

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Çocuk Gelişim Anabilim Dalı

**ÖZGÜL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI VE TİPİK GELİŞİM
GÖSTEREN 11-14 YAŞ ÇOCUKLARIN GÖRSEL UZAMSAL
ALGI VE MATEMATİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Melisa ÖZDEMİR

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

İSTANBUL – 2024

TEZ TANITIM FORMU

YAZAR ADI SOYADI : Melisa ÖZDEMİR

TEZİN DİLİ : Türkçe

TEZİN ADI : Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi

ENSTİTÜ : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

ANA BİLİM DALI : Çocuk Gelişim

TEZİN TÜRÜ : Yüksek Lisans

TEZİN TARİHİ : 05/06/2024

SAYFA SAYISI : 125

TEZ DANIŞMANI : Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

DİZİN TERİMLERİ : Görsel Algı, Öğrenme Güçlüğü, Diskalkuli, Disleksi, Matematik Tutumu

TÜRKÇE ÖZET : Çalışmanın temel amacı 11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesidir.

DAĞITIM LİSTESİ : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
2. YÖK Ulusal Tez Merkezi

Melisa ÖZDEMİR

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Çocuk Gelişim Anabilim Dalı

ÖZGÜL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI VE TİPİK GELİŞİM
GÖSTEREN 11-14 YAŞ ÇOCUKLARIN GÖRSEL UZAMSAL
ALGI VE MATEMATİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Melisa ÖZDEMİR

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

İSTANBUL – 2024

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Melisa ÖZDEMİR

.../.../2024



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Melisa Özdemir'in 'Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi' adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Çocuk Gelişim anabilim dalı, Çocuk Gelişim bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

(Danışman)

İmza

Üye

Doç. Dr. Mehmet Oğuzhan KILINÇEL

İmza

Üye

Doç. Dr. Mehmet Nur TUĞLUK

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2024

İmzası

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Görme, algılamada önemli bir yer tutar. Görme sadece iyi görme olarak değil, aynı zamanda bir beyin işlevi, zihinsel bir süreç olarak da görülür. Bunun nedeni, görsel uyarıların beyinde yorumlanması, analiz edilmesi ve işlenmesidir. Matematik becerilerinde görsel algının şekil-harita ve görsel-zamansal alanlarında karşılaşılan zorluklarla benzerlikler göstermektedir. Öğrenme güçlüğü tanısı alan kişiler ayrıca temel matematiksel ilişkiler ve hesaplamalar veya rakam sembolleri ile ilgili problemlere de sahiptirler.

Bu araştırma İstanbul'un Avrupa yakasında yaşayan 11-14 yaş grubundaki 50 özgül öğrenme güçlüğü tanılı çocuklar ile 50 tipik gelişim gösteren çocuklar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın verileri rehabilitasyon merkezinde ve ilk okullarda bulunan sınıf ortamında çocuklarla birebir çalışılarak elde edilmiş, verilerin toplanması için Kişisel Bilgi Formu, Sosyodemografik Form, Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (Motor-Free Visual Perception Test 3- MVPT-3) ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda matematik tutum ölçeği puanları, normal gelişim gösteren ve öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar arasında anlamlı bir farkın olduğu; öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda görsel ayırt etme puanları, çocuklarda şekil zemin puanları, mekânda konum puanları ile ilgi, kaygı, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda matematik tutum ölçeği puanlarının normal gelişim gösteren çocuklara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görsel Algı, Öğrenme Güçlüğü, Diskalkuli, Disleksi, Matematik Tutumu.

SUMMARY

Vision plays an important role in perception. Vision is seen not only as good eyesight, but also as a brain function, a mental process. This is because visual stimuli are interpreted, analyzed and processed in the brain. Difficulties in math skills are similar to those encountered in the shape-map and visual-temporal areas of visual perception. People diagnosed with learning disabilities also have problems with basic mathematical relationships and calculations or number symbols.

This study was conducted on 50 children with specific learning disabilities and 50 typically developing children aged 11-14 years living on the European side of Istanbul. The data of this study were obtained by working one-on-one with the children in the classroom environment in the rehabilitation center and primary schools. Personal Information Form, Sociodemographic Form, Motor-Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3) and Attitudes Towards Mathematics Scale were used to collect the data.

As a result of the research, it was found that there was a significant difference between the scores of the mathematics attitude scale, children with normal development and children with learning disabilities; there was a significant relationship between visual discrimination scores, shape ground scores, location in space scores and interest, anxiety, necessity and mathematics attitude scale scores in children with learning disabilities. It was determined that the math attitude scale scores of children with specific learning disabilities were lower than children with normal development.

Keywords: Visual Perception, Learning Disabilities, Mathematics Attitude.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
EKLER LİSTESİ	viii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Öğrenme	10
1.1.1. Öğrenmede Beynin İşlevi	11
1.1.2. Özgül Öğrenme Güçlüğü.....	11
1.1.3. Özgül Öğrenme Güçlüğü Alt Tipleri.....	15
1.1.3.1. Okuma Bozukluğu (Disleksi).....	16
1.1.3.2. Aritmetik (Matematik) Bozukluk (Diskalkuli).....	16
1.1.3.3. Yazı Bozukluğu (Disgrafi)	19
1.1.3.4. Motor Becerilerde Öğrenme Güçlüğü (Dispraksi)	20
1.1.3.5. Dilde Öğrenme Güçlüğü (Afazi/Disfazi)	21
1.1.3.6. İşitsel ve Görsel İşleme Sorunları.....	21
1.1.3.7. Diğer Öğrenme Güçlüğü Türleri ve Bozukluklar.....	22
1.1.4. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB).....	22
1.1.5. Öğrenme Güçlüğünde Erken Tanının Önemi	23
1.1.6. Öğrenme Güçlükleri İçin Tanı ve Test Süreci.....	24
1.1.7. Öğrenme Güçlüğünde Erken Tanı ve Müdahale Programları	25
1.1.7.1. Özgül Öğrenme Güçlüğünde Erken Müdahale Eğitim Programının Bileşenleri	26
1.1.7.2. Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilere Matematik Öğretimi	27
1.1.8. Öğrenme Güçlüğü'nün Etiyolojisi.....	29
1.1.9. Zekâ ve Öğrenme Güçlüğü Arasındaki İlişki	32
1.1.10. Okul Öncesinde Öğrenme Güçlüğü.....	33
1.2. Algı.....	35
1.2.1. Algının Başlangıcı.....	36
1.2.2. Algı ve Bellek.....	36

1.2.3. Algısal Süreç	38
1.2.4. Duyu ile Algı Arasındaki İlişki	40
1.2.4.1. Görsel Algı	40
1.2.4.2. Boyutsal Algı.....	41
1.2.4.3. İşitsel Algı	41
1.2.4.4. Koku Algısı	41
1.2.4.5. Dokunsal Algı.....	42
1.2.4.6. Tat Algısı.....	42
1.2.4.7. Denge Algısı.....	42
1.2.5. Görsel Uzamsal Algı	43
1.2.6. Çocukta Algı ve Gelişim	45
1.2.6.1. Algı Yoluyla Çocuk-Mekân İlişkisi	46
1.2.7. Algı, Bilişim ve Davranış Mekanizması.....	47
1.2.8. Piaget'nin Algı Kuramı	47
1.2.9. Piaget'e Göre Çocuklar Çevreyi Nasıl Algılar?	50
1.2.10. Çocuklarda Mekânsal Farkındalık.....	51
1.2.11. Görsel Algı ve Öğrenme Arasındaki İlişki	53
1.2.12. Görsel ve Mekânsal İlişkiler.....	54
1.2.13. Çocuklarda Görsel Algılama Problemleri	55
1.2.14. Görsel Uzamsal Algı ve Matematik İlişkisi.....	56

