



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GELİŞİMSEL DİL BOZUKLUĞU OLAN ve OLMAYAN ÇOCUKLARDA
ÇALIŞMA BELLEĞİNİN MATEMATİK PERFORMANSINA ETKİSİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Begüm AYDIN

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ**

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2025



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GELİŞİMSEL DİL BOZUKLUĞU OLAN ve OLMAYAN ÇOCUKLARDA
ÇALIŞMA BELLEĞİNİN MATEMATİK PERFORMANSINA ETKİSİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Begüm AYDIN

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ**

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2025

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Begüm AYDIN	
ÖĞRENCİ NUMARASI	222102044	
PROGRAM ADI	Dil ve Konuşma Terapisi	
İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalında Begüm AYDIN tarafından hazırlanan “Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocuklarda Çalışma Belleğinin Matematik Performansına Etkisinin Karşılaştırılması” adlı tez çalışması jüri tarafından Yüksel Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.		
Tez Savunma Tarihi: 20 / 01/ 2025		
Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Dr.Öğr.Üyesi Merve SAVAŞ (Danışman)	T.C. İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU	T.C. İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr.Öğr.Üyesi Selim ÜNSAL	T.C. İzmir Tınaztepe Üniversitesi	

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hafize UZUN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Atlas Üniversitesi'nde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Begüm AYDIN

İTHAF

Yüksek Lisans yolculuğumda bana destek olan hocalarıma, arkadaşlarıma ve canım aileme ithaf ediyorum.



BÜTÇE DESTEKLERİ

GELİŞİMSEL DİL BOZUKLUĞU OLAN ve OLMAYAN ÇOCUKLARDA ÇALIŞMA BELLEĞİNİN MATEMATİK PERFORMANSINA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Öncelikle zamanında gerçekleşmesini istediğim çoğu hayalime kavuşmamı sağlayan hayatıma ve yorulsa da umudunu kaybedecek gibi olsa da yine de kalkıp hayalleri uğruna savaşılan kendime teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca hem ders dönemimde hem de tez dönemimde bilgilerini ve tecrübelerini benden esirgemeyen, yanımda olduğunu hep hissettiren çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAS’a,

Tez jürimde olmayı kabul edip değerli vakitlerini bana ayıran Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU’ya ve Dr. Öğr. Üyesi Selim ÜNSAL’a

Yüksek Lisans eğitimim sayesinde iyi ki tanımışım dediğim, bu yolculukta hep yanımda olan, bana bu yolculuğu renklendiren sevgili arkadaşlarım ve meslektaşlarım DKT. Seda AKÇA’ya, DKT. İlayda ALBAYRAK’a ve DKT. Tuğçe KİRAZ’a,

Bu süreç de dahil olmak üzere her anımda yanımda olan ve bana destek olan, sevgisini hiç esirgemeyen, hep yanımda olmasını istediğim Volkan VARAL’a,

İş hayatıma renk katan ve bu süreçte bana hep destek olan canım arkadaşım Tuğba SİLAHYÜREKLİ YİĞİT’e

En kıymetlilerim, bu günlere gelmemi sağlayan, varlıklarından her zaman güç aldığım canım anneme, babama, kardeşime, anneanneme ve dedeme.

Son olarak tez sürecimde araştırmama katılmayı kabul edip bana destek olan çok değerli çocuklara ve ailelerine tüm kalbimle teşekkür ederim.

Ocak 2025

Begüm AYDIN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK.....	-
ONAY SAYFASI	-
BEYAN	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ SAYFASI.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1.ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. GELİŞİMSEL DİL BOZUKLUĞU.....	6
2.2. BELLEK.....	6
2.2.1. Çalışma Belleği.....	7
2.2.1.1. Baddeley Ve Hitch Tarafından Oluşturulan Çalışma Belleği Modeli.....	7
2.3. ÇALIŞMA BELLEĞİ İLE DİL ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	8
2.4. DİL VE MATEMATİK.....	9
2.5. ÇALIŞMA BELLEĞİ VE MATEMATİK.....	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	11
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	11
3.2. KATILIMCILAR.....	11
3.2.1. Tipik Gelişim Gösteren Çocukların Dahil Edilme Kriterleri.....	11
3.2.2. Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan Çocukların Dahil Edilme Kriterleri.....	11
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	12
3.3.1. Gönüllü Onam Formu.....	12
3.3.2. WISC-R Zeka Testi.....	12
3.3.3. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi (TODİL)	13

3.3.4. Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ).....	14
3.3.5. Rutin Olmayan Matematiksel Problemler	14
3.4. VERİLERİN ANALİZİ.....	16
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	17
4. BULGULAR.....	18
4.1. KATILIMCILARIN DAĞILIMI VE DEMOGRAFİK BULGULAR.....	18
4.2. GDB OLAN VE TGG ÇOCUKLARIN MATEMATİKSEL PERFORMANS SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....	19
4.3. TODİL VE MAT ARASINDAKİ BULGULARIN İNCELENMESİ.....	21
4.4. MAT VE ÇBÖ ARASINDAKİ BULGULARIN İNCELENMESİ.....	23
4.5. TODİL VE ÇBÖ TOPLAM PUANLARININ MATEMATİK İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ.....	25
5.TARTIŞMA.....	26
5.1. TARTIŞMA	26
5.2. SONUÇ.....	28
5.3. ÖNERİLER	28
6.KAYNAKLAR	29
7.EKLER	41
EK 1: İNTİHAL RAPORU.....	41
EK 2: ETİK KURUL ONAYI.....	42
EK 3: TEZ KONUSU EKLER.....	44
EK 7.3.1. GÖNÜLLÜ ONAM FORMU.....	44
EK 7.3.2. ÇALIŞMA BELLEĞİ ÖLÇEĞİ.....	48
EK 7.3.3. WISC-R ZEKA TESTİ.....	50
EK 7.3.4. TÜRKÇE OKUL ÇAĞI DİL GELİŞİM TESTİ (TODİL)	51
EK 7.3.5. MATEMATİKSEL DEĞERLENDİRME.....	52
EK 4: SERTİFİKALAR VE İZİNLER.....	55
EK 7.4.1. TÜRKÇE OKUL ÇAĞI DİL GELİŞİM TESTİ (TODİL) UYGULAYICI SERTİFİKASI.....	55
EK 7.4.2. ÇALIŞMA BELLEĞİ ÖLÇEĞİ UYGULAYICI SERTİFİKASI.....	56
EK 7.4.3. WISC-R ZEKA TESTİ UYGULAYICI SERTİFİKASI.....	57
EK 7.4.4. MATEMATİKSEL DEĞERLENDİRME KULLANIM İZNİ.....	58
8.ÖZGEÇMİŞ	59

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

ÇB	Çalışma Belleği
ÇBÖ	Çalışma Belleği Ölçeği
GDB	Gelişimsel Dil Bozukluğu
KSB	Kısa Süreli Bellek
MAT	Matematiksel Performans
TGG	Tipik Gelişim Gösteren
TODİL	Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi
USB	Uzun Süreli Bellek

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Baddaley ve Hitch (1974) tarafından geliştirilen Çalışma Belleği Modeli.....8



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1. Çocukların Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) Durumlarına Göre Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	18
Tablo 4.2. Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocukların Matematiksel Performans Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	19
Tablo 4.3. TODİL, ÇBÖ Alt Testler, ÇBÖ Toplam Puan ve Matematiksel Performansın GDB ve TGG Grupta Karşılaştırılması.....	20
Tablo 4.4. TODİL Alt Testlerinin Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi.....	21
Tablo 4.5. TODİL Toplam Puanın Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi.....	22
Tablo 4.6. ÇBÖ Alt Testlerinin Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi.....	23
Tablo 4.7. ÇBÖ Toplam Puanın Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi.....	24
Tablo 4.8. TODİL Toplam Puanı ile ÇBÖ Toplam Puanının Birlikte Matematiksel Performansa Etkisi.....	25

ÖZET

Aydın, B. (2025). Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocuklarda Çalışma Belleğinin Matematik Performansına Etkisinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Anabilim Dalı, İstanbul.

Bu araştırmada amaç, Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan ve Tipik Gelişim Gösteren (TGG) çocukların çalışma belleği performanslarının rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performanslarına etkisini incelemektir. Araştırmaya Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL)'e göre, GDB olduğu saptanan (n=26) ve TGG (n=26) 6- 8.11 ay yaş aralığındaki toplam 52 çocuk dahil edilmiştir. Katılımcılara WISC-R Zeka Testi; Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) ve rutin olmayan matematiksel problemler uygulanmıştır. GDB olan çocukların ÇB kapasiteleri (sözel, görsel ve toplam) ($p<0.05$) ve rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları ($p<0.05$) TGG akranlarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük bulunmuştur. Regresyon analizinde, ÇB alt testleri ($r=0.527$) ve TODİL-Organize Etme bileşke puanının ($r=0.419$), matematiksel performans ile ilişkili olduğu görülmektedir. 6 yaş- 8 yaş 11 ay arası çocuklarda GDB; rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansı ve ÇB'yi olumsuz etkilemektedir. TODİL-Organize Etme bileşke puanı ve ÇB becerileri, katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları üzerinde belirleyici bir role sahiptir.

Anahtar kelimeler: çalışma belleği, gelişimsel dil bozukluğu, matematiksel performans, rutin olmayan matematiksel problemler, tipik gelişim

ABSTRACT

Aydın, B. (2025). Comparison of the Impact of Working Memory on Mathematical Performance in Children With and Without Developmental Language Disorder. Master's Thesis, İstanbul Atlas University, Graduate Education Institute, Department of Sciences, İstanbul.

The aim of this study is to investigate the effect of working memory performance on mathematical performance in non-routine verbal problems in children with Developmental Language Disorder (DLD) and Typically Developing (TD) children. The study included a total of 52 children aged between 6 and 8 years and 11 months, identified as having DLD ($n=26$) and as TD ($n=26$) according to the Test of Language Development-Primary: Fourth Edition (TOLD-P4). Participants were assessed using the WISC-R Intelligence Test, Working Memory Scale (WMS) and non-routine mathematical problems were administered. The working memory capacities (verbal, visual, and total) ($p<0.05$) and mathematical performance in non-routine verbal problems ($p<0.05$) of children with DLD were found to be statistically significantly lower compared to their TD peers. Regression analysis showed that the working memory sub-tests ($r=0.527$) and the TOLD-P4 Organizing score ($r=0.419$) were related to mathematical performance. DLD negatively affects mathematical performance and working memory in children aged 6 years to 8 years and 11 months. The TOLD-P4 Organizing score and working memory skills play a decisive role in the participants mathematical performance in non-routine verbal problems.

Keywords: developmental language disorder, mathematical performance, non-routine mathematical problems, typical development, working memory

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dil, insanlar arasında iletişimi sağlayan sembolik kodlardan oluşan bir sistemdir (Beard, 2018, s.1). Anlama- ifade etme olmak üzere ikiye ayrılır. Öğrenme süreçlerinde kritik bir rolü olan dil becerisi, okuma ve matematiksel beceriler üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (Chow ve Wehby, 2018; Hoover ve Gough, 1990; Kleemans ve diğerleri, 2011; LeFevre ve diğerleri, 2010).

Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) bulunan çocuklar okula başladıklarında, sözel becerilerde tipik gelişim gösteren (TGG) akranlarıyla kıyaslandığında çok daha fazla sınırlılık yaşamaktadır ve bu durum biyomedikal nedenlerle açıklanamamaktadır (Bishop ve diğerleri, 2017; Norbury ve diğerleri, 2016; Tomblin ve diğerleri, 1997). GDB olan çocukların okula başladıklarında öğrenme güçlüğü ile karşı karşıya kalma olasılıklarının TGG çocuklara göre daha yüksek seyretmesi; GDB olan çocuklarda okul başarısızlığı riskini arttırmaktadır (Dockrell ve Lindsay, 2000; Stothard ve diğerleri, 1998). GDB ile akademik alanda yaşanan zorluklar arasındaki ilişkiyi açıklama potansiyeli olan gelişim alanlarından biri de matematiktir. Erken çocukluk döneminde yaşanan dil güçlüklerinin, okul çağındaki çocukların matematiksel performanslarını olumsuz yönde etkileyebildiği alanyazında pek çok kez ortaya konulmuştur (Hall ve Segarra, 2007).

Gelişimsel dil bozukluğu (GDB) olan çocuklarda matematiğin kazanımı; büyük ölçüde çocuğun dili anlama ve ifade etme becerisine bağlıdır; bu durum dil bozukluğu olan çocukları akademik zorluklarla karşı karşıya bırakır. Carey, Kleemans, LeFevre; çocukların matematiğe özgü soyut sembolleri anlamlandırmalarının dilin gerekli kavramsal altyapıya ulaşmasına bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Hatta çocukların matematiksel performanslarında yaşanan zorlukların, sözel olmayan sayısal süreçlerdeki kısıtlılığın aksine, yetersiz dilsel süreçlerdeki kısıtlılıktan kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir (Lager, 2006; LeFevre ve diğerleri, 2010; Vukovic, 2012). Dil becerilerinin temel matematik problemlerini çözmede rol oynadığına dair giderek artan kanıtlar bulunmaktadır. Fonolojik işlemlerin bu ilişkinin altında özel olarak yattığı düşünülmektedir. Bunun nedeni aritmetik problemleri çözebilmenin fonolojik kodların geri çağırılmasını gerektirmesidir (Fuchs ve diğerleri, 2005, Hecht ve diğerleri, 2001, Koponen ve diğerleri, 2007). Hanich, Jordan, Kaplan ve Dick (2001) yaptıkları çalışmada GDB olan

çocuklarla TGG çocukları karşılaştırmış, genel başarı durumlarını ve belirli sayısal görevlerdeki ilerlemelerini bildirmişlerdir.

