E43.

Montgomery JW. Working memory and comprehension in children with specific language impairment: What we know so far. *Journal of Communication Disorders*. 2003;36:221-231.

Moore DR, Ferguson MA, Edmondson-Jones AM, Ratib S, Riley A. Nature of auditory processing disorder in children. *Pediatrics*. 2010;126(2):382-390.

Niparko JK, Cochlear Implants: Clinical Applications. In: Zeng F-G, Popper AN, Fay RR. *Cochlear Implants: Auditory Prostheses and Electric Hearing*. 1st ed. New York: Springer; 2004, p:53.

Nittrouer S, Caldwell-Tarr A, Low KE, Lowenstein JH. Verbal working memory in children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2017;60(11),3342-3364.

Nittrouer S, Muir M, Tietgens K, Moberly AC, Lowenstein JH. Development of phonological, lexical, and syntactic abilities in children with cochlear implants across the elementary grades. *J Speech Lang Hear Res*. 2018;61:2561-2577.

Olgun L. Koklear implant cerrahisi. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi'nde Güncel Yaklaşım. 2015;11:221-6.

Padillo F, Bojo MT, Macizo P. Articulatory suppression in language interpretation: Working memory capacity, dual tasking and world knowledge. *Bilingualism: Language and Cognition*. 2005;8(3):207-219.

Paulesu E, Frith CD, Frackowiak RSJ. The neural correlates of the verbal component of working memory. *Nature*. 1993;362:342–345.

Perold JL. An investigation into the expectations of mothers of children with cochlear implants. *J Cochlear Implants Int Interdiscip J*. 2001;2(1):39–58.

Petersen B, Gjedde A, Wallentin M, Vuust P. Cortical plasticity after cochlear implantation. *Neural Plasticity*. 2013;318521:1-11.

Pickering SJ, Gathercole SE. Distinctive working memory profiles in children with special educational needs. *Educational Psychology*. 2004;24(3):393-408.

Pisoni DB, Kronenberger WG, Chandramouli SH, Conway CM. Learning and Memory Processes Following Cochlear Implantation: The Missing Piece of the Puzzle. *Frontiers in psychology*. 2016;7:493.

Pisoni DB, Kronenberger WG, Harris MS, Moberlyc AC. Three challenges for future research on cochlear implants. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2017; 3(4):240–254.

Quaranta N, Bartoli R, Quaranta A. Cochlear implants: indications in groups of patients with borderline indications. A review. *Acta Otolaryngol*. 2004;124:68-73.

Rönnerberg J, Rudner M, Foo C, Lunner T. Cognition counts: A working memory system for ease of language understanding (ELU). *International Journal of Audiology*, 2008;47(2):99-105.

Rönnerberg J, Rudner M, Lunner T. Cognitive hearing science: The legacy of stuart gatehouse. *Trends in Amplification*. 2011;15(3):140-148.

Rönnerberg, J. Working memory, neuroscience, and language: Evidence from deaf and hard-of-hearing individuals. In: Marschark M, Spencer PE, eds. *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, And Education*. Oxford: Oxford University Press; 2003, p:478-489.

Sarant JZ, Harris DC, Bennet LA. Academic outcomes for school-aged children with severe-profound hearing loss and early unilateral and bilateral cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res*. 2015;58(3):1017-1032.

Sennaroğlu L, Sennaroğlu G, Yücel E. Koklear İmplantasyon. In: Çelik O, eds. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. 2nd ed. İzmir: Asya Tıp Kitabevi; 2007, p:338-50.

Sennaroğlu L. Cochlear implantation in inner ear malformations--a review article. *Cochlear Implants Int*. 2010;11(1):4-41.

Sharma A, Dorman M, Spahr A. A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: Implications for age of implantation. *Ear and Hearing*. 2002;23:532-539.

Sharma A, Nash AA, Dorman M. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*. 2009;42(4):272-279.

Shepherd RK, Meltzer NE, Fallon JB, Ryugo DK. Consequences of Deafness and Electrical Stimulation on the Peripheral and Central Auditory System. In: Waltzman SB, Roland TJ, eds. *Cochlear Implants*. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2006, p:25-40.