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli	58
2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	58
2.3. Veri Toplama Araçları.....	59
2.4. Sayıtlar	61
2.5. Sınırlılıklar.....	62
2.6. Veri Toplama Süreci.....	62
2.7. Verilerin Analizi.....	62

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

3.1. Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması	63
3.2. Normallik Varsayımına İlişkin Bulgular	65
3.3. Ölçek Puanlarının Gruplara Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular	67

3.4. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular	69
3.5. Özgül Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular	71
3.6. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular	73
3.7. Özgül Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular	75

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

SONUÇ ve ÖNERİLER.....	80
KAYNAKÇA	84
EKLER.....	98

KISALTMALAR

2D	:	2 Boyutlu Görünüm
3D	:	3 Boyutlu Görünüm
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
ADD	:	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Ağırlıklı Olarak Dikkatsiz Görünen Alt Tip
APA	:	Amerikan Psikiyatri Birliği
BEP	:	Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı
DEHB	:	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
DSM-5	:	Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı
EEG	:	Elektroensefalografi (Beyindeki Elektriksel Hareketleri Ölçen Bir Test)
FGGA	:	Frostig Gelişimsel Görsel Algı Testi
FMRI	:	Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
KSB	:	Kısa Süreli Bellek
MEB	:	Millî Eğitim Bakanlığı
MVPT-3	:	Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3
NJCLD	:	Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesi
NVLD	:	Sözsüz Öğrenme Güçlüğü
ÖÖG	:	Özgül Öğrenme Güçlüğü
SM	:	Duyusal Hafıza
SOBAT-2	:	Okuma Becerileri ve Anlama Testi
SPSS	:	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
USB	:	Uzun Süreli Bellek
WISC-R	:	Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Testi

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo.1. Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Dağılımlar.....	63
Tablo.2. Normallik Varsayımına İlişkin Bulgular	65
Tablo.3. Ölçek Puanlarının Gruplara Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.....	67
Tablo.4. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular	69
Tablo.5. Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular	71
Tablo.6. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular	73
Tablo.7. Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular	75

EKLER LİSTESİ

EK-A	:	Etik Kurul İzin Belgesi
EK-B	:	MEB İzin Belgesi
EK-C	:	Ebeveynler İçin Gönüllü Katılım Formu
EK-D	:	Çocuklar İçin Gönüllü Katılım Formu
EK-E	:	Sosyodemografik Form
EK-F	:	Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi (MVPT-3)
		Ölçek İzni
EK-G	:	Matematik Tutum Ölçeği İzni
EK-H	:	Matematik Tutum Ölçeği
EK-I	:	Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3)

ÖN SÖZ

Çalışma sürecinde her türlü yol gösterici olan, olumlu tavrıyla beni cesaretlendiren, beraber çalışmaktan ve her zaman öğrencisi olmaktan gurur duyduğum ve bilgi birikimlerini benimle paylaşan değerli danışman hocam Dr. Öğr. Nurten ELKİN'e ve tez sürecinde bana birçok konuda destek olan Öğr.Gör. Bedriye ÇELİK'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgileriyle ılık tutan, yüreklendirici sözleriyle bana akademik yolda yürüme şevki kazandıran desteklerini her adımda, her anlamda hissettiren ve yollarımızın hep kesişmesini dilediğim; Doç. Dr. Mehmet Nur TUĞLUK'a, 'Çocuğun yaptığı her şey anlamlıdır.' sözü ile eğitim ve çalışma hayatıma farklı bakış açıları kazandıran, bu çalışmayı yapmama ilham olan hocam; Celil SOYLAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca akademik hayatıma başlamam konusunda beni cesaretlendiren ve bilimsel çalışmalarına doğrudan ve dolaylı destek veren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ramazan Çağlar ERCEN'e teşekkür ederim.

Araştırmamı yürüttüğüm süreçteki; okul yöneticilerine ve değerli meslektaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak bana güç veren, varlığı ile kendimi çok şanslı hissettiğim, bu süreçte yeterince ilgilenememe rağmen sabırla beni bekleyen, huzur ve mutluluk kaynağım kızım Lara'ya çok teşekkür ederim. İyi ki varsın...

GİRİŞ

Yakın zamana kadar insan beyni, vücuttan bağımsız bir yapı olarak görülüyordu. Görüntüleme tekniklerinin artmasıyla birlikte beynin gizemleri de ortaya çıkarılmış, öğrenme stilinin insan beyninin algısal mekanizmaları üzerindeki dinamik ve değişken etkileri ortaya çıkmıştır (Özözen Danacı, 2017).

Beynin bilgiyi nasıl organize ettiği ve hangi sınıflandırma sistemlerinin prototipleri algısal olarak işlediği sorularına yanıt arayan araştırmacılar, farklı eğitim programlarının etkilerini incelemişlerdir. Bu etkilerin, beynin uyarılmaya en duyarlı olduğu ve en hızlı geliştiği erken çocukluk döneminde en belirgin olduğu bulunmuştur. Bilincin insan beyninden kaynaklandığını keşfeden Harvard'lı bilim insanları, beyin stimülasyonuna odaklanan eğitim programlarının belirli alanları hedeflediğinde daha etkili sonuçlar verdiğini açıklamışlardır. Beynin arkasında yer alan, görsel uyaranları algılamak ve yorumlamaktan sorumlu olan oksipital lobun gelişimi, beynin genel yeteneğini geliştirmede çok etkilidir, bu nedenle görsel-uzamsal algıyı iyileştirmek beynin yeteneğini geliştirecektir. Bu durum çocuğun genel verimliliği artıracaktır. Beyin aktivitesini artıran etkili bir beceri olan görme, duyuşsal görüntüler, ifadeler ve kavramlar yoluyla geliştirilebilir. Görsel beceriler, temel öğrenme kanalları sağlar ve sosyal dünya hakkında bilgi edinmek için önemli fırsatları temsil eder. Getmen, görmeyi zekâ ile eşitler. "Görme ve zekâ çok yakından ilişkilidir. Çocuklar gördüklerini ve anladıklarını bilir ve öğrenirler". Bilişsel araştırmalar yapan bilim insanları, erken çocukluk döneminde en etkili biliş türlerinin görme ve işitme olduğunu göstermişlerdir. Bebekler öğrendiklerini hayatlarının ilk yıllarında görme yoluyla edinirler. Duyu organları arasında görme, diğer algı türlerine göre en etkili ve güçlü olanıdır. Farklı geometrik şekilleri ayırt etme yeteneği gibi görsel-uzamsal beceriler, erken çocukluk döneminde içgüdüsel olarak başlar. Görsel süreçlerde bireyler görme yoluyla elde edilen bilgileri anlamak için görsel uyaranları yorumlar, kategorize eder ve genelleştirirler (Sayın, 1990).

Görme sadece iyi görme olarak değil, aynı zamanda bir beyin işlevi, zihinsel bir süreç olarak da görülür. Bunun nedeni, görsel uyaranların beyinde yorumlanması, analiz edilmesi ve işlenmesidir. Görsel kavramlar, önceki deneyimlerle ilişkili olarak görsel uyaranları algılama, ayırt etme ve yorumlama yeteneğini ifade eder. Okumayı başarılı bir şekilde öğrenme, kâğıt üzerindeki harfleri ve kelimeleri ayırt etmek için temel görsel tanıma becerilerini gerektirir (Sayın, 1990).