Çalışma belleği (ÇB), bilgiyi aynı anda işleme ve saklama yeteneğidir (Baddeley, 1986). Hem dili hem de matematiksel performansı etkilemektedir. Dilsel kodları çalışma belleğinde aktif olarak sürdürme ve saklama yeteneği; kişinin dili öğrenme, anlama ve üretme başarısını belirler (Acheson ve MacDonald, 2009; Baddeley ve diğerleri, 1998; Daneman ve Carpenter, 1980; Ellis ve diğerleri, 1999). Çalışma belleği birçok açıdan kavramsallaştırılmıştır (Cowan, 2005; Engle ve diğerleri, 1999) ancak tüm modeller ÇB kapasitesinin sınırlı olduğunu ve bilginin ÇB’de geçici bir süre saklanıp işlenebileceğini kabul etmiştir. En kabul gören model; karmaşık bilişsel işlemler sırasında bilginin depolanıp işlenmesini gerektiren, günlük bilişsel görevlerin temelini oluşturduğu varsayılan Çalışma Belleği Modeli’dir (Baddeley ve Hitch, 1974; Baddeley, 2000).

Çalışma Belleği Modeli’nin son versiyonu (Baddeley, 2000), günlük düşünce ve bellek görevlerinin yerine getirilebilmesini sağlayan dört bileşenden oluşur. En önemli bileşen, çalışma belleğinin gerçekleştirdiği günlük görevlere dikkati odaklayan, bölen ve değiştiren “merkezi yönetici” dir. Araştırmacılar, “merkezi yönetici”nin yeni ve zorlu görevlerin gerçekleştirilmesinde yardımcı bir bileşen olduğunu savunmaktadır. Örneğin; farklı bilgi türlerini akılda tutmak ve işlemek; bilişsel olarak planlama yapmak, problem çözmek ve ihtiyaç duyulmayan bilgileri görmezden gelmek gibi yürütücü işlev becerileri vb.

Ayrıca GDB olan bireyler üzerinde yapılan araştırmalar, sözel ve sözel olmayan alanlarda ÇB’deki bir sınırlılığın bu grubun en ayırt edici belirteçlerinden biri olduğunu vurgulamaktadır. Marton, Eichorn, Campanelli ve Zakarias (2016); çalışma belleği eksikliklerinin yalnızca GDB’de görülmediğini, aynı zamanda bozukluğun altında yatan bir nedeni temsil ettiğini öne sürmüşlerdir. Bu görüşe göre her dil bozukluğu olan çocukta, çalışma belleği becerilerinde de bir sınırlılık gözlenmesi beklenmektedir (Marton ve diğerleri, 2016). Bu görüşün aksine Archibald ve Joannis (2009), okul çağındaki çocuklara dil ve çalışma belleği testleri uygulamış ve GDB olmasına rağmen ÇB becerilerinde sınırlılık olmayan bir grup tespit etmişlerdir. Bu bulguyla tutarlı olarak Archibald (2017), GDB olan her çocuğun ÇB becerilerinde eksiklik olmayabileceğini ancak varsa ve eksiklikler yeterince şiddetliyse, bu durumun dil bozukluğundan kaynaklanabileceğini öne sürmüştür (Archibald’ın 2017 derlemesini inceleyiniz).

Bazı çalışmalar ise GDB olan çocuklarda sözel ve görsel ÇB becerilerine odaklanmıştır. 6-11 yaş arasındaki GDB tanısı almış 20 çocuğun sözel ve görsel-uzamsal kısa süreli bellek becerileri test edilmiştir. Katılımcıların %95'inin ÇB becerilerinde sınırlılık yaşadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, İngiliz Resimli Kelime Dağırcığı Testi'ne göre dil becerilerine oranla, sözel kısa süreli bellek becerilerinin düşük ortalama aralığında (90,75), görsel-uzamsal kısa süreli bellek becerilerinin ise ortalama aralığında (101,05) yer aldığı gözlenmiştir. Ayrıca, katılımcıların yalnızca yarısının görsel-uzamsal kısa süreli bellekte yetersizlik gösterdiği rapor edilmiştir (Dunn ve diğerleri, 1997). Benzer şekilde, Alloway ve arkadaşları (2009), 8-10 yaş arasındaki GDB olan 15 çocuğa sözel ve görsel-uzamsal kısa süreli bellek ile ÇB görevleri uygulamış ve benzer performans kalıpları gözlemlemiştir.

Bu çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde, ÇB becerilerindeki eksikliklerin GDB olan çocuklarda her zaman ortaya çıkmadığını ancak ortaya çıktığında, sözel ÇB becerilerinin görsel-uzamsal ÇB becerilerinden daha çok etkilendiği görülmektedir.

LeFevre ve diğerleri (2005) yaptıkları incelemelerde, ÇB ile matematiksel performans arasında bir ilişki olduğunu öne sürmüş ancak ikisini birbirine bağlayan kanıtların nispeten seyrek olduğunu belirtmişlerdir. Buna rağmen pek çok yeni çalışma, çalışma belleğinin matematiksel performans üzerinde etkisi olduğu düşüncesini desteklemektedir.

Çalışma belleği (ÇB), dil ve matematik; birbirlerini karşılıklı olarak etkiler. Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre ÇB ile matematiksel performans arasındaki ilişki; dil becerileriyle açıklanabilmektedir (Peng ve Lin, 2019). Dil merkezli matematik öğretiminin, kısmen ÇB'ye dayalı olması nedeniyle ÇB performansı düşük olan çocukların, ÇB performansı daha yüksek olan çocuklara kıyasla matematiksel kavramları anlamada daha çok zorlandığı belirtilmiştir (Fuchs ve diğerleri, 2012). Bu bilgiler birlikte ele alındığında, ÇB'nin dil ve matematik arasındaki ilişkide anahtar faktör olduğu ortaya konulmaktadır.

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmada amaç, çalışma belleğinin ve dil becerilerinin katılımcıların rutin olmayan matematiksel problemleri çözme performansına etkisini incelemektir. Çalışma belleği performansının, gelişimsel dil bozukluğunun ayırt edici tanılarında biri olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı bu çalışma, dil ile matematik arasındaki ilişkinin açıklanmasına ve gelişimsel dil bozukluğu (GDB) olan ve tipik gelişim gösteren (TGG) çocukların çalışma belleği performansının nasıl etkilendiğine ve çalışma belleğinin akademik alandaki etkisine ışık tutacaktır.

H1: Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan ve Tipik Gelişim Gösteren (TGG) 6-8.11 ay yaş grubu aralığında olan çocukların cinsiyet ve sayı açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

H0: Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan ve Tipik Gelişim Gösteren (TGG) 6-8.11 ay yaş grubu aralığında olan çocukların cinsiyet ve sayı açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H1: Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan çocukların dil ve çalışma belleği becerileri, Tipik Gelişim Gösteren (TGG) akranlarına kıyasla belirgin şekilde daha düşüktür.

H0: Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan çocukların dil ve çalışma belleği becerileri, Tipik Gelişim Gösteren (TGG) akranlarına kıyasla belirgin şekilde daha yüksektir.

H1: GDB olan çocukların sözel ve görsel çalışma belleği becerileri, TGG akranlarına kıyasla daha düşüktür.

H0: GDB olan çocukların sözel ve görsel çalışma belleği becerileri, TGG akranlarına kıyasla daha yüksektir.

H1: GDB olan çocukların rutin olmayan sözel problemlerde göstermiş oldukları matematiksel performans, TGG akranlarına göre daha düşüktür.

H0: GDB olan çocukların rutin olmayan sözel problemlerde göstermiş oldukları matematiksel performans, TGG akranlarına göre daha yüksektir.

H1: Uygulanan dil değerlendirme testinin (TODİL) alt testleri kümülatif ve ayrı ayrı olarak incelendiğinde, kümülatif olarak alt testler ile katılımcıların rutin olmayan sözel

problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ayrı ayrı olarak ise sadece TODİL-Organize Etme alt bileşen ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H0: Uygulanan dil değerlendirme testinin (TODİL) alt testleri kümülatif ve ayrı ayrı olarak incelendiğinde, alt testler ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Uygulanan dil değerlendirme testinin (TODİL) toplam puanı ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H0: Uygulanan dil değerlendirme testinin (TODİL) toplam puanı ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) alt testleri kümülatif ve ayrı ayrı olarak incelendiğinde, kümülatif olarak alt testler ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ayrı ayrı olarak ise sadece sözel alt test ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H0: Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) alt testleri kümülatif ve ayrı ayrı olarak incelendiğinde, alt testler ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) toplam puanı ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H0: Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) toplam puanı ile katılımcıların rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. GELİŞİMSEL DİL BOZUKLUĞU

Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB); dilin ifade edilmesi, anlaşılması, işlenmesi gibi birden çok alana etki eden erken çocukluk döneminden yetişkinliğe kadar etkisini gösteren nörogelişimsel bir bozukluktur (Law ve diğerleri, 2000; Wallace ve diğerlerinin 2015 derlemesini inceleyiniz). Başka bir deyişle GDB, çocukların dilin kazanımında yaşadığı zorlukların genetik ve nörolojik etmenlerle açıklanamaması ile karakterize olan nörogelişimsel bir bozukluktur (Chilosi ve diğerleri, 2019; Rescorla ve Alley, 2001). GDB, en yaygın gelişimsel bozukluklardan birisidir. Tahmini yaygınlığı %7,58 olan (Norbury ve diğerleri, 2016; Tomblin ve diğerleri, 1997) bu durum, otizm spektrum bozukluğundan (OSB; yaygınlık = %1,1; Brugha ve diğerleri, 2012) yaklaşık 7 kat daha yaygındır. Ayrıca GDB, çocukların akademik başarılarını ve hayat kalitelerini etkilemektedir (Komesidou ve Summy, 2020).

2.2. BELLEK

1960 yılında uzun ve kısa süreli bellek ikiye ayrılmış ve belleğin tek bir sistem olduğu görüşü savunulmamaya başlanmıştır (Richardson ve arkadaşları, 1996). James (1890) yaptığı araştırmalarda, “birincil” ve “ikincil” diye ayrılan belleklerden bahsetmiştir. James (1890); birincil ve ikincil belleğin aralarında farklılık olduğunu, edinilen bilginin kısıtlı olarak birincil bellek türünde, bilginin bir diğer kısmının ise ikincil bellekte saklandığını belirtmiştir (Cowan, 2008; Richardson ve diğerleri, 1996). James (1890) ‘in çalışmaları ile birlikte daha sonraki çalışmalarda birincil belleğin adı kısa süreli bellek, ikincil belleğin adı da uzun süreli bellek (USB) olarak değişmiştir ancak kısa süreli bellek (KSB) ile birincil belleğin birbirinden farklı olduğuna değinilmiştir. Atkinson ve Shiffrin (1968), birincil ve ikincil bellek kavramlarının, KSB ve USB’den daha kısıtlı bir kapasite olduğunu gözlemlemişlerdir.

Bellek, birçok alt kapasiteyi içerir ancak alanyazında KSB ile ÇB arasında olan farklılıklar sıkça tartışma konusu olmuştur. KSB kapasitesine, sunulan sözel ifadenin hızlı ve ardışık olarak tekrarlanması ile bakılır ve bu kapasite, geçici depolama alanı olarak adlandırılır. KSB kapasitesi, ÇB ile yakından ilişkilidir ancak farklı yöntemler ile değerlendirilmektedirler. Sonuç olarak, ÇB ile KSB birbirinden ayrılır ve ÇB alt alanları ayrı ayrı değerlendirilmelidir (Hutton ve Towse, 2001).

2.2.1. Çalışma Belleği

Çalışma belleği (ÇB); bilginin kısıtlı bir biçimde depolanmasını, ayrıca işlenmesini sağlar. ÇB, KSB ile karşılaştırıldığında, bilişsel işlevlerle daha yakından ilişkilidir. Bunun yanı sıra ÇB'nin, KSB ile dikkatin bir kombinasyonu olduğunu belirten araştırmacılar da mevcuttur (Engle, 2002; Cowan, 2008).

Kısa süreli belleğe ilişkin görüşlerden biri, bilginin tekrar edilmediği takdirde unutulacağı yönündeydi. Buna yönelik "Brown-Peterson Görevi" olarak adlandırılan bir deneysel metot oluşturuldu (Brown, 1958; Peterson, 1959). Bu deneysel metotta katılımcılara üç tane ünsüz harften oluşan bir dizi verilmiş ve bu dizileri akıllarında tutmaları istenmiş, aynı zamanda verilen üç sessiz harf dizisini kendi kendilerine tekrarlama yapmalarını önlemek amacıyla 100'den geriye doğru 3'erli saymaları söylenmiştir. Sonuç olarak doğru hatırlamanın gecikme aralığına bağlı olarak değiştiği ve 6 saniyelik gecikme zamanında doğru hatırlama oranının %50 oranında düştüğü, 18 saniye sonrasında ise doğru hatırlamanın neredeyse %0 olduğu görülmüştür. Brown-Peterson Görevi'nden çıkarılan sonuca göre, kısa süreli bellekteki depolama alanı oldukça kısıtlıdır (Öran, 2024, s. 39).

Baddeley ve Hitch (1974) tarafından yapılan araştırmalarda, sözel ve görsel- uzamsal işlevlerin dikkatle ilişkili ancak birbirlerinden farklı olduğu belirtilmiştir. Bu işlevler ÇB kapasitesine dahildir ve bir bütün olarak "yürütücü işlevler" şeklinde adlandırılır (Cowan, 2008).

2.2.1.1. Baddeley ve Hitch'in İleri Sürdüğü Çalışma Belleği Modeli

Literatürdeki araştırmalar ÇB becerilerini değerlendirmek amacıyla, Baddeley'in 1974 yılında öne sürdüğü ÇB'nin yapısını ele alır. Model; ÇB'nin, birbirinden farklı ancak birbirleriyle ilişki halinde olan kısa süreli sözel, görsel-uzamsal bellek ve koordinasyon fonksiyonlarını üstlenen bileşenleri içermektedir. Yürütücü işlevler; fonolojik döngü ve görsel-uzamsal alan ile etkileşim içindedir. Fonolojik döngü, görsel şekilde sunulmuş olan uyarı harfler ya da kelimeler gibi hatırlanabilen bir uyarıya dönüştüren geçici depolama alanı olarak da isimlendirilebilir (Montgomery ve diğerleri, 2010).