Singh U, Kapasi A, Patel N. Expectations and experience of children with unilateral cochlear implantation: a parental perspective. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;10(2):1-7.

Swanson HL, Beebe-Frankanberger M. The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*. 2004;96:471-491.

Swanson HL, Zheng X, Jerman O. Working memory, short-term memory, and reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2009;42(3):260-287.

Swanson HL. Dynamic testing, working memory, and reading comprehension growth in children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2011;44(4):358-371.

Tanrıdiler A. İşitme engelli öğrencilerle yapılan matematik öğretimi araştırmaları. *e-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*. 2012;8(1):146-163.

Turan Z, Doğuştan işitme kayıplı çocuklarda koklear implant uygulamaları: gelişimi etkileyen faktörler ve ameliyat öncesi değerlendirme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2006;6(1):51-8.

Tuz D. Erken Dönem Koklear İmplantasyonda Zamansal İşleme Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014, Ankara (Danışman: Doç. Dr. Bilgehan Budak).

Tye-Murray N. *Foundations of Aural Rehabilitation: Children, Adults, and Their Family Members*. 3rd ed. NY: Cengage Learning; 2009; p:12.

Unsworth N, Engle RW. On the division of short-term and working memory: An examination of simple and complex span and their relation to higher order abilities. *Psychological Bulletin*. 2007;133(6):1038-1066.

Wang Y, Zhang YB, Liu LL, Cui JF, Wang J, Shum DH, van Amelsvoort T, Chan RC. A Meta-Analysis of Working Memory Impairments in Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychol Rev*. 2017;27(1):46-61.

Wass M, Lyxell B, Sahlé B, Asker-Árnason L, Ibertsson T, Mäki-Torkko E, Hällgren M, Larsby B. Cognitive skills and reading ability in children with cochlear implants. *Cochlear Implants Int*. 2010;11(1):395-398.

Wilson BS, Dorman MC, Gifford RH, McAlpine D. Cochlear Implant Design Considerations. In: Young NM, Kirk KI, eds. Pediatric Cochlear Implantation: Learning and the Brain. 1st ed. New York: Springer; 2016, p:4.

Wilson M, Fox G. Working memory for language is not special: Evidence for an articulatory loop for novel stimuli. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2007;14(3):470-473.

Wolfe J, Schafer EC, Neumann S. Basic Components and Operation of a Cochlear Implant. In: Wolfe J, Schafer EC, eds. Programming Cochlear Implants. 2nd ed. San Diego: Plural Publishing; 2015, p:2-4.

Yiğit Ö, Erdizer DT. Koklear İmplantasyonda Medikal Değerlendirme ve Endikasyonlar. *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi'nde Güncel Yaklaşım*. 2015;11(4):206-211.

Zwolan TA, Ashbaugh CM, Alarfaj A, Kileny PR, Arts HA, El-Kashlan HK, Telian SA. Pediatric cochlear implant patient performance as a function of age at implantation. *Otol Neurotol*. 2004;25(2):112-20.

9. EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onayı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2018.717
	PROJE ADI	Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Belleğin Akademik Başarı Üzerine Etkisi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç. Dr. Ayşe Ayça ÇİPRUT

KARAR BİLGİLERİ	Tarih	02.11.2018
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek projenin yenilenmesi gerekmektedir.	

ÜYELER					
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeligi	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. İnaner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Atıla KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> HAYIR	
Prof.Dr. Semra SARDAŞ	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Hukukçu	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr: Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acıbadem Üniv. Tıp Fak.	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Gözde Aynur MİRZA	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	

Ek-2: Bilgilendirme Formları

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Sayın Ebeveyn,

Benim adım Ody. Büşra KÖSE. Koklear implant kullanan çocuk hastalarımızda bir araştırma yapıyoruz. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Çocuğunuzu bu çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Çocuğunuzun çalışmaya katılması konusunda karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir.

Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın ve bu bilgileri ailenizle ve/veya doktorunuzla tartışın. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden ve çocuğunuzdan bu formu imzalamanız istenecektir.

Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, çocuğumdan başka kaç kişi bu çalışmaya atanacak?

Bu çalışma; koklear implant kullanıcısı çocuklarda sözel-görsel kısa süreli bellek ve çalışma belleğini değerlendirilmeyi ve kısa süreli bellek ile çalışma belleği kapasitesinin akademik başarı üzerine olan etkisini incelenmeyi amaçlamaktadır. Toplam katılımcı sayısı çocuğunuzla birlikte 40'tır.

Çocuğum bu çalışmaya katılmalı mı?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size ve çocuğunuza bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde çalışmayı yürüten araştırmacı araştırma şartları gereği sizi çalışma dışı bırakabilir.

Bu çalışmaya katılırsa çocuğumu neler bekliyor?

Tüm katılımcıların testleri tek oturumda yapılacaktır. Bu çalışmada çocuğunuza rutin odyolojik değerlendirmede kullanılan otoskopik muayene, akustik immitansmetrik inceleme, otoakustik emisyon testi, saf ses odyometri testi, konuşma odyometrisi ve sonrasında Çalışma Belleği Ölçeği uygulanacaktır. Ayrıca sizden içerisinde sizinle ve çocuğunuzla ilgili soruların yer aldığı bir bilgi formu doldurmanız ve çocuğunuzun sınıf öğretmeninden Akademik Başarı Ölçeği'ni doldurması istenecektir. Testlerin tamamı yaklaşık 1.5 saat sürecektir.

Yapılacak test ve işlemlerin açıklaması şöyledir:

Otoskopik değerlendirme: KBB hekimi tarafından kulak yapıları muayene edilecektir.

Odyolojik değerlendirme: Saf ses odyometri testi, konuşma odyometrisi, akustik immitansmetri ve otoakustik emisyon testlerinden oluşan rutin değerlendirme yapılacaktır.

Akademik Başarı Ölçeği; dil, Türkçe ve matematik becerilerini değerlendirmek amacıyla kullanılacaktır.

Çalışma Belleği Ölçeği

Rakam Hatırlama Alt Ölçeği: 3-8 rakam içeren dizileri duyduktan sonra hatırlaması ve aynı sırada tekrarlaması beklenmektedir.

Sözcük Hatırlama Alt Ölçeği: 3-6 sözcük içeren dizileri duyduktan sonra hatırlaması ve aynı sırada tekrarlaması beklenmektedir.

Anlamsız Sözcük Hatırlama Alt Ölçeği: 2-6 anlamsız sözcük içeren dizileri duyduktan sonra hatırlaması ve aynı sırada tekrarlaması beklenmektedir.

Geriye Rakam Hatırlama Alt Ölçeği: 2-6 rakam içeren dizileri duyduktan sonra hatırlaması ve ters sırada tekrarlaması beklenmektedir.

İlk Sözcüğü Hatırlama Alt Ölçeği: 2-5 cümle içeren dizileri duyduktan sonra hatırlaması ve ilk sözcüklerini duyduğunuz sırada tekrar etmesi beklenmektedir.

Desen Matrisi Alt Ölçeği: 5x5'lik bir karelaj üzerinde kendilerine sunulan kırmızıya boyanmış kareleri hatırlaması ve önündeki 5x5'lik boş karelaj üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.

Blok Hatırlama Alt Ölçeği: Gri renkte dokuz bloktan oluşan bir zemin üzerinde her gösterildiğinde farklı konumlandırılmış sarı bloğun yerini, dizinin tamamlanmasının ardından hatırlaması ve kendisine gösterildiği sırada önündeki dokuz bloklu boş zemin üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.

Farklı Olanı Seçme Alt Ölçeği: Yan yana konumlandırılmış üç kutucuk içerisindeki üç geometrik şekilden farklı olanı seçmesi ve ardından farklı olan şeklin yerini hatırlayarak dizinin tümü sunulduktan sonra gösterildiği sırada önündeki boş kutucuk dizisi üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.