Çocuklar görme sayesinde rakamları, kitap okumayı, yazmayı öğrenirler. Bu nedenle görme engelli çocuklar öğrenmede yaşlılarının gerisinde kalmaktadırlar. Zayıf bir uzamsal algıya sahip bir çocuk, nesneler ve yazılı semboller arasındaki ilişkiyi tam olarak doğru göremez ve kavrayamaz (Özözen Danacı, 2017). Eylemlerinde becerikli ve kararsızdır. Mekân ve yer arasındaki ilişkiyi tanımlayan kelimeleri anlamada, rakamlar arasındaki büyüklük-küçüklük ilişkisini kavramakta zorluk çeker. Çocuklar özellikle ilkokulda ödevini yaptığında harfler, kelimeler, cümleler, sayılar ve resimler bozuk görüldüğü için sıklıkla hata yapar. Örneğin, b harfi d'dir, 'ev' sözcüğü 've' gibi okunur yine 6, 9; 24, 42 olarak kabul edilir. Bu da çocuğun okuma, yazma ve aritmetik gibi birçok alanda zorluk yaşamasına neden olur (Sayın, 1990). Görme, çocuğun duygusal dengesi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklarda görme bozukluğuna atıfta bulunulmuştur (Rodrigues, 2017).

Matematik, eğitim sisteminde temel bilimler dersleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Toplumun günümüz istikametinde ilerletmek ve istenilen gelişmişlik düzeyine ulaşmak için matematik diğer tüm bilim dalları kadar önemlidir. Bu nedenle öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutuma sahip olmaları etkili ve verimli matematik eğitimi için oldukça önemlidir. Matematik eğitimi, bireyin akademik hayatında önemli bir yer tutar. Erken çocukluk döneminden yükseköğretime kadar geniş bir konu yelpazesini kapsayan matematik dersleri, günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümü için öğrenme alanından hesaplamalar yaparak mantıksal düşünme becerilerini geliştirmekte ve dünyaya açılma becerisi kazandırmaktadır (Mutlu, 2016). Matematik tüm akademik ve günlük yaşamın temel gerekliliklerinden biri olduğundan, öğrencilerin matematik becerilerinde hangi sınırlamalara sahip olduklarını, bunların arkasındaki nedenleri ve bu nedenlere yönelik çözümleri belirler. Matematik becerilerinde görsel algının şekil-harita ve görsel-zamansal alanlarında karşılaşılan zorluklarla benzerlikler göstermektedir. Öğrenme güçlüğü tanısı alan bireyler ayrıca temel matematiksel ilişkiler ve hesaplamalar veya rakam sembolleri ile ilgili problemlere de sahiptirler. Nörogörüntüleme alanındaki yeni gelişmeler sonucunda son zamanlarda öğrenme güçlüğüne beyin temelli nedenlerle ortaya çıktığı, çevresel ve bireysel koşullara bağlı olarak geliştiği keşfedilmiştir (Mutlu, 2016). Öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin bilişsel ve nörolojik olarak neyin farklı kıldığını belirlemeye yönelik araştırmalar devam etmektedir. Öğrenciler çeşitli nedenlerle matematik dersleri hakkında endişeli olabilirler. Bir öğrencinin diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) sorunu olabilir (Akın ve Sezer, 2010).

Diskalkuli, sayıları tanıyamama, aritmetik işlemleri tersten başlatamama, sayıları tersten yazamama, matematiksel işlemlerde sembolleri karıştırma, matematiği anlayamama,

matematikten korkma ve buna bağılı olarak matematik derslerinden çekilme durumudur. Diskalkuli de görülen zorluklar şunlardır: temel aritmetik işlemleri gerçekleştirmede yavaşlık, parmakla veya dokunarak sayma, zihinsel aritmetik zorluklar ve problemleri çözmek için hangi işlemlerin kullanılacağına karar verme, anlamak için matematiksel ifadeler oluşturamama, zayıf matematiksel hafıza ve karşılaştırma güçlüğü, matematiksel olarak karşılaştırma ve sıralama şeklinde görünür (Butterworth, 2005).

Tutumlar, doğrudan gözlemlenemeyen duygusal davranışlarda yer alan psikolojik yapılardır. Tutumlar başarıyı, başarı da tutumları etkiler. İnsanlar belirli tutumlarla doğmazlar, ancak bunları gözlem, tepkisel koşullanma, bilişsel öğrenme sayılabilecek çeşitli yollarla edinirler ve sosyal deneyimlerle şekillenirler (Aşkar, 2003).

Öğrenme tüm canlılar için çok önemlidir ve canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için temel ihtiyaçlarından biri olarak kabul edilir. Öğrenme, canlıların çevrelerini anlamaları ve kompleksi basitleştirebilmeleri için gereklidir. Öğrenme, yaşantılar sonucu davranışta meydana gelen kalıcı değişikliktir (Kocayörük, 2012). Algı, öğrenme ve öğrenme sürecinde etkili öğrenen temelli faktörler arasında önemli bir yer tutar. Algı, çevreden gelen uyaranların beyinde anlamlı öğelere dönüştürülmesi sürecidir (Aral N., 2021). Bilişteki anahtar algısal alanlardan biri görsel uzamsal algıdır. Görsel uzamsal algı, gözün duyu organları tarafından çevreden alınan girdilerin beyin tarafından işlenen çıktılara dönüştürülmesi işlemidir. Görsel uzamsal algı sayesinde çevredeki harfler, karakterler ve renkler önem kazanmakta, yer ve mekânsal farkındalık gibi işlevler kazanmaktadır (Ahmetoğlu, 2008).

Öğrenme sürecinde önemli rol oynayan görsel uzamsal algının erken yaşlardan itibaren desteklenmesinin önemine vurgu yapılmaktadır (Clutten, 2009). Bu nedenle görsel algı kavramının öğrenme sürecinde dikkate alınması önemlidir. Görsel algılama belirli süreçlerle gerçekleşir ama bazen bu süreçlerde görsel algılamanın gerçekleşmesi güçtür. Görsel uzamsal algının tam olarak gerçekleşmediği durumlardan biride özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklardır. Özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklar, beyin yapısından kaynaklanan problemler bağlamında görsel olarak algıladıklarını kavrayamamakta ve bu nedenle okuryazarlık, matematiksel problem çözme, biliş, dil, motor ve sosyal-duygusal gelişimi geliştirmede sorunlar yaşamaktadırlar (Aral N., 2021).

Matematik eğitimi, bireyin akademik yaşamında önemli bir yer tutar. Matematikte başarılı olmak, bireylerin kariyer yolundaki en önemli adımlarından biridir. Ancak bu duygusal zorluğa müdahale edebilecek ve matematik dersine yönelik olumsuz tutumların gelişmesine neden olabilecek bazı faktörler olabilir. Bir çocuğun diskalkulisinin olması (matematiği

öğrenme güçlüğü) matematiği anlama ve yorumlamada sorunlara neden olabilir. Diskalkuli, sayıları tanıyamama, işlemlere tersten başlama, sayıları tersten yazma, matematiksel işlemler için sembolleri karıştırma, matematiği anlayamama, matematikten korkma ve buna bağlı olarak matematikten uzaklaşma şeklinde kendini gösterir (Amerikan Psikiyatri Birliği (APA), 2014) Bu konuda yapılan araştırmalara bakıldığında literatür araştırmalarında yaygın olarak tanı amaçlı veya farklı keşif gelişimi olan kişiler arasındaki farklılıkları ölçmek için yapılan çalışmalarda görsel gelişim testlerinin kullanıldığı görülmektedir. Yurt dışında yapılan çalışmaların aksine Japonya'da yapılan araştırmalarda görsel algı gelişiminin öğretim materyalleri tarafından büyük ölçüde desteklendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca erken çocukluk döneminde çocuklarda görsel-uzamsal biliş mekanizmaları ve görsel-uzamsal biliş ile öğrenme güçlükleri ve matematik dersine yönelik tutumları inceleme arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kısıtlı sayıda çalışma olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla çalışmamızda; 11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi amaçlanmış olup; aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

Problem:

11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır.

- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren çocukların görsel uzamsal algıları ve matematik tutumları nasıldır?
- Özgül öğrenme güçlüğü ve tipik gelişim gösteren çocukların görsel uzamsal algıları arasında bir farklılık var mıdır?
- Özgül öğrenme güçlüğü olan çocukların görsel uzamsal algıları yaş, cinsiyet ve tanı alma değişkenleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Tipik gelişim gösteren çocukların görsel uzamsal algıları yaş ve cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Özgül öğrenme güçlüğü olan çocukların matematik tutumları yaş, cinsiyet tanı alma değişkenleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Tipik gelişim gösteren çocukların matematik tutumları yaş ve cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Amaç:

Bu araştırmanın amacı, 11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesidir.

Önem:

Öğrenme güçlüğü tanısı alan ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ile matematik tutumlarına bakıldığında literatür araştırmalarında yaygın olarak tanı amaçlı veya farklı keşif gelişimi olan kişiler arasındaki farklılıkları ölçmek için yapılan çalışmalarda görsel gelişim testlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmanın görsel-uzamsal algı mekanizmalarının öneminin anlaşılmasına katkıda bulunmak anlamında, öğrenme güçlüğü tanısı alan bireylerde matematik becerilerine yönelik tutumlarının ve bu yeteneklerin gelişimine farklı bir bakış açısı kazandırmak için dikkat ve görsel-uzamsal algı mekanizmaları ile ilgili olarak, özgül öğrenme güçlüğü teşhisi konan bireylerin beynin görsel yapıları konusunda faydalı olması ve bundan sonraki çalışmalarda araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir.

Konuyla İlgili Literatür Taraması

Bu araştırma için yurtiçi ve yurtdışını kaynaklarından gerekli literatür taraması yapılmıştır.

Akçin (1993) ilkokul birinci sınıf öğrencilerinde okuma becerisinin kazanılmasında görsel algı gelişiminin rolünü incelemiştir. Çalışmada, okumayı öğrenmemiş 30 deney grubu öğrencisi ile aynı sınıfa devam eden okumayı öğrenmiş 30 kontrol grubu öğrencisinin zekâ düzeyleri WISC-R (Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Testi) zekâ testi ile, görsel algı düzeylerini ise Frostig Görsel Algı Testi, Bender Gestalt Görsel Motor Testi ve Gessell Gelişim Figürleri ile incelemiştir. Öğrencilerin sınıf içi davranış özelliklerini değerlendirmek için “Öğrenci Davranışı Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda okuma becerisinin kazanılmasında görsel gelişimin etkili olduğu saptanmıştır.

Altun (1995), 3. 4. ve 5. sınıflar üzerindeki araştırmasında, matematiğe yönelik olumlu tutumun ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıfta artmakta, beşinci sınıfta ise tekrar azalmakta olduğunu belirtmiştir.

Altuntaş (2017), görsel algıyı geliştirmeye yönelik müdahalelerin dislektik çocukların okuma becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 9 ve 14 yaşlarında disleksi tanısı konan iki çocuk dahil edilmiştir. Bu çocukların görsel algılarını değerlendirmek için Motor Olmayan Görsel Algı-3 testi (MVPT-3) ve okuduğunu anlamayı değerlendirmek için de Okuma Becerileri ve Anlama Testi (SOBAT-2) kullanılmıştır. Değerlendirmeler sonrasında her bir çocuğa 8 hafta boyunca haftada 1 seans (45dk), görsel algı becerilerini geliştirmeye yönelik kişi merkezli Ergoterapi müdahalesi uygulanmıştır. 8 hafta sonunda değerlendirme testleri tekrar uygulanmış ve müdahalenin etkinliği incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında, hem çocukların görsel algı becerilerinin değerlendirilmesinde hem de okuduğunu anlamanın değerlendirilmesinde performans artışı olduğu gözlemlenmiştir.

Aşkar (1986), matematik eğitimine yönelik öğrenci tutumları üzerine araştırmasında, öğrencilerin matematiğe olan ilgi ve tutumlarının matematik performanslarını etkilediğini göstermiştir. Genel olarak öğrencilerin arzu ettikleri matematik eğitimini alabilmeleri için birçok faktörün bir arada bulunması gerektiğini, bu faktörlerden bazılarının öğrencinin kendine olan güveni, cinsiyeti, yaşı, aile üyelerine karşı tutumu, ailesinin sosyoekonomik durumu, öğretmenlerine karşı tutumu, derslerde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri olduğunu belirtmiştir.

Aydınlı (1997), 352 lise öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada ebeveyn eğitim düzeyinin matematik dersine yönelik tutumlarının üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmiştir.

Güler (1997), 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını araştırmıştır. 556 öğrenciyle yaptığı bir çalışmada, cinsiyetin matematiğe yönelik tutum üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bulmuştur.

Mangır ve Çağatay (1990) 4 ila 6 yaş arası çocukların görsel algısını incelemişlerdir. Okul öncesi eğitilmiş ve okul öncesi eğitimsiz dört ile altı yaş arasındaki bireyleri incelemiş, FGGA (Frostig Gelişimsel Görsel Algı Testi) testini her iki gruba da uyguladığında okul öncesi eğitim alan çocukların, almayanlara göre daha yüksek görme keskinliğine sahip olduklarını ileri sürmüştür.

Peşkircioğlu, Gürpınar ve Çağlayan (1981), minimal beyin disfonksiyon sendromlu çocukların görsel algılama fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla 5-11 yaş arasındaki 24 minimal beyin fonksiyonlu çocuğa Bender Gestalt Görsel Algılama Testi uygulamışlar ve kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, 24 minimal beyin disfonksiyonlu çocuktan yedisi, kontrol grubundaki 30 çocuğun ise 26'sı başarılı olmuştur. Her iki grubun test puanları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Minimal beyin fonksiyonuna sahip çocukların daha fazla rotasyon, montaj, şekil dengesizliği ve durma hataları olduğu gözlemlenmiştir. Minimal beyin fonksiyonu ile ilgili temel problem, serebrumun duyu merkezlerinin organizasyonu olduğu için, bu çocukların merkezi organizasyon gerektiren becerilerde daha az başarılı olduklarını gözlemlemiştir.

Uyanık ve ark. (1992), yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik düzeyin duyuşsal-algısal ve motor gelişim üzerindeki etkilerini incelemiştir. Ankara eyalet örneği kullanılarak yapılan bir çalışmada egzersiz performansı için Magalhaes'in Zıplama Oyunu Testi ve Ayres'in Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü Alt Testleri Bilateral Motor Koordinasyon ve Duruş Taklidi kullanılmıştır. Görme için Şekil-Taban Algılama Testi, sol ve sağ yönleri ayırt etme becerisi için Sağ-Sol Ayırım Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, sol-sağ ayırımında yaşla birlikte görme, sol-sağ ayırımı ve motor yetenek artmıştır. Bilateral motor koordinasyon yeteneği açısından cinsiyet değişkenlerine göre kızlar lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Diğer testlerde cinsiyet farkı gözlemlenmemiştir. Çocukların duyu algı-motor gelişimlerinde sosyo-ekonomik düzey değişkenine göre anlamlı farklılık bulunmuştur.

Bickel (1990) araştırmasında, öğrencilerin matematik ve fen eğitimine yönelik tutumlarının ilkökul 5. sınıftan lise son sınıfa ve eşdeğer okullara kadar sürekli değiştiğini belirtmiştir.