Şekil 2.1: Baddaley ve Hitch ‘in 1974 yılında geliştirdiği Çalışma Belleği Modeli

1974 yılında kısa süreli sözel bellek, ‘’artikülasyon döngüsü’’ şeklinde tanımlanırken, günümüzde ‘’ fonolojik döngü’’ ya da ‘’sözel çalışma belleği’’ şeklinde isimlendirilmeye başlanmıştır. Baddeley ve Hitch Modeli genel olarak, fonolojik bilginin geçici olarak kısa süreliğine depolanması ve işlenmesi anlamına gelen ve fonolojik döngüyü temel alan ‘’ sözel çalışma belleği kapasitesi’’ üstüne kurulmuştur. Sözel çalışma belleği (ÇB) için bilginin kalıcılığı adına tekrar çok önemlidir. Sözel ÇB; sözel bilginin kısa süreli depolanmasından ve sözel muhakeme, işitsel anlama ve okuduğunu anlama gibi bilişsel becerilerden sorumludur (Baddeley, 2003; Montgomery, 2000).

2.3. ÇALIŞMA BELLEĞİ İLE DİL ARASINDAKİ İLİŞKİ

Literatürde, dilbilgisel işlemedeki farklılıkların, sözel çalışma belleği (ÇB) kapasitesi ve ÇB’nin diğer alt kapasiteleriyle bağlantılı olabileceği belirtilmiştir (Archibald ve Gathercole, 2006; Archibald ve Gathercole, 2007; Engel ve diğerleri, 2008). Sözel ÇB ile dilbilgisi kuralları, okul öncesi çağıdan itibaren etkileşim halindedir (Ebert ve diğerleri, 2008). Sözel uyarının bellekte depolanamaması ya da yeterince işlenememesi dilin ediniminde ve dilin anlaşılmasında aksaklıklara yol açmaktadır. Bu durum sözel ÇB kapasitesinin kısıtlı olmasıyla ilişkilidir (Montgomery, 2002).

Alanyazında ÇB ile dili anlama arasındaki ilişkiyi ve ÇB’nin dilin anlaşılması üzerindeki etkisinin açıklanması için iki türlü yaklaşım geliştirilmiştir. Bunlardan biri, Just ve Carpenter (1992)’in, ÇB’nin kapasite ve işleme performansına yönelik yaklaşımıdır. Bahsedilen yaklaşım, sözel bilginin ÇB kapasitesinde geçici olarak saklanması sırasında sözel bilginin anlaşılması süreçlerinin de ÇB’de gerçekleştiğini savunur. Dili anlama sürecinde

depolama ve işleme sınırlı bir kaynak havuzunda gerçekleştiği için, sözel veya yazılı bilgi miktarı ÇB'nin kapasitesinden fazlaysa bilginin anlaşılması adına daha önce işlenmiş ve depolanmış sözel bilgi ile işlenmiş sözel bilginin genellenmesi arasında bir tercih yapılması gerekir. Bu nedenle, bellekte saklanan eski bilgiler için ayrılmış bazı kaynaklar, bilginin anlaşılmasını etkileyebilir; bu durum da eski bilgilerin bir kısmının hatırlanamamasına ya da daha önce işlenmiş bilgilerin bir kısmının korunmasına yol açabilir. (Carpenter ve diğerleri, 1995; Montgomery, 2000).

Bir diğer yaklaşım, Baddeley ve Hitch (1974)'in ve sonraki zamanlarda Baddeley 'in geliştirdiği Çalışma Belleği Modeli'ni savunmaktadır. Bu modeli temel alan çalışmalar, gelişimsel açıdan farklı olan kişilerde, dilin anlaşılmasında sözel ÇB'nin etkisinin büyük olduğunu belirtmektedir. Sözel ÇB, kişinin sözel bilgileri anlamlandırması ya da işitsel bilgileri doğru biçimde işlemesi sırasında, bu bilgileri uygun kelime ve cümle diziliminde sıralama yeteneğini gerektirir. Bu sonuca göre, kişinin sözel bilgiyi anlamasında ve sözel bilginin sıralanmasında, sözel ÇB rol almaktadır (Friedmann ve Gvion, 2003; Hick ve diğerleri, 2005; Lauro ve diğerleri, 2010; Lee, 2007; Montgomery, 2002; Weismer ve Evans, 2002).

2.4. DİL VE MATEMATİK

Dil, matematiksel semboller ve şekillerle birlikte matematiksel düşüncenin biçimlendirilmesinde ve ortaya konmasında önemli bir role sahiptir. Matematik, soyut ve somut köprüleri, kendine ait sembolleri ve terminolojisi olan ayrı bir dildir. Matematiğin kazanımı, çocukların iletişim becerilerini geliştirir ve matematiksel kavramları daha kolay öğrenmelerini destekler. Dilin doğru kullanımı, çocukların matematik alanında daha yüksek bir performans göstermelerini sağlamaktadır (Taşkın, 2013).

Koç ve arkadaşları (2002), çocuklardaki kelime dağarcığının geniş olmasının, Türkçe ve Matematik derslerinde sergilenen yüksek performansla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, kelime dağarcığının, akademik başarıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Sonuç olarak; dil becerileri, matematiksel performansla doğrudan ilişkilidir ve dil becerileri daha yüksek olan çocukların akademik alanda da daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir (Taşkın ve Tuğrul, 2014).

2.5. ÇALIŞMA BELLEĞİ VE MATEMATİK

Öğrenme; bilginin depolanıp ardından işlenmesini ve uzun süreli belleğe aktarılmasını içerir (Dehn, 2008). Çalışma Belleği (ÇB), matematiğin öğrenilmesinde ve matematiksel performansta temel bir faktördür (Geary ve diğerleri, 2012; LeFevre ve diğerleri, 2005; Raghubar ve diğerleri, 2010). Matematiksel işlemlerde ÇB'nin sözel sayma (Geary ve diğerleri, 2004; Krajewski ve Schneider, 2009), matematiksel işlemlerin USB' den geri çağırılması, matematiksel problemi çözmede uygun stratejiyi bulma (Bull ve Scerif, 2001; DeStefano ve LeFevre, 2004), karmaşık problemleri adım adım takip etme (Imbo ve diğerleri, 2007) ve matematiksel problemleri akıldan çözme (Adams ve Hitch, 1997) gibi süreçlerde büyük bir rolü olduğu görülmüştür.

Çalışma Belleği, okuduğunu anlama görevlerinde de etkin bir rol oynar. Anlama süreci; okunan sözcüklerin önce kodlanmasını sonrasında da anlamlandırılıp cümle bazında birleştirilmesini gerektirmektedir. Bu süreçte karmaşık bellek işlemlerinin rol oynaması gerekmektedir. Bu bilgiden yola çıkılarak matematik; sözel ÇB, görsel-mekansal ÇB ve merkezi yöneticinin fonksiyonlarını da içinde barındırır. (Bull ve Scerif, 2001; De Weerd ve diğerleri, 2013; Gathercole ve Pickering, 2000; Passolunghi ve Siegel, 2004; Swanson ve Sachse-lee, 2001). Sayı kavramlarının öğrenilmesinde, matematiksel işlemleri anlamada, sözel problemleri çözüme ulaştırmada ve geometri gibi temel becerilerde, çalışma belleğinin tüm alt kapasiteleri bir bütün halinde çalışır. (Geary ve diğerleri, 2007; Kroesbergen ve diğerleri, 2012; Passolunghi ve Siegel, 2004).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde, çalışmanın araştırma modeli, katılımcılar, veri toplama araçları ve veri toplama süreci hakkında bilgiler yer alacaktır.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Tipik gelişim gösteren (TGG) ve Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) olan 6 yaş – 8 yaş 11 ay yaş aralığına çocukların çalışma belleği ve rutin olmayan sözel problemleri çözme becerileri ebeveyn onaylı olmak üzere çocuklara yapılan uygulamalarla (WISC-R, TODİL, ÇBÖ, Rutin Olmayan Matematiksel Problemler) inceleyen bu çalışma, tanımlayıcı ve karşılaştırmalı bir çalışmadır. Bu araştırmanın bağımsız değişkenleri yaş ve grup (TGG, GDB), bağımlı değişkeni ise çocukların değerlendirme testlerinden (ÇBÖ, Rutin Olmayan Matematiksel Problemler) aldıkları puanlardır.

3.2. KATILIMCILAR

Çalışmada TGG ve GDB olan iki grup yer almaktadır. Bu çalışmanın örneklemini yaşları 6 yaş-8.11 ay yaş grubunda olmak üzere 52 katılımcı oluşturmaktadır. Katılımcıların 26'sı tipik gelişim (%50), 26'sı ise gelişimsel dil bozukluğu (%50) grubundadır.

3.2.1. Tipik Gelişim Gösteren Çocukların Dahil Edilme Kriterleri

Araştırmaya anadili Türkçe olan, 6-8.11 ay yaş grubunda araştırmaya dahilen katılımcıların bakım verenlerinin çalışmaya katılma onamı vermesinden sonra WISC-R Zeka Testinden 90 ve üzeri puan alan, yapılan dil değerlendirme testinin (TODİL) sonucunda dil bozukluğu tanısı almayan (TODİL puanının 90 ve üstü olması), ek bir gelişimsel bozukluğu olmayan katılımcılar dahil edilmiştir.

3.2.2. Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan Çocukların Dahil Edilme Kriterleri

Araştırmaya anadili Türkçe olan, 6-8.11 ay yaş grubunda araştırmaya dahilen katılımcıların bakım verenlerinin çalışmaya katılma onamı vermesinden sonra WISC-R Zeka Testinden 90 ve üzeri puan alan, yapılan dil değerlendirme testinin (TODİL) sonucunda dil bozukluğu tanısı almış olan (TODİL puanının 90 altı olması), dil bozukluğu dışında ek bir gelişimsel bozukluğu olmayan katılımcılar dahil edilmiştir.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada 6 yaş ila 8 yaş 11 ay aralığındaki çocuklara zeka geriliğini dışlamak amacıyla WISC-R (Revize edilmiş versiyonu) Zeka Testi, dil bozukluğunu tanılamak amacıyla Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL), çocukların çalışma belleği becerilerini değerlendirmek amacıyla üç bileşende değerlendirme yapılmış (sözel ÇB, görsel ÇB ve toplam ÇB) ve Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) uygulanmıştır. Dil ve çalışma belleği becerilerinin akademik alana yansımaları görmek amacıyla ise Prof. Dr. Murat ALTUN ve ekibinin yürüttüğü ‘‘ İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi’’ adlı çalışmasında kullanılmış oldukları rutin olmayan matematiksel problemler uygulanmıştır. Veri toplamadan önce çocukların ailelerine çalışma hakkında bilgi verilmiş ve çalışmaya katılmayı kabul ettiklerine dair Gönüllü Onam Formu imzalatılmıştır.

3.3.1. Gönüllü Onam Formu

Formda araştırmanın akışına dair bilgiler yer almaktadır. Çocuk katılımcıların ebeveynlerinden araştırmaya katılmak istediklerine dair yazılı onam alınır. Formda; çalışmanın amacına, uygulanacak değerlendirme araçlarına, yaklaşık olarak değerlendirmelerin süresine, katılımın gönüllülük esasına dayandığına ve verilerin araştırma amaçlı kullanılacak olup katılımcıların kişisel bilgilerinin 3. Şahıslarla paylaşılmayacağına dair bilgiler yer almaktadır.

3.3.2. WISC-R Zeka Testi

Bireylerin bilişsel performansını değerlendirmek amacıyla kullanılan WISC-R testi, sözel ve performans alanları şeklinde ayrılan iki kısımdan oluşmaktadır. Her bir kısımda, beş ana testin yanında yedek test, toplamda altı alt test bulunmaktadır. WISC-R testinin sonucunda kişisel olarak sözel, performans ve toplam 3 zeka puanı elde edilir.

Sözel Zeka Grubu’na ait olan Genel bilgiler alt testi, ‘‘Kristal Zeka’’ olarak da adlandırılır ve çocukların bilgi dağarcığı hakkında fikir sahibi oluruz ayrıca uzun süreli belleği değerlendirir. Benzerlikler alt testi, soyut düşünme ve düşüncenin açıkça ifade edilebilme yeteneğini ölçer. Aritmetik alt testi, kişinin aritmetik sorularını çözme becerisiyle, KSB ve ÇB kapasitesini değerlendirir. Sözcük Dağarcığı alt testi, sözcüklerin ve kavramların tanımını yapabilme ve ifade edebilme becerisini ölçer.

Ayrıca Aritmetik testi, USB'nin bir göstergesidir. Yargılama alt testi, kişinin muhakeme, mantık yürütme ve duygusal olgunluğunu değerlendirirken, sosyal zekaya yönelik ipuçları sunar. Sayı Dizisi alt testi, işitsel KSB ve ÇB kapasitesini test ederken bir yandan da işitsel bilgiyi anlama ile akıldan tekrar yapabilme yeteneğini ortaya koyar.

Performans Zeka Grubu'ndaki Resim Tamamlama alt testi, bireyin görsel dikkat performansını değerlendirir. Resim Düzenleme alt testi ise görsel dikkat de dahil olmak üzere olaylar arasında neden-sonuç ilişkisini kurma ve hem KSB'yi hem de ÇB'yi ölçer. Küplerle Desen alt testi, görsel zekanın birçok bileşenini gözlemlememizi sağlar. Bireyin gördüğü bir deseni KSB'ye kaydedip, bunu küplerle kopyalarken işleyen belleğini etkili bir biçimde kullanması gerekmektedir. Test, görsel algı ile motor koordinasyonu bir arada kullanma yeteneğini ölçer.