Mekansal Ayırt Etme Alt Ölçeği: Yan yana konumlandırılmış içi farklı veya aynı desenlerde doldurulmuş iki yıldız şeklini önce aynı/aynı değil olarak değerlendirmesi ve ardından sağdaki yıldızın her seferinde farklı bir uzantısında konumlandırılmış kırmızı noktaların yerini hatırlayarak dizinin tümü sunulduktan sonra gösterildiği sırada önündeki boş yıldız dizisi üzerinde işaretlemesi beklenmektedir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, çocuğumun göreceği olası bir zarar durumunda ne yapılacak?

Bu araştırmada çocuğunuz için herhangi bir risk veya rahatsızlık söz konusu değildir; yapılacak işlemler herhangi bir tıbbi müdahale içermemektedir.

Çocuğumun bu çalışmaya katılmasının maliyeti nedir?

Çocuğunuzun bu araştırmada yer alması nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca, bu araştırma kapsamındaki tetkik ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Çocuğumun kişisel bilgileri nasıl kullanılacak?

Çocuğunuzun ve sizin kişisel bilgileriniz, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanılacaktır. Kimlik bilgileriniz çalışma boyunca araştırmacı tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir, ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Çalışma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Büşra KÖSE
GÖREVİ : Odyolog, Araştırmacı
TELEFON : 0507 929 68 94

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

(Sağlıklı Kontrol Grubu)

Sevgili Arkadaşım,

Benim adım Odyolog Büşra Köse. Koklear implant kullanan çocuk hastalarımızda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu hastaların çalışma belleği kapasitelerini ve akademik başarılarını senin gibi sağlıklı çocuklarla kıyaslayarak değerlendirmek. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Seni bu çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Araştırmayı Doç. Dr. Ayça Çiprut ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan sana rakamlar, anlamlı ve anlamsız sözcükler söyleyip tekrar etmeni ve gördüklerini hatırlamanı isteyeceğim ölçekler uygulayacağız. Ayrıca sınıf öğretmeninden okuldaki başarıyla ilgili bir form doldurmasını isteyeceğiz. Değerlendirmelerimiz ortalama 1.5 saat sürecek ve test yönergeleri her testin başlangıcında ayrıca anlatılacak ve uygulamalı olarak sana gösterilecek.

Bu araştırmanın sonuçları koklear impant kullanan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka sağlık profesyonellerine de söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da sağlık profesyonelleri sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adımı ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzalıdıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

(Hasta Grubu)

Sevgili Arkadaşım,

Benim adım Odyolog Büşra Köse. Koklear implant kullanan çocuk hastalarımızda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu hastaların çalışma belleği kapasitelerini ve akademik başarılarını değerlendirmek. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Seni bu çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Araştırmayı Doç. Dr. Ayça Çiçrut ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan sana rakamlar, anlamlı ve anlamsız sözcükler söyleyip tekrar etmeni ve gördüklerini hatırlamanı isteyeceğim ölçekler uygulayacağız. Ayrıca sınıf öğretmeninden okuldaki başarıyla ilgili bir form doldurmasını isteyeceğiz. Değerlendirmelerimiz ortalama 1.5 saat sürecek ve test yönergeleri her testin başlangıcında ayrıca anlatılacak ve uygulamalı olarak sana gösterilecek.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi koklear impant kullanan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka sağlık profesyonellerine de söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da sağlık profesyonelleri sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzalıdıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Ody. Büşra KÖSE tarafından Marmara Üniversitesi Marmara Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimalla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Ody. Büşra KÖSE'yi (507)9296894'ten arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Ek-3: Gönüllü Onay Formu

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün (çocuğun) Adı-Soyadı:

Telefon No:

Tarih:

Adres:

İmza:

Velisinin adı, soyadı:

Telefon No:

Velisinin imzası:

Adres:

ARAŞTIRMACININ

ADI: Büşra KÖSE

GÖREVİ: Odyolog, Sorumlu Araştırmacı

ADRES: Marmara Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı

TELEFON: (507) 929 68 94

İMZA:

DANIŞMANIN

ADI: Ayça ÇİPRUT

GÖREVİ: Doçent, Sorumlu Danışman

Ek-4: Demografik Bilgi Formu

HASTA TAKİP FORMU

Gönüllü No :

Adı Soyadı :

Tel:

KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI ÇOCUKLAR İÇİN BİLGİ FORMU

Sayın Anne/Baba,

Bu formda koklear implant kullanıcısı çocuklarda çalışma belleği kapasitesinin akademik başarı üzerine olan etkisini incelemeyi amaçlayan bir araştırma için çocuğunuz ve sizinle ilgili sorular yer almaktadır. Araştırma sonuçlarının güvenilirliği için her soruyu dikkatli bir şekilde okuyarak yanıtlayınız.

Katkınız için şimdiden teşekkür ederim.

Ody. Büşra KÖSE

1. Çocuğunuzun adı, soyadı:

2. Doğum tarihi (gün/ay/yıl):

3. Cinsiyeti: Kız Erkek

4. Uygulamaya katılan çocuğunuz da dahil olmak üzere çocuklarınızın sayısı ve özellikleri;

Yaşı Eğitimi Engeli var/yok (varsa belirtiniz)

.....
.....
.....

5. Annenin yaşı:

6. Annenin eğitim düzeyi:

İlkokul	Üniversite
Ortaokul	Açıköğretim
Lise	Yüksek Lisans (Master/Doktora)
Yüksekokul	Diğer (lütfen belirtiniz)

7. Annenin mesleği:

8. Babanın yaşı:

9. Babanın eğitim düzeyi:

İlkokul	Üniversite
Ortaokul	Açıköğretim
Lise	Yüksek Lisans (Master/Doktora)
Yüksekokul	Diğer (lütfen belirtiniz)

10. Babanın mesleği:

11. Evinizde ve bulunduğunuz çevrede kullanılan dili ya da dilleri belirtiniz.

Türkçe Arapça

Kürtçe Lazca

Diğer (belirtiniz)

12. Çocuğunuzdaki işitme kaybını ne zaman fark ettiniz?

13. Çocuğunuza işitme kaybı tanısı ne zaman konuldu?

14. Çocuğunuz koklear implant kullanmaya başlamadan önce işitme cihazı kullandı mı?

Evet Hayır

Cevabınız evet ise;

a) İşitme cihazını kullanmaya başladığı yaşı belirtiniz.

b) İşitme cihazını ne kadar süre kullandığını belirtiniz.

c) Kullandığı süre boyunca işitme cihazını düzenli taktı mı?

Evet Hayır

d) Cihazını hangi kulakta düzenli kullandığını belirtiniz.

Sağ kulağında Sol kulağında Sağ+Sol
kulağında

15. Çocuğunuzun koklear implant ameliyatının tarihini belirtiniz.

16. Çocuğunuzun koklear implant olma yaşını belirtiniz.

17. Çocuğunuz koklear implantı ne kadar süredir kullanmaktadır?

18. Çocuğunuzun koklear implantını hangi kulağında kullandığını belirtiniz.

Sağ Sol Sağ+Sol

19. Çocuğunuz tek kulağında koklear implant kullanıyorsa diğer kulağında işitme cihazı kullanıyor mu?

Evet Hayır

20. Koklear implantı kullanma durumunu belirtiniz.

Düzenli Düzensiz

21. Çocuğunuzun işitme engeli dışında ek bir sorunu var mı?

Evet Hayır

Cevabınız evet ise ne türde bir sorunu olduğunu belirtiniz.

22. Çocuğunuz özel eğitim desteği alıyor mu?

Alıyor Almıyor

Alıyor ise;

23. Çocuğunuzun hangi tür eğitim programına ya da programlarına devam ettiğini belirtiniz.