Cheung ve ark. (2009), çocukların demografik özelliklerinde anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek için 6-7 yaş arası çocukların görsel bilişsel yeteneklerini görsel bilişsel gelişim testlerindeki kriterlerle karşılaştırmışlardır. El-göz koordinasyonu ve görsel-motor beceriler dışındaki tüm alt testlerde yaş farklılıklarının anlamlı olduğu görülmüştür. Ayrıca, Kopya ve Görüntü Alanı alt testleri dışındaki diğer alt testlerin puanlarına göre cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Cornell (2000) tarafından yapılan bir araştırmada, matematiğin eğlenceli ve ilgi çekici olması gerektiğine vurgu yapmıştır. Yapılan bu araştırmada araştırmacılar, öğrencilerin matematik dersleriyle ilgili korkularının olumsuz tutumlarının olduğunu bulmuştur. Bir öğrencinin bir derse karşı olumlu tutumu, dersin başarısı üzerinde kesinlikle olumlu bir etkiye sahip olacağı belirtilmiştir.

Duff (2005), 4. ve 6. sınıflarda el yazısı bozukluğu olan 35 çocuğu ve el yazısı bozukluğu olmayan 35 çocuğu değerlendirmek için Beery Görsel Motor Entegrasyon Testini kullanmıştır. Araştırmacılar, okuldayken el yazısı sorunları olan çocukları değerlendirmek için bu testi kullanmaya karşı uyarıda bulunmuşlardır ve bu çocukları değerlendirirken pratik ve klinik kanıtlarla tutarlı uygun yargılar içeren bir modelin uygulanmasını tavsiye etmişlerdir.

Kulp (2004), 5-6 yaş arası okul öncesi çocuklar üzerinde yaptığı bir çalışmada, Stanford Binet Zekâ ölçeğini ve FGGA testini çocuklara uygulamış ve çocukların zekâ düzeyleri ile görsel bilişsel yetenekleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur (Memiş ve Harmankaya, 2012).

Waelvelde ve ark. (2013), gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklarda motor olmayan görsel algı eksiklikleri ile çeşitli görsel motor koordinasyon eksiklikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, Egzersiz Derecelendirme Serisini ve Beery Gelişimsel Görsel Motor Entegrasyon Testini kullanmışlardır. Araştırma, gelişimsel yetersizliği olan 9-10 yaşındaki deney ve kontrol grubu çocuklardan oluşmuştur. Araştırma sonucunda görsel zamanlama görevi ile motor değerlendirme görevinde gelişimsel koordinasyon bozukluğu grubu arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda değerlendirilen kültürel gruplar için görsel algı testi kriterlerinin standardizasyonunun sağlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Tanımlar

Öğrenme: Öğrenme, bireyin olgunlaşma düzeyine göre yaşantıları aracılığıyla ya da çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması ya da eski davranışlarını değiştirmesi sürecidir (Seferoğlu, 2001).

Özgöl Öğrenme Güçlüğü: Dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapmada yetersizlik nedeniyle bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumudur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2000).

Görsel Algı: Görsel uyaranları tanıma, ayırt etme ve daha önceki deneyimlerle ilişkili olarak yorumlama yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2004).

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun psikolojik bir obje ile ilgili düşünce duygu ve davranışlarını düzenli biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith, 1968).

BİRİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Öğrenme

En genel anlamıyla öğrenme, bireyin çevre ile etkileşimi ve deneyimi sonucunda insan davranışlarında meydana gelen kalıcı davranış değişikliği olarak anlaşılmaktadır. Bir bireydeki bu değişim hem doğrudan gözlemlenebilir davranışta hem de doğrudan gözlemlenemeyen zihinsel süreçlerde mevcut olabilmektedir. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireyin öğrenme ortamında yüksek motivasyona sahip olması, öğretmenin sunduğu bilgileri algılayıp yorumlayabilmesi ve öğrenmeye yönelik motivasyonunun yüksek olması gerekmektedir. Öğrenen, öğrenilen içeriğin kalıcı olup olmadığını değerlendirmeye hazır olduğunda bilgi dağıtımını başlatma sürecine öğrenme süreci denilmektedir (Duman ve Peker Ünal, 2017). Öğrenmede; davranışta gözlemlenebilir bir değişiklik olması önemlidir ve beklenen şudur; davranış değişikliği nispeten sürekli olacak ve deneyimin bir sonucu olarak kazanılmalıdır. Yorgunluk, hastalık, ilaç alma gibi faktörler nedeniyle geçici olarak ortaya çıkan davranış değişiklikleri öğrenme ürünleri olarak kabul edilemez (Senemoğlu, 2004). Öğrenme, bireyin doğumu ile başlamaktadır. Çocuk, çevreyle iletişim kurdukça gelişmektedir. Öğrenme gelişimin bir parçasıdır. Öğrenmenin bir sonucu olarak davranışlarda değişiklikler meydana gelmeye başlar ve bu deneyimler bireyin hayatında kalıcı izler bırakır ve onun kimliği haline gelir (Alyıldız ve Aydın, 2018).

Öğrenme sürecinde etkili algılama, dış dünyadan gelen uyaranların duyu organları aracılığıyla alındıktan sonra anlamlandırılmasından oluşmaktadır (Bee ve Boyd, 2009). Öğrenmede çok önemli olan algılar, gelişimin farklı alanlarına yerleştirilmiştir. Bu alanlardan biri olan görme, etrafımızdaki karmaşık yaşamın anlamlandırılmasını sağlamaktadır. Gözleriyle çevresini algılayan insan, derinlik, boşluk, konum gibi özellikleri görsel algılama yetenekleriyle birleştirerek hem yaşamın devamlılığını hem de tehlikelerden korunmayı sağlamaktadır (Aral, 2010). Ancak çocukların görsel algı sorunları öğrenmelerini zorlaştırmaktadır (Doğan, 2018).

Oldukça önemli olan öğrenme birkaç aşamada gerçekleşmektedir. Öğrenmede ilk olarak, öğrenen konumunda olan kişinin, öğrenmenin gerçekleşmesi için dikkatini verebilmesidir. Bu bağlamda, çok sayıda kaynaktan gerekli bilgileri alan birey dikkat mekanizmasını kullanarak çevredeki uyarıcılardan aldıklarını önce bilginin algıya tabi

tutulduğu beynin işlem merkezi mekanizmasının doğru çalışması ile başlamaktadır. Algılamada beynin farklı bölümleri farklı alanlarda işlev görebilir. Böylece beyin kendisine gelen bilgileri anlamlı bilgilere dönüştürür ve öğrenmede önemli olan altyapı görevindedir. Bu bağlamda algı ve özellikle öğrenmenin gerçekleşmesi açısından algılama türlerinden biri olan görsel algılama çok önemlidir (Keleş ve Çepni, 2006)

1.1.1. Öğrenmede Beynin İşlevi

Profesyonel bir öğrenme bozuklukları uzmanı "entegrasyonun" öneminden bahsedebilir. Öğrenmede entegrasyon adı verilen bilginin anlaşılmasını ifade eden üç adım vardır.

- Sıralama, yani bilgiyi doğru sıraya koyma.
- Soyutlama, yani bilgiyi anlamlandırma.
- Organizasyon, yani beynin bilgiyi kullanarak yeni bir bilgi oluşturma yeteneği.