Parça Birleştirme alt testi, bireyin parça-bütün ilişkisi kurma ve görsel-motor koordinasyon fonksiyonunu değerlendirir. Şifre alt testi ise bireyin KSB'yi kullanarak bilgileri işleme, hatırlama, konsantrasyon becerileri hakkında fikir verir. Bu durum, çocukların okulda not alabilme performansını göstermektedir. Son olarak, Labirent alt testi çocuğun kalem manipülasyonu ve görsel-motor işlevini değerlendirmenin yanında problemleri çözmeye olan yaklaşımını ve yeteneğini analiz eder. WISC- R Zeka Testi 6-16 yaş grubu için hazırlanmış bir zeka testidir. Bu test bireysel biçimde uygulanır. Uygulaması ortalama 1 – 1,5 saat arası sürmektedir.

3.3.3. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi (TODİL)

Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL) Test of Language Development-Primary: Fourth Edition'ın (TOLD-P:4; Hammill & Newcomer, 2008) Türkçe'ye uyarlanmış halidir. TODİL, 4- 8.11 ay yaş gruplarında, dil becerilerini farklı boyutlarda ele alarak çocuklarda dil becerilerinin güçlü ve zayıf yönleri belirlemeyi amaçlar. Test, konuşulan dilin anlaşılması sonrasında da üretim performansını dilbilgisel bileşenlere ayırarak her bileşeni ayrı ayrı ve birlikte ölçmektedir. TODİL testinde Resim-Sözcük Dağırcığı, İlişkili Sözcük Dağırcığı, İfade Edici Sözcük Dağırcığı, Dilbilgisel Anlama, Cümle Tekrarı, Biçimbilgisel Tamamlama, Sözcük Ayırt Etme, Sesbirimsel Analiz ve Sözcük Sesletimi olmak üzere toplam 9 alt test bulunmaktadır. Ayrıca bu alt testlerin ham puanlarının toplamından Dinleme, Konuşma, Organize Etme, Anlambilgisi, Dilbilgisi Toplam Puanı ve bu alt bileşkenlerin toplamı yani Sözlü Dil Puanı elde edilmektedir. Test, dilin 4 bileşenini ölçer: Semantik, Fonoloji, Morfoloji, Sentaks.

3.3.4. Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ)

Doç. Dr. Cevriye ERGÜL ve arkadaşları, 5 ila 10 yaş aralığındaki çocuklarda ÇB' nin değerlendirilmesine yönelik Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ)'ni geliştirmişlerdir. Ölçek, hem sözel hem de görsel alt testlerde KSB' yi ve ÇB 'yi ölçmektedir. Sözel KSB alt testinde; Rakam Hatırlama, Sözcük Hatırlama ve Anlamsız Sözcük Hatırlama etkinlikleri, görsel KSB alt testinde; Desen Matrisi ve Blok Hatırlama, sözel ÇB alt testinde; Geriye Rakam Hatırlama ve İlk Sözcüğü Hatırlama, görsel ÇB alt testinde ise; Farklı Olanı Seçme ve Mekansal Ayırt Etme olmak üzere ikişer alt ölçek ile ÇBÖ, dört alt bileşenle dokuz alt testi kapsar.

3.3.5. Rutin Olmayan Matematiksel Problemler

Matematiksel problemler, yabancı ve yerli literatürler göz önünde bulundurulduğunda birden çok şekilde sınıflandırılmışlardır. Bu sınıflandırmalardan biri, problemlerin rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) problemler şeklinde ayrımıdır. Rutin problemler, günlük yaşamda sıkça karşılaşılan ve çözümünde dört işlem becerilerinin kullanılmasını gerektiren problemlerdir. Ders müfredatı kapsamında işlenen matematiksel problemlerin çoğu rutin olan matematiksel problemlerdir. Rutin olmayan matematiksel problemler ise daha çok bilişsel aktiviteyi gerekli kılmaktadır. Çözümünde, dört işlem becerilerinin aksine problemde verilen bilgileri organize etme, verilen bilgiler arasında ilişki kurma, verilen bilgileri sınıflandırma gibi birden çok bilişsel aktivite yer almaktadır (Altun, 2004).

Son senelerde matematiğin öğretilme biçimi, birçok kez tartışma konusu olmaktadır (Santos-Trigo, 1996). Okullarda öğretilen matematik, çocukların problem çözme becerilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Problem çözmede yetersizlik yaşamaları ise çocukların problemler üzerine düşünme ve çözüm üretme becerilerini kısıtlamaktadır (Verschaffel ve diğerleri, 1999). Bu bilgiler göz önünde bulundurulduğunda, matematik öğretiminde soyut kavramların aksine gerçeklik algısının işlenmesi gerekmektedir. Bu anlayışa göre, matematiğin kazanımında matematiksel kavramların öğretilmesine karşın matematiksel yatkınlığın oluşturulmasının temel alınması belirtilmektedir. Öğrencilerin matematiksel yatkınlık kazanabilmeleri için konuyla ilişkili yapıları, kavramları, kelime bilgisini ve problem çözme stratejilerini bilmesi; zihinsel süreçleri düzenleyebilmesi ve öğrenmeye ilişkin istek ve motivasyonlarının olması gerekmektedir (De Corte, 2004).

Seksenli yıllardan sonra yapılan araştırmalarda, bağlam içinde öğrenmenin matematiksel yatkınlığın oluşmasında büyük bir etken olduğu belirtilmektedir (De Corte, 2004). Bu yaklaşım, matematiğin öğretilmesinde gerçeklik algısının yer alması gerektiğini

destekleyici niteliktedir. Öğrenci, matematik öğretilen bağlamda grubun eylemi gerçekleştiren kişisidir. Öğretimin bağlam içinde gerçekleştirilmesi, sosyal ilişkileri ve görevlerin paylaşımını desteklemektedir ve böylece matematiğin etkili bir şekilde öğretilmesinde, çocuğun bireysel olarak bir etkinlik yürütmesinden çok grup halinde akranlarıyla işbirliği içinde olması gerekmektedir (Vershaffel vd, 1999).

Özetle bu çalışmalar, matematiğin kazandırılmasında çocuğun bilgiyi kendisinin oluşturması adına çocuğa fırsat sunulmasının, işlenen konuların gerçek hayatla bağlantılı olmasının, bağlam içinde öğrenmeye ve çocukların birbirleriyle işbirliği kurmasına izin verilmesi durumunda matematiksel yatkınlığın oluşması ve matematiğin öğrenilmesi hedeflerine ulaşılabileceğini belirtmişlerdir (Durmaz ve Altun, 2014).

Prof. Dr. Murat ALTUN ve çalışma arkadaşlarının yürüttüğü “ İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi” adlı çalışmada, 6 ila 7 yaş grubundaki çocukların sadece problem çözmedeki performansları gözlenmiştir. Araştırmanın dahilinde, öğrencilerden seçilen dokuz temel rutin olmayan probleme yanıt vermeleri beklenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bu yaş grubuna dahil öğrencilerin problemlerin yanıtlanmasında özgün oldukları yönündedir ancak her iki yaş grubunda da öğrencilerin problemlerin çözümünde kullandıkları stratejilerin birbirleriyle benzerlik gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin çözümünü en kolay yaptığı problem tipi ayırma problemi, çözümünde en zorlandığı problem türü ise karşılaştırma problemidir (Altun, 2004).

Altun (2014) yılında yapmış olduğu bir çalışmada; ortaokul 6,7, 8. Sınıfa giden ve problemlerin çözümünde kullanılan stratejiler hakkında eğitim almamış öğrencilerin rutin olmayan matematiksel problemler karşısında problem çözme stratejilerini kullanma becerilerini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin stratejileri en sık kullandığı problemler örüntü arama ve sıra dışı bölme problemleri olarak bulunmuştur. En düşük oranda kullanılan stratejiler; tablo yapma, eleme ve şekil çizme stratejileridir.

Altun ve arkadaşları (2001) yılında yapmış oldukları bir başka çalışmada, 6 yaş grubundaki çocukların problem çözme stratejilerini ve problemleri çözmedeki başarı düzeylerini araştırmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara rutin olan ve olmayan 9 tane sözel problem içeren test uygulanmıştır. Sonuç olarak, katılımcıların çoğu problemleri çözme aşamasında hazır materyalleri kullanarak modelleme stratejisini kullanmış ve dört işlem yapma

becerilerini gerektiren rutin olan problemlerin yanında, rutin olmayan problemlerin çözümünde de başarılı olmuştur.

Bu bilgiler birlikte incelendiğinde, dört işlem becerilerini içeren rutin olan matematiksel problemlerin ders müfredatı kapsamında öğretilmesinin yanında; organize etme, ilişki kurma, muhakeme yapma vb. yürütücü işlev becerilerinin aktif çalışmasını gerektiren rutin olmayan matematiksel problemlerin de ders müfredatı kapsamında işlenmesi ve çocuklar tarafından bu problemlerin çözülmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada katılımcılara, Prof. Dr. Murat Altun ve ekip arkadaşlarının çalışmalarında 6,7 ve 8 yaş grubuna ait çocuklar için hazırlamış oldukları rutin olmayan matematiksel problemler, katılımcıların sözel problem çözme ve bilişsel becerilerini gözlemlemek amacıyla katılımcılara uygulandı. Prof. Dr. Murat Altun ve arkadaşları araştırmalarında uygulamış oldukları soruları bu alanda yapılmış olan benzer çalışmalardan ve Carpenter ve arkadaşlarının (1993) yılında yapmış olduğu araştırmasında katılımcılarına uyguladığı sorulara benzer şekilde hazırlamışlardır. Problemlerin uygulanmasından önce gerekli izinler Prof. Dr. Murat ALTUN' dan alınmıştır.

3.4. VERİLERİN ANALİZİ

T.C. İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Etik Kurulu tarafından gerekli izin alındıktan (E-22686390-050.99-) sonra verilerin toplanmasına başlanmıştır. Görüşmeler, katılımcı çocukların ebeveynlerinin çalışmaya katılmayı onayladıktan ve gönüllü onam formunu imzaladıktan sonra yapılmıştır. Veri toplanmasına başlamadan önce ebeveynlere uygulanacak olan değerlendirme testlerinin nasıl ve ne kadar süre içerisinde uygulanacağı, bu testlerin hangi alanları değerlendirdiği ve değerlendirme testlerinin sonucunda elde edilecek verilerin sadece araştırma amaçlı kullanılacak olup verilerin 3. Şahıslarla paylaşılmayacağı bilgisi verilmiştir.

Testler, araştırmacı tarafından katılımcılarla yüz yüze görüşme sağlanarak uygulanmıştır. Her bir katılımcı ile bir test bir görüşmede bitecek şekilde değerlendirme testleri uygulanmış, her bir görüşme ortalama 1-1,5 saat sürmüştür ve tüm testler bitene kadar haftada bir gün görüşme sağlanmıştır. Yaklaşık olarak her katılımcı ile ortalama 4 hafta (haftada birer gün) görüşme sağlanmıştır.

Değerlendirmelerin sonucunda ise her aileye değerlendirme sonuçları hakkında bilgi verilmiş, terapi desteği alması öngörülen katılımcı çocuklar için gerekli destek sağlanmıştır ve yönlendirmeler yapılmıştır.

Uygulamalara Çorlu/ TEKİRDAĞ ve İSTANBUL(ANADOLU) şehirlerinden gönüllü olarak toplamda 52 çocuk katılmıştır.

3.5. İSTATİKSEL ANALİZ

Verilerin, SPSS 26.0 Statistics yoluyla analizi gerçekleştirilmiştir. Çocukların sosyo-demografik bilgileriyle dil performans düzeyleri sayılarla ve yüzdelerle verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu, çarpıklık, basıklık değerleri ve histogram grafiklerine bakılarak karar verilmiştir. Gelişimsel dil bozukluğu durumlarına göre çocukların sosyo-demografik özelliklerin karşılaştırılması için Ki-Kare Testi kullanılmıştır. ÇBÖ testi ve TODİL testinin katılımcıların rutin olmayan matematiksel problemlerde göstermiş oldukları matematiksel performansları üzerindeki etkileri regresyon (yol) analizi ile yapılmış olup, bu testler SPSS 25.0 Statistics Paket Programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çok değişkenli regresyon analizinde ANOVA kullanılmıştır. Tüm çalışmada anlamlılık düzeyleri (p değerleri) 0,05 ve 0,01 olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde gelişimsel dil bozukluğu (GDB) olan ve tipik gelişim gösteren (TGG) çocuklardan alınan verilerin analizine, uygulanan test ve ölçeklerin puanlarına yer verilmiştir.

4.1. KATILIMCILARIN DAĞILIMI VE DEMOGRAFİK BULGULAR

Tablo 4.1’de GDB ve TGG çocukların cinsiyet ve yaş değişkenleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.1: Gelişimsel Dil Bozukluğu (GDB) ve TGG Durumuna Göre Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı özellikler		GDB (n:26)		TGG (n:26)		p-value
		Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet	Erkek	15	57,7	15	57,7	1,000
	Kadın	11	42,3	11	42,3	
Yaş	7 yaş	14	53,8	10	38,5	0,404
	8 yaş	12	46,2	16	61,5	
		Ort.±S.S. Med. (Min.-Max.)		Ort.±S.S. Med. (Min.-Max.)		p
Yaş ^t		7,72 ± 0,78 7,63 (6,25 – 8,92)		7,74 ± 0,92 7,96 (6 – 8,92)		0,935

Cinsiyet dağılımına bakıldığında, GDB olan ve TGG gruplarda erkek çocukların oranı %57,7, kız çocukların oranı ise %42,3’tür ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlılık göstermemiştir ($p>0,05$).