Bireysel Eğitim

Grup Eğitimi

Bireysel ve Grup Eğitimi

24. Çocuğunuzun özel eğitime başlama yaşı:

25. Çocuğunuzun haftada kaç seans eğitim aldığını belirtiniz.

26. Çocuğunuz okul öncesi eğitimi aldı mı?

(Kreş, anaokulu) Evet

Hayır

27. Çocuğunuz ilkokula kaç yaşında başladı?

28. Çocuğunuz okumayı ne zaman öğrendi?

Okul öncesi

İlk dönem

İkinci dönem

Daha geç

Okuyamıyor

Ek-5: Çalışma Belleği Ölçeği Örnek Maddeleri

Çalışma Belleği Ölçeği Sözel Kısım

Madde Örnekleri

Rakam Hatırlama Alt Ölçeği

Örn; “7, 9, 4, 2”.

Geriye Rakam Hatırlama Alt Ölçeği

Örn; “8, 4, 1, 6”

Sözcük Hatırlama Alt Ölçeği

Örn; “köy, bez, nar, dil”

Anlamsız Sözcük Hatırlama

Örn; “nak, bün, roy, liz”

İlk Sözcüğü Hatırlama Alt Ölçeği

Örn; Zeytin kahvaltıda yenir

Bardak düşünce kırılır

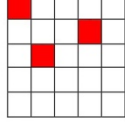
Armut piyano çalar

Köpek iki ayaklıdır

Çalışma Belleği Ölçeği Görsel Kısım
Madde Örnekleri

Desen Matrisi Alt Ölçeği

Örn;



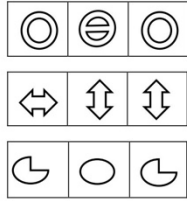
Blok Hatırlama Alt Ölçeği

Örn;



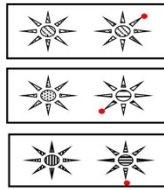
Farklı Olanı Seçme Alt Ölçeği

Örn;



Mekansal Ayırt Etme Alt Ölçeği

Örn;



Ek-6: Çalışma Belleği Ölçeği Uygulayıcı Sertifikası

Disleksi Öğrenme Güçlüğü
2013
Derneği

ÇALIŞMA BELLEĞİ ÖLÇEĞİ

**ÇALIŞMA BELLEĞİ ÖLÇEĞİ
UYGULAYICI SERTİFİKASI**

Sayın Büşra KÖSE

26 KASIM 2018 tarihinde düzenlenen Çalışma Belleği Ölçeği
Uygulayıcı Eğitimine katılarak bu belgeyi almaya hak kazanmıştır

Doç. Dr. Cevriye ERGÜL

Sertifika Nr. 2018/2 - M11.D002

Ek-7: Akademik Başarı Ölçekleri

Okul:
Sınıf:
Öğrencinin Adı:

Değerli Öğretmen,

Bu araştırma, 2. sınıf öğrencilerinin bellek performanslarının akademik performansları ile ilişkili olarak incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmaya katılan öğrencilerinizin akademik performanslarına ilişkin aşağıdaki soruları cevaplamamız gerekmektedir. Her bir soruyu içtenlikle cevaplamanızı rica ederiz.

Vereceğiniz katkıdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Odyolog Büşra KÖSE
Doç. Dr. Ayşe Ayça ÇİPRUT

Aşağıda belirtilen her bir ifadede çocuğun düzeyine ilişkin görüşünüzü yandaki sütunlardaki uygun kutucuklara işaretleyiniz.