Bu üç adımın her biri önemlidir ve çocuğun bir alanda öğrenme güçlüğüne neden olan zayıflığı olabilir. Örneğin; matematikte sıralama (sıralamayı bir araya getirme becerisi) saymayı veya çarpmayı öğrenmek için önemlidir (aynı zamanda alfabe veya yılın ayları). Benzer şekilde, soyutlama ve organizasyon da sayısız eğitim becerisi ve yeteneğinin bir parçasıdır. Belirli bir beyin aktivitesi gerçekleşmez ve doğru şekilde yapılmazsa öğrenmenin önünde bir engel olacaktır (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.2. Özgül Öğrenme Güçlüğü

Öğrenme güçlüğü, normal veya normalin üzerinde zeka ($IQ > 85$), birincil derecede bir akıl hastalığı bulunmayan, belirgin beyin patolojisi bulunmayan, duyuşsal bir bozukluğu bulunmayan, dinleme, konuşma, okuma, yazma, akıl yürütme ve matematik becerilerinin kazanılmasında ve kullanılmasında zorlukları olan, kendini yönetme, sosyal biliş ve etkileşimde sorunları olan, olağan süreçteki eğitime rağmen yaşına ve zekasına göre başarısız olan bireylerde ortaya çıkan nörogelişimsel bir bozukluktur (Demir, 2005). Öğrenme güçlükleri genellikle çocuğun okul alanındaki becerilerine göre gruplandırılır. Eğer çocuk okuldaysa, en çok göze çarpan öğrenme bozukluğu türleri genellikle okuma yazma veya matematik etrafında dönmektedir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1896’da öğrenme güçlüğüünü ilk olarak Dr. Morgan " konjenital kelime körlüğü " teşhisi diye adlandırarak ortaya koymuştur. 1930-1940'larda “minimal beyin hasarı”, 1940'lardan sonra ise “minimum beyin disfonksiyonu” olarak tanımlanmıştır (Demir, 2005). 1988 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesi (NJCLD) tarafından yayınlanan tanıda öğrenme güçlüğü, matematik becerilerinde zorluk, dinleme, konuşma, okuma, yazma, akıl yürütme gibi bilgilerin edinilmesi ve kullanılmasıdaki bir bozukluk olarak adlandırmışlardır. Bu bozukluğun doğuştan olduğunu ve özellikle dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile beraber görülebileceğini eklemişlerdir. Öğrenme güçlüğü zekâ veya motivasyonla ilgili bir sorun değildir ve öğrenme güçlüğü çeken çocuklar tembel ya da aptal değildir aslında, çoğu herkes kadar zekidir. Öğrenme güçlüğü çeken bireylerin beyinleri diğer kişilere nazaran farklı işliyor ve bu farklılık özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) yaşayan bireylerin akademik becerilerinde bilgiyi alma ve işleme aşamalarında etkilenmektedir. Basitçe söylemek gerekirse, öğrenme güçlüğü olan çocuklar ve yetişkinler bir şeyleri farklı görür, duyar ve farklı biçimde anlarlar. Bu durum yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesinde sorunlara yol açabilir. En yaygın öğrenme güçlüğü sorunları okuma, yazma, matematik, akıl yürütme, dinleme ve konuşma becerilerini içermektedir. Her çocuk zaman zaman ev ödevleriyle ilgili sorunlar yaşasa da eğer belirli bir öğrenme alanı sürekli olarak sorunlu ise, bu bir öğrenme bozukluğuna işaret ediyor olabilmektedir (Neurodevelopmental Disorders, 2013)

Öğrenme güçlüğünde bireyler fonolojik işlem sırasında (sesleri değiştirme) hata yapabilmekte, okuma güçlüğü çekmekte, heceleme veya hızlı yazma sorunları olabilmektedir (Skiada ve ark., 2014). Özgül öğrenme güçlüklerinde yaşanan bu tür sorunlar görsel algı sürecinde yaşanan sorunlarla ilgilidir. Görsel algı sırasında, görme duyusu tarafından alınan bilgi ilk olarak beynin serebral korteks kısmına ulaşmakta ve burada işlenmesi gerekmektedir. Serebral korteksteki yapısal bozuklukların bir sonucu olarak, duyular sağlıklı bir şekilde algılanamadığı belirtilmiştir (Farroni ve Menon, 2008). Özgül öğrenme güçlüğü olan çocukların beyin yapılarının normal gelişim gösteren çocuklarından farklıdır (Arı, 2018). Özgül öğrenme güçlükleri üzerine yapılan çalışmalar da göstermiştir ki özgül öğrenme güçlüğüne neden olan faktörler, biyolojik temeli olan bir sorundur ve genetik veya çevresel faktörlerle ortaya çıkabilmektedir (Siegel, 2007).

Öğrenme güçlüğü olan çocuklar başarılı olabilirler. Ebeveynlerin, çocuklarındaki bir öğrenme bozukluğuna sahip olma ihtimaliyle yüzleşmeleri zor olabilir. Hiçbir ebeveyn çocuklarının acı çektiğini görmek istemez. Bunun çocuklarının geleceği için ne anlama gelebileceğini merak edebilir, ya da okulu nasıl bitirecekleri konusunda endişelenebilir.

Çocukların öğrenme sorunlarına dikkat edildiğinde "yavaş" olarak etiketlenebilirler. Ancak unutulmaması gereken en önemli şey, öğrenme güçlüğü çeken çocuklar diğer herkes kadar akıllıdır. Sadece kendilerine uygun bir şekilde eğitilmeleri gerekmektedir. Öğrenme güçlükleri bir çocuktan diğer çocuğa göre çok farklı görünür. Bir çocuk mücadele edebilir okuma ve hecelemede zorlanırken, bir diğeri kitapları seviyor ama matematiği anlayamıyor olabilir. Yine de başka bir çocuk başkalarının ne dediğini anlamakta veya iletişim kurmakta zorluk çekebilir. Bu sorunların hepsi farklıdır, ancak hepsi öğrenme bozukluğunu işaret ediyor olabilir. Öğrenme güçlüklerini tespit etmek her zaman kolay değildir. Geniş çeşitlilik nedeniyle bakılacak tek bir belirti veya profil yoktur. Ancak, bazı uyarı işaretleri vardır ki bunlar farklı yaşlarda diğerler ipuçlarından daha yaygındır. Eğer ebeveynler ve öğretmenler bu sorunların ne olduğunun farkında olursa, bir öğrenme bozukluğunu erkenden tespit edilmesi sağlanabilir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Genel olarak öğrenme güçlükleri erkeklerde kızlara göre daha yaygındır (oran 3/2) (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

Özgül Öğrenme Güçlüğü Cinsiyetler Arasındaki Farklar:

Pennington ve Smith tarafından yapılan bir çalışmada, disleksik ebeveynlerin çocuklarında okuma bozukluğu riskinin erkeklerde yüzde 30 ile yüzde 40 arasında değişirken, kızlarda bu oranın yüzde 17 ile yüzde 18 aralığında olduğunu söylemişlerdir. Bu oran genel popülasyondaki riskin 5 ila 12 katıdır (Doğan, 2012). Ancak çeşitli araştırmaların sonuçlarına göre özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) için cinsiyet farkı olmadığı gösterilmiş, bazı araştırmalarda ise erkeklerde kızlara göre daha şiddetli ve uzun süreli olduğu gözlenmiştir (Özat, 2010).