Yaş dağılımı açısından, GDB olan çocukların %53,8’i 7 yaşında, %46,2’si 8 yaşında iken; TGG çocukların %38,5’i 7 yaşında, %61,5’i 8 yaşındadır. Yaş dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Ortalama yaş değerleri karşılaştırıldığında, GDB olan grubun yaş ortalaması $7,72 \pm 0,78$ yıl, TGG grubun ise $7,74 \pm 0,92$ yıl olarak bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Sonuç olarak, GDB olan ve TGG gruplar arasında cinsiyet ve yaş dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu veriler, gruplar arasındaki sosyodemografik özelliklerin benzer olduğunu göstermektedir.

4.2. GDB OLAN VE TGG ÇOCUKLARIN MATEMATİKSEL PERFORMANS SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 4.2 'de GDB olan ve TGG çocukların sözel problemleri çözmedeki matematiksel performans sonuçları karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.2: Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan ve Tipik Gelişim Gösteren Çocukların Matematiksel Performans Sonuçlarının Karşılaştırılması

Test	GDB (n:26)	TGG (n:26)	p-value
	Ort.±S.S.	Ort.±S.S.	
Matematiksel performans (%)	18,23 ± 18,98	55,83 ± 30,18	0,000**

*p<0,05; **p<0,01, t: Independent Sample T Testi.

Matematiksel performans yüzdesi TGG çocuklarda (55,83 ± 30,18), GDB olan çocuklara (18,23 ± 18,98) göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (p<0,05). Bu sonuca göre, GDB olan çocukların sözel problemlerdeki matematiksel performansları ve sayısal becerileri belirgin derecede düşüklük göstermektedir.

Tablo 4.3: TODİL, ÇBÖ Alt Testler, ÇBÖ Toplam Puan ve Matematiksel Performansın GDB ve TGG Grupta Karşılaştırılması

Değişkenler	Toplam (n= 52)	GDB (n=26)	TGG (n=26)	p- value
TODİL	90 (80, 105) [55 - 145]	80 (74, 84) [55 - 88]	105 (99, 110) [91 - 145]	<0.001
ÇBÖ-Sözel				<0.001
Düşük	23 (44%)	21 (81%)	2 (7.7%)	
Orta	12 (23%)	1 (3.8%)	11 (42%)	
Yüksek	10 (19%)	0 (0%)	10 (38%)	
Çok Düşük	4 (7.7%)	4 (15%)	0 (0%)	
Çok Yüksek	3 (5.8%)	0 (0%)	3 (12%)	
ÇBÖ-Görsel				<0.001
Düşük	20 (38%)	17 (65%)	3 (12%)	
Orta	12 (23%)	3 (12%)	9 (35%)	
Yüksek	12 (23%)	1 (3.8%)	11 (42%)	
Çok Düşük	5 (9.6%)	5 (19%)	0 (0%)	
Çok Yüksek	3 (5.8%)	0 (0%)	3 (12%)	
ÇBÖ- Toplam				<0.001
Düşük	20 (38%)	19 (73%)	1 (3.8%)	
Orta	15 (29%)	3 (12%)	12 (46%)	
Yüksek	9 (17%)	0 (0%)	9 (35%)	
Çok Düşük	4 (7.7%)	4 (15%)	0 (0%)	
Çok Yüksek	4 (7.7%)	0 (0%)	4 (15%)	
MAT	0.25 (0.20, 0.55) [0.00 - 1.00]	0.20 (0.00, 0.25) [0.00 - 0.75]	0.53 (0.25, 0.80) [0.00 - 1.00]	<0.001

GDB olan bireylerin dil performansı (TODİL) ve çalışma belleği becerilerinin (ÇBÖ) TGG bireylere kıyasla çok anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir ($p<0.001$). GDB grubundaki bireylerin sözel problem çözmedeki matematiksel performansları, TGG grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak çok anlamlı şekilde daha düşüktür ($p<0.001$).

4.3. TODİL VE MAT ARASINDAKİ BULGULARIN İNCELENMESİ

Bu bölümde, katılımcıların sözel problemler içeren sorularda göstermiş oldukları performans ile TODİL alt testler ve sözlü dil puanı arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 4.4: TODİL Alt Testlerinin Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi

Model	Standartlaştırılmış Katsayı		Standartlaştırılmış Katsayı	t	p-value	R	R ²
	B	Std. Error	Beta				
1 Genel Analiz					,000	,645	,416
(Sabit)	-62,401	22,07		-2,828	,007		
TODİL Dinleme	,717	,510	,377	1,406	,167		
TODİL Organize Etme	1,002	,444	,678	2,259	,029	,419	
TODİL Konuşma	,405	,598	,219	,678	,501		
TODİL Dil Bilgisi	-,447	,643	-,250	-,696	,490		
TODİL Anlam Bilgisi	-,583	,783	-,307	-,745	,460		

Tablo 4.4 incelendiğinde, TODİL alt testleri ile katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında çok anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.001$). TODİL alt testleri ayrı ayrı incelendiğinde ise yalnızca TODİL- Organize Etme alt bileşeninin katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları ile arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür ($p<0.05$) ($r=0.419$).

Tablo 4.5: TODİL Toplam Puanın Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi

Model		Standartlaştırılmış Katsayı		t	p-value	R	R ²
		B	Std. Error				
1	Genel Analiz				,000	,582	,338
	(Sabit)	-53,972	18,343	-2,942	,005		
	TODİL Toplam Puan	,996	,197	,582	5,06	,000	

Tablo 4.5’te TODİL toplam puanının katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları üzerindeki etkisine bakılmıştır. TODİL toplam puanının katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) ($r=0.582$).

4.4. MAT VE ÇBÖ ARASINDAKİ BULGULARIN İNCELENMESİ

Bu bölümde, katılımcıların rutin olmayan sözel matematiksel problemlerin çözümünde göstermiş oldukları performans ile sözel ÇB, görsel ÇB ve toplam ÇB performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular şu şekildedir;

Tablo 4.6: ÇBÖ Alt Testlerinin Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi

Model	Standartlaştırılmış Katsayı		Standartlaştırılmış Katsayı	t	p-value	R	R ²
	B	Std. Error	Beta				
1	Genel Analiz				,000	,527	,277
	(Sabit)	-45,966	21,488	-2,139	,037		
	ÇBÖ Sözel STD	,116	,041	,413	,006		
	ÇBÖ Görsel STD	,056	,047	,172	,241		

Tablo 4.6’da ÇBÖ alt testlerinin kümülatif ve ayrı ayrı olarak katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performanslarına etkisi incelenmiştir. ÇBÖ alt testleri kümülatif olarak bakıldığında, katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları ile çok anlamlı bir ilişki göstermiştir ($p<0.001$) ($r=0.527$).

ÇBÖ alt testlerinin katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları üzerindeki etkisi ayrı ayrı incelendiğinde ise, ÇBÖ- Sözel alt testi matematiksel performans ile anlamlı ilişki gösterirken ($p<0.05$), ÇBÖ-Görsel alt testi matematiksel performans ile anlamlı bir ilişki göstermemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.7: ÇBÖ Toplam Puanın Matematiksel Performansa Etkisinin Regresyon Analizi

Model		Standartlaştırılmış Katsayı		Standartlaştırılmış Katsayı	t	p-value	R	R ²
		B	Std. Error	Beta				
1	Genel Analiz					,000	,512	,262
	(Sabit)	-35,169	17,540		-2,005	,050		
	ÇBÖ Toplam STD	,146	,035	,512	4,22	,000		

Tablo 4.7 incelendiğinde; ÇBÖ toplam puanı ile katılımcıların sözel problemlerdeki matematiksel performansları arasında çok anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.001$).

4.5. TODİL VE ÇBÖ TOPLAM PUANLARININ MATEMATİK İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, katılımcıların rutin olmayan sözel matematiksel problemlerin çözümünde göstermiş oldukları performans ile TODİL toplam puanının ÇBÖ toplam puanı ile aralarındaki ilişkiye bakılmıştır. Bulgular şu şekildedir;

Tablo 4.8: TODİL Toplam Puanı ile ÇBÖ Toplam Puanının Birlikte Matematiksel Performansa Etkisi

Model	Standartlaştırılmış Katsayı		Standartlaştırılmış Katsayı	t	p-value	R	R ²
	B	Std. Error	Beta				
1	Genel Analiz			,000		,595	,354
	(Sabit)	-58,642	18,829	-3,11	,003		
	ÇBÖ Toplam STD	,052	,049	,182	1,07	,290	
	TODİL Toplam Puan	,766	,291	,448	2,63	,011	

Tablo 4.8’ de TODİL toplam puan ile ÇBÖ toplam puanının birlikte katılımcıların sözel problemleri çözmedeki matematiksel performanslarına etkisi gösterilmiştir. Tablodan yola çıkılarak, TODİL’ in matematiksel performansa olan etkisi çok daha fazla ve anlamlıdır ($p<0.05$). TODİL toplam puanının ÇBÖ toplam puandan daha fazla anlamlı çıkması, ÇBÖ toplam puanının anlamsız çıkmasına sebep olmuştur ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışmada katılımcılar, gelişimsel dil bozukluğu (GDB) olan çocuklar ve yaş-cinsiyet uyumlu ve tipik gelişim gösteren (TGG) akranları olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. GDB grubu ile TGG grup arasında yaş, cinsiyet ve sayı açısından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, katılımcıların homojen dağıldığını göstermektedir.

GDB olan ve TGG bireyler arasında TODİL, ÇBÖ ve sözel problemleri çözmedeki matematiksel performansları karşılaştırılmış ve GDB grubunun TODİL, ÇBÖ ve rutin olmayan matematiksel problemler üzerindeki matematiksel performanslarının daha düşük olduğu gözlenmiştir. TODİL performansı yüksek olan çocukların, alıcı ve ifade edici dil becerileri, TODİL performansı düşük olan çocuklara kıyasla daha yüksektir (Güven ve Topbaş, 2013). GDB olan birçok çocukta, çalışma belleği ve diğer yürütücü işlev becerilerinde sınırlılıklar gözlenmektedir (Archibald ve Joanisse, 2009; Ebert ve Kohnert, 2011 derlemesini inceleyiniz; Im-Bolter ve diğerleri, 2006; Montgomery ve diğerleri, 2010). GDB olan çocukların TGG akranlarına kıyasla sözel ve görsel çalışma belleği görevlerinde cevap verme süreleri daha yavaş olarak ölçülmüştür (Kail, 1994; Leonard ve diğerleri, 2007; Miller ve diğerleri, 2001). Bu bulgu çocukların dil performansı ile ilişkilendirilmiştir (Marton ve diğerleri, 2007). GDB olan çocuklar, matematik becerilerinin kazanımında büyük risk altındadır (Shaftel ve diğerleri, 2006). Koponen ve arkadaşları (2006), GDB olan çocukların akranlarına göre sayı karşılaştırma görevi içeren matematiksel işlemlerde yetersizlik gösterdiklerini bulmuştur. Abedi ve Lord (2001) yaptıkları araştırmanın sonucunda, İngilizce notu yüksek öğrencilerin matematik dersinde başarılı olduğunu, İngilizce dersinden düşük not alanların ise matematik dersinde de başarılarının düşük olduğunu bulmuşlardır.

GDB olan ve TGG katılımcılarda çalışma belleği (ÇB)'nin dil becerilerine olan etkisi incelenmiştir. ÇB; sözel, görsel ve toplam kapasite olmak üzere üç kısımda incelenmiştir. Bu çalışmada ÇBÖ alt testleri ve dil becerileri arasındaki ilişkiler, alanyazınla uyumlu olarak ÇB kapasitesinde GDB olan grubun TGG akranlarına kıyasla daha fazla sınırlılık yaşadıkları görüşünü desteklemektedir (Archibald ve Gathercole, 2007; Ellis Weismer ve diğerleri, 1999; Leonard ve diğerleri, 2007). Vugs ve diğerlerinin (2013) yapmış olduğu meta analizde, büyük bir etki büyüklüğüyle ($d = .63$) dil bozukluğu olan bireylerin görsel ÇB kapasitesinde de tipik gelişen bireylere kıyasla eksiklik olduğu yönündedir. Bir başka çalışmada ise, dil bozukluğu

olan bireylerde tipik akranlarına kıyasla özellikle sözel ÇB açısından farklılıklar bulunduğu ancak görsel ÇB ile dil arasındaki ilişkilerin yeterince net olmadığı belirtilmiştir (Rice ve Hoffman, 2015).

Bu çalışmada, ÇBÖ toplam puan ile ÇBÖ alt testlerinin katılımcıların rutin olmayan problemlerdeki matematiksel performansları ile arasındaki ilişki incelenmiş ve ÇBÖ toplam puanın matematiksel performansı etkilediği görülmüştür. Alanyazınla uyumlu olarak matematiksel performanslarında sınırlılığı olan çocukların uygulanan ÇB ölçeklerinde daha düşük performans gösterdikleri görülmüştür (Swanson ve Jerman, 2006 derlemesini inceleyiniz).

ÇBÖ alt testlerinin ayrı olarak katılımcıların rutin olmayan problemlerde matematiksel performansları üzerindeki etkisi regresyon modeli ile incelendiğinde, sadece sözel ÇB ile matematiksel performans arasında istatistiksel bir ilişki bulunmuş, görsel ÇB ile matematiksel performans arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Fonolojik döngü (sözel ÇB), matematik başarısını tahmin etmede önemli bir rol oynamaktadır (Passolunghi ve diğerleri, 2008). Görsel- Uzamsal Kayıt Defteri (Görsel ÇB) ile matematiksel performans arasında bazı çalışmalar güçlü ilişki bulsa da (Andersson ve Lyxell, 2007), çok zayıf ilişki veya ilişkisizlik gösteren araştırmalar da bulunmaktadır (Andersson, 2008).