	Çok Yetersiz	Yetersiz	Az Yeterli	Yeterli	Çok Yeterli
1. Ders süresince dikkatini sürdürme					
2. Dinledikleriyle ilgili sorulara cevap verme					
3. Dinlediklerinden çıkarım yapma					
4. Dinlediklerinde geçen bilmediği kelimelerin anlamlarını tahmin etme					
5. Dinlediklerinde eş ve zıt anlamlı kelimeleri ayırt etme					
6. Dinlediklerinde sebep-sonuç ilişkileri kurma					
7. Dinlediklerinin konusunu ve ana fikrini belirleme					
8. Dinlediklerinde geçen varlıkları ve olayları sınıflandırma					
9. Duyduğu seslerle harfleri eşleştirme					
10. Sözcükleri yerinde ve anlamına uygun olarak kullanma					
11. Konuşmalarında yeni öğrendiği sözcükleri kullanma					
12. Duygu ve düşüncelerini ifade etme					
13. Soru sözcüklerini kullanma					
14. Sözcükleri doğru okuma					
15. Akıcı okuma					
16. Metinle ilgili soruları cevaplama					
17. Okuduklarında sebep-sonuç ilişkisi kurma					
18. Okuduklarının konusunu ve ana fikrini belirleme					
19. Metinde verilen ipuçlarından hareketle karşılaştığı yeni sözcüklerin anlamlarını tahmin etme					
20. Kuralına uygun yazma					
21. Sözcükleri doğru yazma					
22. Sınıf düzeyinde sayıları basamaklarına ayırma.					
23. 100 içinde ikişer, üçer, dörder, beşer, onar ileriye ve beşer, onar geriye sayma					
24. Tek ve çift doğal sayıları kavrama					
25. Sınıf düzeyinde dört işlem yapma					
26. Sınıf düzeyinde problem çözme					
27. Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırma					

Okul:
Sınıf:
Öğrencinin Adı:

Değerli Öğretmen,

Bu araştırma, 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin bellek performanslarının akademik performansları ile ilişkili olarak incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmaya katılan öğrencilerinizin akademik performanslarına ilişkin aşağıdaki soruları cevaplamanız gerekmektedir. Her bir soruyu içtenlikle cevaplamanızı rica ederiz.

Vereceğiniz katkıdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Odyolog Büşra KÖSE
Doç. Dr. Ayşe Ayça ÇİPRUT

Aşağıda belirtilen her bir ifadede çocuğun düzeyine ilişkin görüşünüzü yandaki sütunlardaki uygun kutucuklara işaretleyiniz.

	Çok Yetersiz	Yetersiz	Az Yeterli	Yeterli	Çok Yeterli
1. Ders süresince dikkatini sürdürme					
2. Dinledikleriyle ilgili sorulara cevap verme					
3. Dinlediklerinden çıkarım yapma					
4. Dinlediklerinde geçen bilmediği sözcüklerin anlamlarını tahmin etme					
5. Dinlediklerinde eş ve zıt anlamlı kelimeleri ayırt etme					
6. Dinlediklerinde sebep-sonuç ilişkileri kurma					
7. Dinlediklerinin konusunu ve ana fikrini belirleme					
8. Dinlediklerinde geçen varlıkları ve olayları sınıflandırma					
9. Duyduğu seslerle harfleri eşleştirme					
10. Sözcükleri yerinde ve anlamına uygun olarak kullanma					
11. Konuşmalarında yeni öğrendiği sözcükleri kullanma					
12. Duygu ve düşüncelerini ifade etme					
13. Soru sözcüklerini kullanma					
14. Sözcükleri doğru okuma.					
15. Akıcı okuma					
16. Metinle ilgili soruları cevaplama					
17. Okuduklarında sebep-sonuç ilişkisi kurma					
18. Metinde verilen ipuçlarından hareketle karşılaştığı yeni sözcüklerin anlamlarını tahmin etme					
19. Kuralına uygun yazma					
20. Sözcükleri doğru yazma					
21. Sınıf düzeyinde sayıları basamaklarına ayırma					
22. 100'e kadar altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye ritmik sayma					
23. Tek ve çift doğal sayıları kavrama					
24. Matematik sembollerini işlemine uygun kullanma					
25. Sınıf düzeyinde dört işlem yapma					
26. Sınıf düzeyinde problem çözme					
27. Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırma					
28. Geometrik kavram ve sembollerini tanıma					

Ek-8: Sözel Bildiri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ ODYOLOJİ GÜNLERİ
24-25 MAYIS 2019
Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Sayın Büşra Köse,

24 - 25 Mayıs 2019 tarihlerinde Marmara Üniversitesi Pendik ve Eğitim Araştırma Hastanesi Prof. Dr. Işıl Barlan Konferans Salonu'nda düzenlenecek Marmara Üniversitesi Odyoloji Günleri'ne göndermiş olduğunuz "*Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Belleğin Akademik Başarı Üzerine Etkisi*" isimli çalışmanız Değerlendirme Kurulu tarafından sözel bildiri olarak kabul edilmiştir.