Aşağıda öğrenme bozuklukları için bazı yaygın kırmızı işaretler sunulmuştur. Ancak unutulmamalıdır ki öğrenme güçlüğü çekmeyen çocuklar da bu durumlardan bazılarını çeşitli zaman dilimlerinde yaşayabilirler (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Özgül Öğrenme Güçlüğü Belirtileri ve Semptomları 2-4 Yaş Arası:

- Kelimeleri telaffuz etmekteki sorunlar,
- Birbirine yakın sesleri karıştırma,
- Doğru kelimeyi bulmada sorunlar,
- Çocukların konuşmalarında gecikmeler veya konuşma sırasında hatalar,

- Kafiye oluşturmada zorluklar,
- Alfabeyi, sayıları, renkleri, şekilleri veya haftanın günlerini öğrenmede sorunlar,
- Yönergeleri takip etmede veya rutinleri öğrenmede zorluklar,
- Boya kalemlerini, kurşun kalemleri ve makasları kontrol etmede veya sınırlı alanda boyama yapmada zorluklar,
- Düğmeler, fermuarlar, çıtçıtılar ile ilgili sorunlar,
- Belirgin bir el seçiminin olmaması, her iki elini de eşit kullanma,
- Öğrendikten sonra sağ-sol kavramlarındaki sorunlar,
- Zaman ve yön kavramlarını sık sık karıştırmaya ya da öğrenememe,
- Ayakkabı bağlamayı öğrenememe (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Özgöl Öğrenme Güçlüğü Belirtileri ve Semptomları: 5-9 Yaş Arası:

- Harfler ve sesler arasındaki bağlantıyı öğrenmede sorunlar,
- Kelime oluşturmak için sesleri birleştirmekteki sorunlar,
- Okurken temel kelimeleri karıştırmaya,
- Yeni becerileri öğrenmekteki sorunlar,
- Okumayı oldukça geç ve zor öğrenme,
- Okumayı öğrendikten sonra bile sık sık hatalar yapma,
- Okuma hızları oldukça yavaş olması,
- Yazmada harf karıştırmaya ya da yazım hatalarına rastlanma,
- Matematiksel kavramları anlama, sayma gibi becerilerde hatalar,
- Benzer harfleri karıştırmaya sorunları (örneğin, p ve b, d ve b),
- Harfleri karıştırmaya okumanın yanı sıra hatalı okumaların ve okumada atlamaların olması,
- Yazarken harflerin yerlerini karıştırmaya,
- Birbirine benzeyen kelimeleri karıştırmaya yazma,
- Yazarken ayna görüntüsü ve ters yazma özellikleri görülme,
- Bazı sözcükler yanlış yazılması ya da yanlış okunması,
- Sözlü okumalarda ya monoton bir okuma ya da inişli çıkışlı bir okuma yapma,
- Konuşma ve dil sorunlarının görülmesi ile özgüven eksikliğinin yaşanması,
- Defter sayfalarını düzensiz kullanma, planlama ve organizasyon hataları,
- Yuvarlak ve düz çizgili harfleri yazmada sorunlar,

- Dikkat dağınıklığı ya da unutkanlıkların olması,
- Aşırı hareketli olabilecekleri gibi aşırı durgun ve hareketsiz olunması,
- Geç ve yavaş yazma, tahtada yazılanları doğru bir şekilde kopyalayamama,
- Yazılı sınavlarda öğrenme düzeyine göre oldukça düşük başarı gösterme,
- Şekiller, semboller ve işaretlerin tersten algılanarak yazılması,
- Görsel ve işitsel algıdaki problemler ve motor koordinasyondaki sorunlar,
- Zamanla ilgili sorunlar,
- Kurdukları cümlelerin sonunu getirememe, bu nedenle kısa cümleler kurma,
- Aynı anda birden fazla işlem gerektiren durumlarda başarısız olma,
- Soyut kavramları algılayama sorunları,
- Bilgileri organize edememe, planlayamama, analiz ve sentez yapamama,
- Sıklıkla uyum sorunları (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Özgül Öğrenme Güçlüğü Belirtileri ve Semptomları: 10-13 Yaş Arası:

- Okuduğunu anlama veya matematik becerilerinde zorluklar,
- Açık uçlu test soruları ve kelime problemlerinde sorunlar,
- Okumayı ve yazmayı sevmeme; yüksek sesle okumaktan kaçınma,
- Zayıf el yazısına sahip olma,
- Zayıf organizasyon becerileri (yatak odası, ev ödevi ve çalışma masası dağınık ve düzensiz),
- Sınıf tartışmalarını takip etmekte ve düşüncelerini yüksek sesle ifade etmekte zorlanmalar,
- Aynı kelimeyi tek bir belgede farklı şekilde hecelemeler (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.3. Özgül Öğrenme Güçlüğü Alt Tipleri

Özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) yaşayan bireylerde görülen bozukluklar şöyledir:

- Okuma bozukluğu (disleksi),
- Aritmetik (matematik) bozukluk (diskalkuli),
- Yazı bozukluğu (disgrafi) (Aslan, 2015),
- Diğer öğrenme güçlüğü türleri ve bozukluklar (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.3.1. Okuma Bozukluğu (Disleksi)

Okumada iki tür öğrenme güçlüğü vardır. Bunlar temel okuma sorunları ve okuduğunu anlama sorunlarıdır. Temel okuma sorunlarında; çocuklar sesler, harfler ve kelimeler arasındaki ilişkiyi anlamakta zorluk çekmektedirler. Okuduğunu anlama sorunları ise kelimelerin anlamını cümle yapılarını ve paragrafların yapılarını kavrayamama durumunda ortaya çıkmaktadır. Okuma güçlüğü harf ve kelimeyi tanıma, anlama, okuma hızı ve akıcılıkta güçlükler ile kelime bilgisindeki eksiklikler şeklinde kendini göstermektedir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.3.2. Aritmetik (Matematik) Bozukluk (Diskalkuli)

Diskalkuli terimi ülkemizde ilgili literatürde “matematik öğrenme güçlüğü” anlamında kullanılmaktadır (Akın ve Sezer, 2010). Matematik öğrenme güçlüğü, bilişsel işlevlerde genel bir zorluk olmaksızın, bilişsel matematik de dahil olmak üzere beynin belirli bölümlerindeki bozuklukların neden olduğu matematik becerilerini öğrenmede zorluk olarak tanımlanmıştır (Kosc, 1974). Buradaki zorluk öğrencilerin tutum ve becerileri ile iş, misyon ve ihtiyaçlar arasındaki etkileşime bağlıdır. Öğrenme güçlüğü olan bir öğrencinin veri alma ve işleme süreci yavaş olduğundan, sahip olduğu beceriler ile yapması beklenen iş arasındaki etkileşim çocuk için zor olmaktadır (Chinn, 2004). Matematikteki öğrenme güçlükleri zihinsel engellilik veya yetersiz eğitim düzeyi ile açıklanamasa da öğrenme güçlüğü olan kişilerin ortalama veya ortalamanın üzerinde zekâyâ sahip olduğu kabul edilmektedir (Mutlu, 2016). Matematikteki öğrenme güçlükleri çocuğun diğer güçlü yönlerine bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir. Bir çocuğun matematik alanındaki becerisi, dil öğreniminden farklı şekilde etkilenmektedir. Aritmetikteki güçlükler görsel algı, uzamsal algı, görme bozukluğu, hafıza veya planlama organize olma becerilerini kapsamaktadır. Matematik öğrenme güçlüğü, istenen eğitime rağmen matematik becerilerini kazanma yeteneğini etkileyen, yaşam boyu süren bir durumdur (Chinn, 2004). Matematik becerilerine ilişkin zorluklar, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin karşılaştıkları temel özelliklerden biridir. Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin gelişimsel özellikleri arasında sembollerin anlamlarını belirlemede zorluk, temel aritmetik kombinasyonların cevaplarını ezberleme, çarpım tablosunu ezberleme, temel matematik becerileri, kelime veya uygulama problemlerini anlama, dili matematik işlemlerine çevirme, matematik kavramlarını, formülleri ezberleme yer almaktadır (Newman, 1998). Matematik temelli öğrenme bozukluğu olan bir çocuk ezberleme ile mücadele edebilmekte ve sayıların organizasyonu, işlem işaretleri ile işlem önceliğini karıştırabilmektedir ($5+5=10$ veya $5 \times 5=25$

gibi). Matematik öğrenme bozukluğu olan çocuklar zamanı söylemekte veya ritmik sayma becerisinde de sorun yaşayabilmektedirler (ikişer ritmik saymak veya beşer ritmik saymak gibi) (Neurodevelopmental Disorders, 2013). Ayrıca bu öğrenciler matematiksel mantıkta zorluk yaşamakta ve matematiksel akıl yürütmede zorluk yaşamaktadırlar (Milli Eğitim Bakanlığı, 2021a). Matematikte zorluk yaşayan öğrenciler listelenen davranışlardan yalnızca bir veya ikisini sergileseler bile genel zorluklar sergileme olasılıkları daha yüksektir (Newman, 1998). Bu nedenle matematik öğrenme güçlükleri kişiden kişiye farklılık gösterebilmekte ve bireyleri yaşam evreleri boyunca farklı şekillerde etkileyebilmektedir (Aslan, 2015)