TODİL alt testleri ile rutin olmayan problemlerde gösterilen matematiksel performans arasındaki ilişkiler regresyon modeli ile incelenmiş, TODİL- Organize Etme alt bileşeninin matematiksel performans ile anlamlı ilişki içerisinde olduğu bulunmuştur. TODİL-Organize Etme Alt Bileşeni; iki sözcük arasında bir benzerlik, ilişki bulma ve cümle tekrarı görevlerini içermektedir. Cümle yapısının bozuk olması, cümlelerin hatırlanmasını ve tekrar edilmesini zorlaştırmaktadır (Miller ve Isard, 1963; Scholes, 1970), bu durum cümle tekrarı görevlerinin morfo-sentaktik yapıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Polišenská ve diğerleri, 2015). Alanyazınla uyumlu olarak; okuma, yazma, dinleme, konuşma ve matematik becerilerinin karmaşık bellek, sözel ÇB, cümle tekrar etme ve fonolojik farkındalık becerileri arasında yüksek derecede anlamlı ilişki bulunmuştur (Alloway ve diğerleri, 2004). Alanyazında bir çalışmada, öğrencilerin matematikte genel bir açısız kavram geliştirebilmeleri için köşeler, eğimler ve dereceler gibi açı durumları arasındaki benzerlikleri bulmaları ve bu durumların temel ortak özelliklerini tanımları gerektiğine değinilmiştir (Mithelmore ve White, 1995). Soyut düşünce, uzun zamandır birçok bilim insanı tarafından en temel becerilerden biri olarak

görülmüştür (Darwish, 2014). Soyut düşünce, semboller aracılığıyla matematik problemlerinin çözümünü ve kavramların kazanımını kolaylaştırmaktadır (Suliman ve diğerleri, 2017).

5.2. SONUÇ

Mevcut araştırmada 6-8.11 ay yaş aralığındaki GDB olan ve TGG çocukların çalışma belleği becerilerinin rutin olmayan matematiksel problemlerdeki performanslarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular; GDB olan çocukların çalışma belleği kapasitelerinin TGG akranlarına kıyasla sınırlılık gösterdiği yönündedir ($p<0.05$). ÇBÖ alt testlerinde (sözel, görsel) GDB olan grubun TGG gruba kıyasla daha düşük performans gösterdiği ancak sözel çalışma belleğindeki performans düşüklüğünün görsel çalışma belleği ile kıyaslandığında daha belirgin olduğu görülmüştür ($p<0.05$). GDB olan çocuklarda TGG akranlarına göre rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performansının da daha düşük olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Çalışma belleği alt testleri ile incelendiğinde, sözel çalışma belleğinin matematiksel performans ile ilişkili olduğu görülmektedir. Genel olarak çalışma belleği becerileri, rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performans ile ilişkili bulunmuştur. TODİL alt bileşenleri regresyon analizi ile incelendiğinde, sadece TODİL-Organize Etme bileşke puanı ile rutin olmayan sözel problemlerdeki matematiksel performans arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür ($p=0.029$) ($r=0.419$).

5.3. ÖNERİLER

Sonuçlar, GDB' nin çalışma belleği becerilerine ve akademik becerilere etkisi üzerinde daha çok fikir sahibi olmak için birden çok araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Gelecekteki çalışmalarda, örneklem grubunun yaş aralığını aynı tutarak GDB olan ve TGG çocuklarda çalışma belleğinin rutin olmayan matematiksel problemlerdeki performanslarına etkisi ve dil bozukluğu dahil edilmeden sadece TGG çocuklarda çalışma belleğinin rutin olmayan matematiksel problemlerdeki performanslarına etkisi incelenmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Abedi, J., Lord, C. (2001) The Language Factor in Mathematics Tests, *Applied Measurement in Education*, 14:3, 219-234, DOI: 10.1207/S15324818AME1403_2
- Adams, J. W., Hitch, G. J. (1997). Working memory and children's mental addition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 21-38.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child Development*, 80(2), 606–621. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01282.x
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 85–106
- Alt, M., Arizmendi, G.D., Beal, C.D. (2014). The Relationship Between Mathematics and Language: Academic Implications for Children With Specific Language Impairment and English Language Learners. https://doi.org/10.1044/2014_LSHSS-13-0003
- Altun, M., Bintaş, J., Yazgan, Y., Arslan, Ç. (2004). İLKÖĞRETİM ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA PROBLEM ÇÖZME GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı. Proje NO: AFP 2001/37. Uludağ Üniversitesi. (Bursa)
- Altun, M., Dönmez N., İnan, H., Taner, M., Özdilek, Z. (2001). Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 211-230.
- Andersson, U. (2008). Working memory as a predictor of written arithmetic skills in children: The importance of executive functions. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 181-203. <http://dx.doi.org/10.1348/000709907X209854>
- Andersson, U., Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology*, 96, 197–228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2006.10.001>

- Archibald, L. M., Joanisse, M. F. (2009). On the sensitivity and specificity of nonword repetition and sentence recall to language and memory impairments in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 899–914. [https://doi.org/ 10.1044/1092-4388\(2009/08-0099\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0099))
- Archibald, L., Gathercole, S. (2007). The complexities of complex memory span: Storage and processing deficits in specific language impairment. *Journal of Memory and Language*, 57, 177–194.
- Archibald, L.M.D., Gathercole, S.E. (2006). Visuospatial immediate memory in specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 49, 265- 277.
- Archibald, L.M.D. (2017). Working Memory and Language Learning: A Review. *Child Language Teaching and Therapy*, 33(1), 5-17
- Atkinson, R.C., Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: A proposed system and its control process. In K. a. Spence, *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (1986). Working memory, reading and dyslexia. *Advances in Psychology*, 34, 141–152. [http://dx.doi.org/10.1016/s0166-4115\(08\)61202-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0166-4115(08)61202-9)
- Baddeley, A. (2003). Working Memory And Language: An Overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- Baddeley, A. D., Hitch, G. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, Vol. 8 (pp. 47–90). New York: Academic Press.
- Baddeley, A., Gathercole, S., Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105, 158 –173. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.105.1.158>
- Beard, A. (2018). Speech, language and communication: a public health issue across the lifecourse. *Paediatrics and Child Health*, 28(3), 126–131. doi: 10.1016/j.paed.2017.12.004.

- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & the CATALISE-2 Consortium. (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1068–1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>
- Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10(1), 12-21.
- Brugha, T., Cooper, S. A., McManus, S., Purdon, S., Smith, J., Scott, F. J., Spiers, N., Tyrer, F. (2012). Estimating the prevalence of autism spectrum conditions in adults: Extending in the 2007 Adult Psychiatric Morbidity Survey. *NHS Information Centre for Health and Social Care*. <https://files.digital.nhs.uk/publicationimport/pub05xxx/pub05061/esti-prev-auti-ext07-psyc-morb-surv-rep.pdf>
- Bull, R., Scerif, G. (2001). Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *DEVELOPMENTAL NEUROPSYCHOLOGY*, 19(3), 273–293
- Carpenter, P.A., Miyake, A., Just, M.A. (1995). Language Comprehension: Sentence and Discourse Processing. *Annual Review of Psychology*, 46, 91-120
- Carpenter, T. P., Ansell, E.; Franke M. L., Fennema, M. L., Weisbeck, L. (1993). Models of Problem Solving: A Study of Kindergarden Children's Problem Solving Processes. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol24, Number 5
- Chilosi, A.M., Pfanner, L., Pecini, C., Salvadorini, R., Casalini, C., Brizzolara, D. ve Cipriani, P. (2019). Which linguistic measures distinguish transient from persistent language problems in Late Talkers from 2 to 4 years? A study on Italian speaking children. *Research in Developmental Disabilities*, 89, 59–68.
- Chow, J. C., Wehby, J. H. (2018). Associations between language and problem behavior: A systematic review and correlational meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30, 61– 82. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-016-9385-z>
- Cowan, N. (2005). Working memory capacity. *New York and Hove: Psychology Press*

- Cowan, N. (2008). What Are The Differences Between Long-Term, ShortTerm, and Working Memory? *Progress in Brain Research*, 169, 323-338.
- Daneman, M., Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450 – 466. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6)
- Darwish, A.H. (2014). The abstract thinking levels of the science-education students in gaza universities. *Asia-Pacific Forum Sci. Learn. Teach.*, vol. 15, no. 2, pp. 1–24
- De Corte, E. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning (Mathematics) From Instruction. *Applied psychology*, (53)2, 279–310
- De Weerd, F., Desoete, A., Roeyers, H. (2013). Working memory in children with reading disabilities and/or mathematical disabilities. *Journal of learning disabilities*, 46(5), 461-472.
- Dehn, M. (2008). Working memory and academic learning: Assessment and intervention. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- DeStefano, D., LeFevre, J. (2004). The role of working memory in mental arithmetic. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16, 353-386. doi: 10.1080/09541440244000328
- Dockrell, J., Lindsay, G. (2000). Meeting the needs of children with specific speech and language difficulties. *European Journal of Special Needs Education*, 15(May), 24–41. <https://doi.org/10.1080/088562500361682>
- Dunn, L. M., Dunn, L. M., Whetton, C. W., Burley, J. (1997). The British Picture Vocabulary Scale–Second Edition (BPVS-II). Windsor, England: NferNelson
- Durmaz, B., Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri (in Turkish). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94.
- Ebert, K. D., Kohnert, K. (2011). Sustained attention in children with primary language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 1372–1384. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0231\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0231))

- Ebert, K. D., Kalanek, J., Cordero, K.N., Kohnert, K. (2008). Spanish Nonword Repetition, Stimuli Development and Preliminary Results. *Communication Disorders Quarterly*, 29(2), 67-74.
- Ellis Weismer, S., Evans, J., Hesketh, L. J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1249–1260. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1249>
- Engel, P.M.J., Santos, F.H., and Gathercole, S.E. (2008). Are Working Memory Measures Free of Socioeconomic Influence? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51 (6), 109-114.
- Engle, R. (2002). Working Memory Capacity As A Executive Attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11 (1), 19-23.
- Engle, R.W., Tuholski, S.W., Laughlin, J.E., Conway, A.R.A. (1999). WM, short-term memory, and fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 309-331.
- Ergül, C., Çağla, Ö.Y., Ergül, D. (2018). 5-10 Yaş Grubu Çocuklara Yönelik Geliştirilmiş Çalışma Belleği Ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(2), 187-214. doi:10.17244/eku.427280
- Friedmann, N., Gvion, A. (2003). Sentence Comprehension and Working Memory Limitation in Aphasia: A Dissociation Between Semantic Syntactic and Phonological Reactivation. *Brain and Language*, 86, 23-39.
- Fuchs, L.S. et al. (2005). The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational Psychology*
- Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Powell, S. R., Schumacher, R. F., Hamlett, C. L., Vukovic, R. K. (2012). Contributions of domain-general cognitive resources and different forms of arithmetic development to pre-algebraic knowledge. *Developmental Psychology*, 48, 1315– 1326. <http://dx.doi.org/10.1037/a0027475>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 177-194.

- Geary, D.C., Hoard, M.K., Nugent, L., Bailey, D.H. (2012). Mathematical Cognition Deficits in Children With Learning Disabilities and Persistent Low Achievement: A Five-Year Prospective Study. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 104, No. 1, 206–223
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 121-
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L., Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78(4), 1343-1359
- Güven, S., Topbaş, S. (2013). TODİL Geçerlilik Güvenirlik Ve Standardizasyon Çalışması. Özgül Dil Bozukluğu Türkiye Projesi: Anadili Türkçe olan Tek dilli ve İki illi Okulöncesi ve İlköğretim Çağı (2:0-9:0 yaş) Çocuklarında Özgül Dil Bozukluğunu Ölçme ve Değerlendirme Çalışması (s. 71-89). Ankara
- Hall, N. E., Segarra, V. R. (2007). Predicting academic performance in children with language impairment: The role of parent report. *Journal of Communication Disorders*, 40(1), 82–95. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2006.06.001>
- Hammill, D. D., Newcomer, P. L. (2008). Test of language development–Intermediate (4th ed.). Austin, TX: PRO-ED.
- Hanich, L.B., Jordan, N.C., Kaplan, D., Dick, J. (2001) Performance across different areas of mathematical cognition in children with learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*;93:615–626.
- Hecht, S.A et al. (2001). The relations between phonological processing abilities and emerging individual differences in mathematical computation skills: A longitudinal study from second to fifth grades. *Journal of Experimental Child Psychology*
- Hick, F.R., Botting, N., Conti- Ramsden, G. (2005). Short- Term Memory and Vocabulary Development in Children with Down Syndrome and Children with Specific Language Impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 47, 532-538

- Hoover, W., Gough, P. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing*, 2, 127–160.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF00401799>
- Hutton, U.M.Z., Towse, J. N. (2001). Short-Term Memory and Working Memory As Indices of Children’s Cognitive Skills. *Memory*, 9(4/5/6), 383- 394.
- Imbo, I., Vandierendonck, A., DeRammelaere, S.(2007). Theroleofworkingmemory in the carry operation of mental arithmetic: Number and value of the carry. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, 708–731.
- Im-Bolter, N., Johnson, J., Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child Development*, 77(6), 1822–1841. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00976.x>
- JUST, M.A., CARPENTER, P.A., (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122–149.
- Kail, R. (1994). A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37(2), 418–421.
<https://doi.org/10.1044/jshr.3702.418>
- Kleemans, T., Segers, E., Verhoeven, L. (2011). Cognitive and linguistic precursors to numeracy in kindergarten: Evidence from first and second language learners. *Learning and Individual Differences*, 21, 555–561. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2011.07.008>
- Koç, A. A., Taylan, E. E. Bekman, S. (2002). Türkiye’de okul öncesi eğitimi: hizmete duyulan ihtiyaçların saptanması ve çocuğun dil yetisi düzeyinin değerlendirilmesi araştırma raporu, İstanbul: *AÇEV Yayınları*.
- Komesidou, R., Summy, R. (2020). Developmental Language Disorder: Considerations for Implementing School-Based Screenings. *Clinical Psychology and Special Education*. DOI: 10.17759/cpse.2020090303
- Koponen, T, Monomen, R, Räsänen, P, Ahonen, T. (2006). Basic numeracy in children with Specific Language Impairment: Heterogeneity and connections to language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 58–73.
- Koponen, T. et al. (2007). Cognitive predictors of single-digit and procedural calculation skills and their covariation with reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology*