Sunum Tarihi: 25 Mayıs 2019

Sunum Saati: 09:30 - 09:40

Kongremize göstermiş olduğuna ilgiden dolayı teşekkür eder, başarılarınızın devamını dileriz.

Marmara Üniversitesi Odyoloji Günleri Düzenleme Komitesi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ ODYOLOJİ GÜNLERİ

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı	Büşra	Soyadı	Köse
Doğum Yeri	Ankara	Doğum Tarihi	30.07.1995
Uyruğu	TC	Tel	
E-mail	bukose@gelisim.edu.tr		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi	
Lisans	İstanbul Aydın Üniversitesi (Tam Burslu)	2017
Lise	Özel Fırat Koleji (Tam Burslu)	2013

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Araştırma Görevlisi	İstanbul Gelişim Üniversitesi	2017-Halen
Stajyer	Advanced Bionics	2017-2017
Stajyer	VKV Özel Amerikan Hastanesi	2016-2017
Stajyer	Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2016-2016
Stajyer	GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi	2016-2016

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Çok İyi	İyi	İyi
Fransızca	Orta	Zayıf	Zayıf

Yabancı Dil Sınav Notu #								
YDS/YÖKDİL	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
81,25								

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	84,28	84,46	71,36

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	Çok İyi
SPSS	İyi

EK : Diğer Bilimsel Faaliyetler

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

Zeren S, Bolulu A, Köse B, Ocak S, Topal A, Kurt E, Barut AY. Üniversite Öğrencileri ve Çağrı Merkezi Çalışanlarının İşitme Sağlığı Bilgisi ve İşitme Kaybı Farkındalığı. IGUSABDER, 6 (2018): 573-584.

Taşkın Ü, Oktay MF, Erdil M, Köse B, Barut AY. Exacerbation of Relapsing Polychondritis after Renal Surgery: Case Report. IGUSABDER, 7 (2019): 732-738.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler

Çetinkaya ÜC, Köse B, Polat Z, Konukseven Ö. “Odyoloji Lisans Öğrencileri Memnuniyet Araştırması”, 9. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi, İstanbul, Türkiye, 11-13 Ekim 2018, ss. 45 (Sözlü Bildiri)

Köse B, Karaman A, Çıprut AA. “Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Psikoakustik ve Bilişsel Becerilerin Değerlendirilmesi”, 15. Türk Rinoloji, 7. Ulusal Otoloji Nörootoloji ve 3. Baş Boyun Cerrahisi Ortak Kongresi, Antalya, Türkiye, 4-7 Nisan 2019, ss. 84. (Sözlü Bildiri)

Köse B, El N, Sevinç AG, Yaldır R, Zeren S. “Koklear İmplant Kullanan Üniversite Öğrencilerinde Akademik Motivasyonun Değerlendirilmesi”, İstanbul Gelişim Üniversitesi I. Ulusal Sağlık Bilimleri Öğrenci Kongresi, İstanbul, Türkiye, 18-19 Nisan 2019 (Sözlü Bildiri)

Köse B, Çıprut AA. “Koklear İmplant Kullanıcısı Çocuklarda Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Belleğin Akademik Başarı Üzerine Etkisi”, Marmara Odyoloji Günleri, İstanbul, Türkiye, 24-25 Mayıs 2019, ss. 13. (Sözlü Bildiri)

Projeler

“TR-MUSHRA (Multiple Stimulus with Hidden Reference and Anchor for Turkish People)’nın Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi”, BAP Araştırma Projesi, SAG-A-110618-0289, Araştırmacı, 2018-Devam Ediyor.