- Krajewski, K., Schneider, W. (2009). Exploring the impact of phonological awareness, visual-spatial working memory, and preschool quantity-number competencies on mathematics achievement in elementary school: findings from a 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 516-531. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.03.009>
- Kroesbergen, E. H., Van 't Noordende, J. E., Kolkman, M. E. (2012). Number sense in low-performing kindergarten children: Effects of a working memory and a number sense training. In Z. Breznitz, O. Rubinsten, V. J. Molfese, & D. Molfese (Eds.), *Reading, Writing, Mathematics and the Developing Brain: Listening to Many Voices, Literacy Studies 6* (pp. 295–313). New York: Springer Publications. DOI 10.1007/978-94-007-4086-0_16
- Lager, C. A. (2006). Types of mathematics-language reading interactions that unnecessarily hinder algebra learning and assessment. *Reading Psychology*, 27, 165–204.
- Lauro, L.J.R., Reis, J., Cohen, L.G., Cecchetto C., Papagno, C. (2010). A Case for Involvement of Phonological Loop Sentence Comprehension. *Neuropsychologia*, 48, 4003-4011.
- Law, J., Boyle, J., Harris, F., Harkness, A., Nye, C. (2000). Prevalence and natural history of primary speech and language delay: Findings from a systematic review of the literature. *Int. J. Lang. Commun. Disord.*, 35, 165–188.
- Lee, Y. (2007). Linguistic Complexity and Working Memory Structure: Effect of the Computational Demands of Reasoning on Syntactic Complexity. Yayınlanmamış doktora tezi, University of North Carolina, Chapel Hill.
- LeFevre, J., DeStefano, D., Coleman, B., Shanahan, T. (2005). Mathematical cognition and working memory. In J. I. D. Campbell (Ed.), *The handbook of mathematical cognition* (pp. 361–378). New York: Psychology Press.
- LeFevre, J.-A., Fast, L., Skwarchuk, S.-L., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., Kamawar, D., Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, 81, 1753– 1767. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01508.x>

- Leonard, L., Ellis Weismer S., Miller C.A., Francis D.J., Tomblin J.B., Kail R.V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50:408–428.
- Marton, K., Eichorn, N., Campanelli, L., Zakarias, L. (2016). Working memory and interference control in children with specific language impairment. *Language and Linguistics Compass*, 10, 211–224. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12189>
- Marton, K., Kelmenson, L., Pinkhasova, M. (2007). Inhibition control and working memory capacity in children with SLI. *Psychologia*, 50(2), 110–121. <https://doi.org/10.2117/psysoc.2007.110>
- MILLER, G. A., ISARD, S., (1963). Some perceptual consequences of linguistic rules. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 2, 217–228.
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B., Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children 800 with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 801 April, 416–433. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511576164.023>
- Montgomery, J. W. (2000). Verbal Working Memory and Sentence Comprehension in Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*, 43 (2), 93-308.
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., Finney, M. C. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 78–94. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2009/09-0028\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2009/09-0028))
- Montgomery, J.W. (2002). Understanding The Language Difficulties Of Children With Specific Language Impairments: Does Verval Working Memory Matter? *American Journal of Speech- Language Pathology*, 11(1), 77-91.
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., Vamvakas, G., Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 57(11), 1247–1257. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>

- Öran, Ü. (2024). Çalışma Belleğinin Geliştirilmesine Yönelik Müdahale Programının Hafif Düzey Zihin Yetersizliği Olan Çocukların Dil Becerisi ve Çalışma Belleği Performansına Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul
- Passolunghi, M.C., Mammarella, I.C., Altoè, G. (2008) Cognitive Abilities as Precursors of the Early Acquisition of Mathematical Skills During First Through Second Grades, *DEVELOPMENTAL NEUROPSYCHOLOGY*, 33:3, 229-250, DOI: 10.1080/87565640801982320
- Passolunghi, M. C., Siegel, L. S. (2004). Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 348-367. doi: 10.1016/j.jecp.2004.04.002
- Peng, P., Lin, X. (2019). The relation between mathematics vocabulary and mathematics performance among fourth graders. *Learning and Individual Differences*, 69, 11–21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2018.11.006>
- Peterson, L., & Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58(3), 193– 198. <https://doi.org/10.1037/h0049234>
- Polišenská, K., Chiat, S., Roy, P. (2015). Sentence repetition: what does the task measure?. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(1), pp. 106-118. doi: 10.1111/1460-6984.12126
- Raghubar, K. P., Barnes, M. A., Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20, 110-122. Doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.005
- Rescorla, L. Alley, A. (2001). Validation of the language development survey (LDS): A parent report tool for identifying language delay in toddlers. *Journal of Speech Language Hearing Research*, 44, 434–445.
- Rice, M.L., Hoffman, L. (2015). Predicting Vocabulary Growth in Children With and Without Specific Language Impairment: A Longitudinal Study From 2;6 to 21 Years of Age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research. ASHA*
- Richardson, J.T.E., Engle, R.W., Hasher, L., Logie, R.H., Stoltzfus, E.R., Zacks, R. (1996). *Working Memory and Human Cognition*. New York: Oxford University Press.

- Santos-Trigo, M. (1996). An exploration of strategies used by students to solve problems with multiple ways of solution. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(3), 263–284.
- Scholes, R. (1970). On functors and contentives in children's imitations of word strings. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 9, 167–170.
- Shaftel J., Kocher E.B., Glassnap D., Poggio J. (2006). The Impact of Language Characteristics in Mathematics Test Items on the Performance of English Language Learners and Students With Disabilities. *Educational Assessment*, 11:2, 105-126, DOI: 10.1207/s15326977ea1102_2
- Stothard, S., Snowling, M., Bishop, D.V.M., Chipchase, B., Kaplan, C. (1998). Language impaired preschoolers: A follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 407±418.
- Suliman, S., Sarwanto, S., Suprmi, S. (2017). Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Fisika dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Abstrak dan Kemampuan Analisis. *J. Inkuiri*, vol. 6, no. 1, pp. 21–30
- Swanson, H.L., Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *Review of Educational Research*, Summer, 2006, Vol. 76, No. 2 (Summer, 2006), pp. 249-274. American Educational Research Association
- Swanson, H. L., Sachse-Lee C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79(3), 294-321.
- Taşkın, N. (2013). Okul Öncesi Dönemde Matematik ile Dil Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme. DOKTORA TEZİ. Ankara
- Taşkın, N. Tuğrul, B. (2014). Okul Öncesi Çocukların Dil ve Matematik Becerileri Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal Of Education Faculty)*. Cilt:XI, Sayı:I, 129-148
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(6), 1245–1260. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1245>

- Vershaffel, L., De Corte, E., Lasure, s., Vaerenbergh, Bogaerts, H., Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: a desing experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(3), 195–229
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M., Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2586–2597. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.014>
- Vukovic, R. K. (2012). Mathematics dif culty with and without reading dif culty: Findings and implications from a four-year longitudinal study. *Exceptional Children*, 78(3), 280–300.
- Wallace, I.F., Berkman, N.D., Watson, L.R., Coyne-Beasley, T., Wood, C.T., Cullen, K., Lohr, K.N. (2015). Screening for Speech and Language Delay in Children 5 Years Old and Younger: A Systematic Review. *Pediatrics*, 136, 1–15.
- Walle, V., J. A. (1994). Elementary School Mathematics Teaching Developmentally. Longman, New York,
- Weismer, S.E., Evans, J.L. (2002). The Role of Processing Limitations in Early Identification Of Specific Language Impairment. *Topics in Language Disorders*, 22(3), 15-29.
- WISC-R Zeka Testi (b.t). Klinik Psikoloji Enstitüsü. <https://klinikpsikoloji.com.tr/wisc-r-zeka-testi/>, [Ziyaret tarihi: 4 Ekim 2024].

7. EKLER

EK 7.1. İNTİHAL RAPORU

merve savaş_gelişimsel dil bozukluğu olan ve olmayan
çocuklarda çalışma belleğinin matematik performansına
etkisinin karşılaştırılması_begüm aydın

ORJİNALLİK RAPORU

%10	%8	%6	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | acikbilim.yok.gov.tr
İnternet Kaynağı | %2 |
| 2 | www.yapitasiozelegitim.com
İnternet Kaynağı | %1 |
| 3 | docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı | %1 |
| 4 | www.isarconference.org
İnternet Kaynağı | %1 |
| 5 | dergipark.org.tr
İnternet Kaynağı | %1 |
| 6 | Submitted to The Scientific & Technological
Research Council of Turkey (TUBITAK)
Öğrenci Ödevi | %1 |
| 7 | Çakır, Rumeysa. "Erken Matematik
Becerilerinde Farklı Düzeylerde Başarı
Gösteren Çocukların Çalışma Belleği
Performanslarının Karşılaştırılması", Ankara
Universitesi (Turkey), 2024 | <%1 |

Bu intihal raporu tarafımdan alınmıştır.
Dr. Öğr. Üye Merve SAVAŞ

EK 7.2. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-22686390-050.99-
Konu : 22.04.2024 Tarih ve 04/05 Sayılı Etik
Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapılmış olduğunuz başvuru incelenmiş olup Dkt. Begüm Aydın ile birlikte planladığınız "**Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan Ve Olmayan Çocuklarda Çalışma Belleğinin Matematik Performansına Etkisinin Karşılaştırılması**" isimli araştırmanız kurulumuzun 22.04.2024 tarihli ve 04 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.
Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ayhan BİLİR
Kurul Başkanı

Pin Kodu :52041

ATLAS YERİ KAMPÜSÜ HATIRCI CAD. NO: 40

34499 KADIKÖY İSTANBUL

Tel: 0212 444 34 39

444 34 39 / 0212 444 34 39



Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=7570&eD=BSL333>

Kep Adresi: istanbulatlasuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Fatma İrem KAYA
Unvanı: Sekreter



atlas.edu.tr

		GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR İMZA SİRKÜSÜ			
Tarih: 22 Nisan 2024 Toplantı Sayısı: 2024/04 Karar No:05		Araştırma Konusu: "Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan Ve Olmayan Çocuklarda Çalışma Belleğinin Matematik Performansına Etkisinin Karşılaştırılması" SONUÇ KARAR: KABUL (X)* RED ()* DÜZELTME ()*			
ÜYELER					
Adı-Soyadı	Alanı	Kurumu	Araştırma ile İlişkisi	Toplantıya Katılma Durumu	İmza
Prof. Dr. Ayhan BİLİR	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Prof. Dr. Aytolan YILDIRIM	Hemşirelik	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Prof. Dr. H. Şeyda ÖZCAN	Hemşirelik	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☐ Katılmadı ☒	
Prof. Dr. N. Emel DERVİŞ	Diş Hekimliği	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Prof. Dr. Fatma TÖRE	Fizyoloji	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Prof. Dr. Yaşar Gül BALTACI	Fizyoterapist	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☐ Katılmadı ☒	
Doç. Dr. Fatih KOÇAN	Bilgisayar Mühendisliği	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Doç. Dr. Esengül SALTÜRK	Bilgisayar Mühendisliği	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Oya Akça	Moleküler Biyoloji ve Genetik	İstanbul Atlas Üniversitesi	Var ☐ Yok ☒	Katıldı ☒ Katılmadı ☐	
HAZIRLAYAN			ONAYLAYAN		
İmza Etik Kurul Yürütücü Sekreteri			İmza Etik Kurul Başkanı		

EK 7.3. TEZ KONUSU EKLER

EK 7.3.1. Gönüllü Onam Formu



GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

Sizi DKT. Begüm Aydın tarafından yürütülen “ Gelişimsel Dil Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocuklarda Çalışma Belleğinin Matematik Performansına Etkisinin Karşılaştırılması” adlı yüksek lisans tez çalışmasına davet ediyoruz. Bu çalışmada çocuğunuzun dil becerileri, çalışma belleği becerileri ve matematik becerileri ölçülecek olup dil becerileri, çalışma belleği becerileri ve matematik becerileri arasındaki ilişkiye bakılacaktır. Sonucunda ise literatürdeki “Dil becerileri, çalışma belleği ve matematik performansını nasıl etkiliyor?” sorusuna yanıt bulunmuş olunacak ve “Çocuklar terapilerde hangi alanlarda desteklenebilir?” sorusuna daha detaylı bir bilgi elde edilmiş olunacak. Bu çalışmada katılımcılara değerlendirme ve araştırma amaçlı Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi (TODİL), WISC-R Zeka Testi, Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ) ve Matematik Testi uygulanacaktır. Testlerin uygulanması durumunda katılımcının bakım verenlerinden değerlendirme için **herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.** Ayrıca yol masrafları için de sizlere **herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.** Haftada bir olacak şekilde 1 saat süreyle testlerin hepsi uygulanana kadar (tahmini olarak her katılımcıyla 4-6 hafta sürecek) yüz yüze görüşme sağlanacaktır. Testler uygulandıktan sonra katılımcıların bakım verenlerine bilgi verilecek, ek terapi desteği alması gerektiği düşünülen katılımcılar için gerekli yönlendirmeler yapılacaktır ve katılımcı çalışmadan çekilse bile **terapi desteği devam edecektir.** Testlerin uygulanması sırasında, testlerin uzunluğundan kaynaklı olarak testin yarıda bırakılması durumunda katılımcıların bakım verenlerine gerekli bilgi verilecek ve bir sonraki hafta teste kalındığı yerden devam edilecektir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 51 kişi katılacaktır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan düzenli bir şekilde görüşmelere gelmeniz, gelinememesi durumunda araştırmacıya en az 2 gün öncesinden haber vermeniz, 2 hafta ve daha uzun süre devamsızlık yapmamanızdır. Çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak,

Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra **araştırmacıya öncesinden bilgi vermek koşuluyla** alışmayı bırakma hakkına da sahiptir ya da araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde **araştırmacının gerekçelerini açıklamak koşuluyla** araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Testlerin uygulanması sırasında alınacak ses ve video kayıtları, çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**.





**GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

GÖNÜLLÜ ONAM 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;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi(varsa telefon no,faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi(varsa telefon no,faks no, ...):

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı: Begüm AYDIN

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı: Merve SAVAŞ

İmzası:

Görevi: Dr. Öğr. Üyesi



**GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU**

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

DKT. Begüm AYDIN tarafından T.C. İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Uygulama Laboratuvarı'nda araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

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

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan veya araştırmacının bilgilendirmesiyle ek bir terapi desteği alınması nedeniyle yönlendirilme yapılması durumunda her türlü müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun terapi desteğime ve araştırmacı 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” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

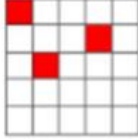
İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

EK 7.3.2. Çalışma Belleği Ölçeği (ÇBÖ)

Çalışma Belleği Ölçeği Görsel Kısım Madde Örnekleri

Desen Matrisi Alt Ölçeği

Örn;



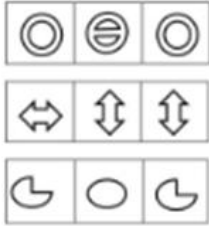
Blok Hatırlama Alt Ölçeği

Örn;



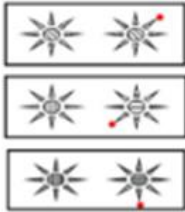
Farklı Olanı Seçme Alt Ölçeği

Örn;



Mekansal Ayırt Etme Alt Ölçeği

Örn;



Ek A

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

EK 7.3.3. WISC-R Zeka Testi

WCZÖ - R Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği	İSİM.....YAŞ.....CİNSİYETİ..... ADRES..... BABASININ ADI.....ANNESİNİN ADI..... OKUL.....SINIF..... TESTİN UYGULANDIĞI YER..... TESTİ UYGULAYAN..... İSTEKTE BULUNAN.....
---	--

Notlar: Baba Eğitimi Anne Eğitimi Baba Mesleği Anne Mesleği	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Sene</th> <th style="text-align: center;">Ay</th> <th style="text-align: center;">Gün</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test Tarihi :</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Doğum Tarihi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yaş</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Sene	Ay	Gün	Test Tarihi :				Doğum Tarihi				Yaş			
	Sene	Ay	Gün														
Test Tarihi :																	
Doğum Tarihi																	
Yaş																	

SÖZEL	Ham Puan	Standart Puan
Genel Bilgi		
Yargılama		
Aritmetik		
Benzerlik		
Sözcük Dağırcığı		
(Sayı Dizisi)		
Sözel Puan		
PERFORMANS TESTLERİ		
Resim Tamamlama		
Resim Düzenleme		
Küplerle Desen		
Parça Birleştirme		
Şifre		
(Labirentler)		
Performans Puanı		

	Standart Puan	ZB
Sözel Puan	*	
Performans Puan	*	
Tüm Puan	*	
*Gerektiye Ayarlanmış Olabilir		

EK 7.3.4. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi (TODİL)

TEST OF LANGUAGE DEVELOPMENT
Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi
Peggy L. Newkirk and Gerald D. Hammill
TOLD P4
UYGULAYICI KAYIT FORMU
Seyhun Topbaş ve Selçuk Güven

Bölüm 1. Temel Bilgiler

Adı Soyadı: _____ Erkek ☐ Kız ☐ Sınıf: _____

Yıl: _____ Ay: _____ Gün: _____

Test Tarihi: _____ Okul: _____

Doğum Tarihi: _____ Konuşulan Diller: _____

Yaş: _____ Uygulayıcı: _____

Bölüm 2. Alt Test Performansları

Alt Test	Ham Puan	Yaş Değeri	Yüzdelik	Ölçekli Puan	ÖSH	Tanımlayıcı Terim
Ana Testler						
Resim-Sözcük Dağıtıcı	_____	_____	_____		2	_____
İlişkili Sözcük Dağıtıcı	_____	_____	_____		2	_____
Sözcük Betimleme	_____	_____	_____		2	_____
Cümle Anlama	_____	_____	_____		2	_____
Cümle Tekrar Etme	_____	_____	_____		3	_____
Bicimbirim Tamamlama	_____	_____	_____		2	_____
Ek Testler						
Sözcük Ayırt Etme	_____	_____	_____		1	_____
Fonemik Analiz	_____	_____	_____		1	_____
Artikülasyon	_____	_____	_____		1	_____

Bölüm 3. Bileşke Performansları

Bileşke	RS	IS	SB	CA	CT	BT	Ölçekli Puan Toplamı	Yüzdelik	İndeks Puan	ÖSH	Tanımlayıcı Terim
Dinleme	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____
Organize Etme	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____
Koruyma	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____
Dil Bilgisi	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____
Anlam Bilgisi	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____
Sözlü Dil	_____	_____	_____	_____	_____	_____		_____		2	_____

Bölüm 4. Tanımlayıcı Terimler

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

© Copyright of the Original English Edition 2009 by Pro-Ed, Inc., USA.
© Copyright of the Turkish Edition by Detay Akademi Akademik Publishing Consulting Organizing Company, Turkey and Pro-Ed, Inc., USA. All Rights Reserved.

1

EK 7.3.5. Matematiksel Değerlendirme

EK 8: İKİNCİ SINIF SON TEST

Adı Soyadı :

Sınıf, No :

Sevgili Öğrenciler,
Aşağıdaki 5 problemi, alt tarafında bulunan boşluklara çözünüz. Her soru 20 puandır.
Başarılar.

PROBLEMLER

1. Kuzularımızın sayısı her yıl iki katına çıkmaktadır. Bu yıl 20 kuzumuz olduğuna göre, geçen yıl kaç tane kuzumuz vardı?

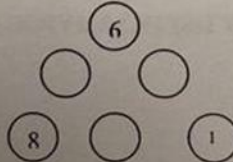
2. Bakkaldan alışveriş yaptık. Para üstü olarak 100 lira almamız gerekiyor. Kasada bozuk para olarak 25 ve 50 liralıklar olduğunu düşünürseniz, bakkal bize 300 lirayı kaç farklı şekilde verebilir?

3. Bir turist Antalya'da bir mağarayı gezerken, duvarda aşağıdaki şifreyi gördü. Ama şifrenin bazı yerleri boş bırakılmıştı. Siz şifreyi tamamlayabilir misiniz?

8	9	3	1	7	2	5
24				21		

4. Bir salyangoz 10 m. derinliğinde bir kuyuya düşmüştür. Salyangoz gündüz 4 m. yukarıya çıkmakta, ancak gece uyuduğundan ve kuyu da kaygan olduğundan 1 m. aşağıya kaymaktadır. Sizce salyangoz kaç günde kuyudan çıkabilir?

5. 12, 14, 16 sayılarını boş kutucuklara öyle yerleştiriniz ki, her üç satırı topladığınızda çıkan sonuç aynı olsun.



Tablo 2.2 : Birinci çalışmada öğrencilere sorulan problemler

No	Problem	Türü
1	Can'ın 13 tane bilyesi vardı. Onlardan altı tanesini oyunda kaybetti. Can'ın kaç bilyesi kaldı?	Ayrırma problemi
2	Alican'ın üç paket sakızı vardır. Her pakette dört sakız olduğuna göre Alican'ın toplam kaç sakızı vardır?	Çarpma problemi
3	Bir çocuk 11 kola kapağı topladığında bedava bir kola alabiliyor. Ece'nin yedi kola kapağı olduğuna göre bir bedava kola alabilmesi için kaç tane daha biriktirmesi gerekiyor?	Birleştirme problemi
4	Gökhan'ın 15 yumurtası vardı. Her sepete üç yumurta koyduğuna göre yumurtaları kaç sepete koydu?	Gruplama şeklinde bölme problemi
5	Emre'nin 12, Gizem'in de yedi boya kalemi vardır. Emre'nin kalemleri Gizem'inkilerden kaç fazladır?	Karşılaştırma problemi
6	Kapıcı Cafer 12 ekmeği dört poşete, her poşette aynı sayıda olacak şekilde koydu. Kapıcı Cafer her poşete kaç ekmek koydu?	Paylaşma şeklinde bölme problemi
7	Bir sınıfta 11 çocuk, dört sıra vardır. Onlar bir sırada iki ya da üç kişi oturacaklarına göre kaç çocuk üçlü kaç çocuk ikili oturmak zorunda kalacak?	Rutin olmayan problem
8	Mine'nin dört paket çikolata vardır. Her pakette üç tane var. beş tanesini yediğine göre geriye kaç tane kaldı?	Çok basamaklı problem
9	13 çocuk tiyatroya gidecek. Her arabada beş çocuk gidebildiğine göre, 13 çocuğu tiyatroya götürmek için kaç arabaya ihtiyaç vardır?	Rutin olmayan kalanlı bölme problemi

EK 9: ÜÇÜNCÜ SINIF SON TEST

Adı Soyadı :
Sınıf , No :

Sevgili Öğrenciler,
Aşağıdaki 5 problemi, alt tarafında bulunan boşluklara çözünüz. Her soru 20 puandır.
Başarılar.

PROBLEMLER

1. Kuzularımızın sayısı her yıl iki katına çıkmaktadır. Bu yıl 100 kuzumuz olduğuna göre, geçen yıl kaç tane kuzumuz vardı?

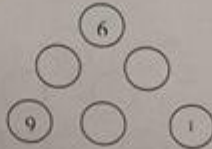
2. Bakkaldan alışveriş yaptık. Para üstü olarak 300 lira almamız gerekiyor. Kasada bozuk para olarak 50 ve 100 liralıklar olduğunu düşünürseniz, bakkal bize 300 lirayı kaç farklı şekilde verebilir?

3. Bir turist Antalya'da bir mağarayı gezerken, duvarda aşağıdaki şifreyi gördü. Ama şifrenin bazı yerleri boş bırakılmıştı. Siz şifreyi tamamlayabilir misiniz?

8	9	3	1	7	2	5
17				15		

4. Bir salyangoz 10 m. derinliğinde bir kuyuya düşmüştür. Salyangoz gündüz 4 m. yukarıya çıkmakta, ancak gece uyuduğundan ve kuyu da kaygan olduğundan 1 m. aşağıya kaymaktadır. Sizce salyangoz kaç günde kuyudan çıkabilir?

5. 15, 18, 21 sayılarını boş kutucuklara öyle yerleştiriniz ki, her üç satırı topladığınızda çıkan sonuç aynı olsun.



EK 7.4. SERTİFİKALAR VE İZİNLER

EK 7.4.1. TÜRKÇE OKUL ÇAĞI DİL GELİŞİM TESTİ (TODİL) UYGULAYICI SERTİFİKASI



EK 7.4.2. ÇALIŞMA BELLEĞİ ÖLÇEĞİ UYGULAYICI SERTİFİKASI



EK 7.4.3. WISC-R ZEKA TESTİ UYGULAYICI SERTİFİKASI

	
EĞİTİM SERTİFİKASI	
“BEGÜM AYDIN”	
Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından gerçekleştirilen 120 saat “WISC-R UYGULAYICI ZEKA TESTİ EĞİTİMİ” tamamlayarak bu belgeyi almaya hak kazanmıştır.	
Prof. Dr. Memet Yusuf ÇELİK Müdür	Prof. Dr. Adnan YÜKSEL Rektör
EĞİTİM TARİHİ: 27.11.2024 - 02.01.2025 KİMLİK NO: 39436995536	BARKOD NO: UN_041368394369955364455 TANZİM TARİHİ: 02.01.2025
	
“Bu belgenin doğruluğu https://www.turkiye.gov.tr/belge-dogrulama adresinde veya mobil cihazlarınıza yükleyebileceğiniz e-Devlet Kapsi'ne ait Barkodlu Belge Doğrulama uygulaması vasıtası ile üstteki barkod okutularak kontrol edilebilir.”	

EK 7.4.4. MATEMATİKSEL DEĞERLENDİRME KULLANIM İZNİ

4.01.2025 02:01

Gmail - TEZİM İÇİN MATEMATİK TESTİ İZİN



Begüm Aydın

TEZİM İÇİN MATEMATİK TESTİ İZİN

2 ileti

Begüm Aydın

16 Şubat 2024 15:11

Alıcı:

Murat hocam merhabalar. Ben Dil ve Konuşma Terapisti Begüm AYDIN. İstanbul Atlas Üniversitesi'nde Dil ve Konuşma Terapisi alanında yüksek lisans yapmaktayım. Tezim için 1., 2. ve 3. sınıflara matematiksel değerlendirme yapmam gerekiyor. İzin verirsiniz testinizi araştırmamda kullanabilir miyim? Kıymetli dönüşlerinizi beklemekteyim.

MURAT ALTUN

16 Şubat 2024 15:21

Alıcı: Begüm Aydın

uygun

Begüm Aydın

, 16 Şub 2024 Cum, 15:09 tarihinde şunu yazdı:

[Alınılan metin gizlendi]

--

Prof.Dr. Murat ALTUN,
Uludağ Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
Matematik Eğitimi ABD

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: BEGÜM AYDIN

Doğum Tarihi ve Yeri:

Öğrenim Durumu:

Lisans

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	İstanbul Atlas Üniversitesi, Dil ve Konuşma Terapisi	2025
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi, Dil ve Konuşma Terapisi	2022
Lise	Çorlu Özel Trakya Koleji Anadolu Lisesi	2018

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
DKT	Hilal Karadeniz Sancaktepe Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2023-devam
DKT	Neva Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2023-2023
DKT	Doğa Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2022-2023
DKT	Vatan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2022-2023
DKT	Liya Dil ve Konuşma Merkezi	2022-2022