Matematik güçlüğü, doğuştan veya sonradan gelişen özel bir öğrenme güçlüğüdür. Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-5 (DSM-5)'e (2013) göre, matematik güçlükleri sayı algısı ve doğru akıcı hesaplama becerilerindeki sorunlarda görülmektedir. Matematik öğrenme güçlüğü'nün bir başka spesifik türü olan öğrenme güçlüğü, çocukların matematiksel sembolleri ve örüntüleri öğrenemediği gibi, yer ve mekân gibi algıları da karıştırabilirler. Bu durum çok önemli olan matematiği kullanamamaya neden olabilmektedir (Doğan, 2018). Matematik güçlüğü olan çocuklar herhangi bir sayının ne anlama geldiğini anlayamazlar, kendilerine sorulan sayı veya matematik problemlerine cevap ararken parmaklarını saymak veya nesneleri kullanmak gibi yöntemleri kullanırlar. Bu durum onların soyut düşünme becerileri gelişmemiş olduğunu ve bu nedenle çocukların eğitimde büyük başarısızlıklar yaşadığı gözlenmiştir. Matematik güçlüğü olan çocuklar matematiksel becerilerinin yanı sıra mekân, miktar, yer-yön algıları, olumlu ve olumsuz değerler, alışveriş gibi kavramlarda da sorunlar yaşamaktadırlar. Bilgiyi ve olayları sıralamada sorun yaşayan bu çocuklar, sözcüklere dayalı problemleri anlayamazlar. Matematiksel işlemler yapamaz, parayı kullanamaz, para bozduramaz, kalıpları algılayamaz, matematiksel terimleri yazamaz, zaman kavramlarını kafasında oturtamaz, sayfaları düzenleyemez, sayıları sıraya koyamaz ve dört işlem yapmakta güçlük çekerler (Doğan, 2018).

Yapılan çalışmalarda, matematik öğrenmede güçlüğü'nün temel nedenlerinden biri görsel algıda yaşanan sorunlardır. Çocuğun görmeyi algılayamaması sonucunda sembolleri görsel olarak algılayamaz, matematiksel işaretler ve semboller tanımlanamaz, desenler ve şekiller karıştırılabilir, çocuk kavramı belirlemekte ve algılamakta güçlük çeker (Akın ve Sezer, 2010).

Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler genellikle aşağıdaki becerilerde eksiklik gösterirler:

- Görselleştirme, daha önceki çalışmalarda üstün yetenekli öğrencilerin, ortalama başarı gösteren öğrenciler ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilere göre uzamsal görselleştirme ölçümlerinde daha iyi performans gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca, görsel imgelerin kullanılması daha yüksek başarı ile pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür (Van Garderen, 2006).
- Mekânsal ilişkiler, nesnelerin uzaydaki 3 boyutlu ilişkileridir, örneğin görelî konum ve mesafe mekânsal yeteneğin bu bileşeni 2 boyutlu (2D) ve 3 boyutlu (3D) nesneleri yerinde gerçekleştirmeye odaklanır. Mekânsal ilişkiler faktörü görselleştirmeden tamamen bağımsız olarak görülemez bir faktördür. Bu ilişkiler benzerdirler çünkü her ikisi de yürütücü işlevlere ve görsel-uzamsal becerilere dayanmaktadır (Miyake ve ark., 2001).
- Zihinsel döndürme. Bu faktör, basit 2 boyutlu ve 3 boyutlu nesnelerin dönüşünü hayal etme becerisini içermektedir. Zihinsel rotasyonla ilgili görevler genellikle sadece görevin doğru çözümünü test etmekle kalmaz, aynı zamanda basit şekillerin katılımcılar tarafından zihinsel olarak döndürülebilme hızını kapsamaktadır. Çoğu döndürme işlemlerinde, döndürülen şeklin orijinal şekille aynı olup olmadığına karar verilmektedir (Karaman ve Toğrol, 2010). Zihinsel döndürme süreci dört ayrı işlem aşamasına ayrılabilir. İlk aşamada, bireyler uyarıcıları kodlamakta ve bilginin çalışma belleğinde depolanmasını içermektedir. İkinci aşamanın süreci, bilgiyi döndürmektir. Bu rotasyon aşamasının birkaç bileşimden oluştuğu öne sürülmektedir. Bir nesnenin farklı parçaları genellikle ayrı ayrı döndürülür. Üçüncü aşama işlemdir, bu aşamada uyarıcı temsillerinin birbirleriyle karşılaştırılmasını ve birbirleriyle aynı olup olmadıklarına karar verilmesini içerir. Son olarak, dördüncü aşamada, bireyler karşılaştırmanın sonucuna bağlı olarak olumlu veya olumsuz sonuçlara varma kısmıdır (Cooper ve Shepard, 1973).

Literatürde öğrenme güçlüğünü teşhis etmenin birçok farklı yöntemi vardır. Bunlar; doğrudan gözlemsel tanı yöntemleri, tutarlı/tutarsız yöntemler, müdahaleye yanıt verme ve bilgisayarlı tanı yöntemleridir (Mutlu, 2016). Bu yöntemler, şüphelenilen veya matematik öğrenmekte engeli olan kişileri teşhis etmek için kullanılmaktadır. Mevcut teşhis yöntemlerine rağmen, matematikte öğrenme güçlüğü çeken öğrencileri belirlemek, yaygın olarak kabul edilen değerlendirme yöntemlerinin bulunmaması nedeniyle hala oldukça zordur (Gifford,

2006). Öğrenme güçlüklerinin altında yatan nedeni veya süreci açıklayan birleşik bir teori hâlâ mevcut değildir (Stock ve ark., 2006). Son yıllarda davranışsal ve nörogörüntüleme alanındaki tıbbi gelişmeler, matematikteki öğrenme güçlüğü'nün sayısal niceliklerin tedavi edildiği bir nörobiyolojik sistem bozukluğuna bağlanabileceğini doğrularken, mevcut veriler de öğrenme güçlüğü'nün beyinsel olabileceğini düşündürmektedir (Mutlu, 2016).

Matematikte öğrenme güçlüğüne ilişkin araştırmalara bakıldığında okuma güçlüğüne karşın çok daha az araştırma bulunmaktadır (Swanson, 1996). Bunun nedeni tutarlı bir öğrenci grubunun olmayışdır (Hammill ve ark., 1998). Genel olarak, matematik öğrenme güçlüğü olan çalışma katılımcıları aynı örneklemden seçilmediğinden ve engelliliği belirleme kriterlerinde farklılıklar olduğundan, çalışmaları tekrarlamak ve bulguları genelleştirmek zordur (Hammill ve ark., 1998). Matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerle yapılan çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak matematik öğrenme güçlüklerinin tanımlanması ve sınıflandırılmasına yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir (Mazzocco, 2007). Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencileri akranlarıyla karşılaştıran çalışmalardan birinde, matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin, matematik öğrenme güçlüğüne sahip olmayan öğrencilere göre önemli ölçüde daha düşük akademik başarı gösterdikleri tespit edilmiştir (Shin ve Bryant, 2015).

Matematiği öğrenmekte zorluk çeken öğrencilerle sözlü problem çözmede düşük puan alan öğrencileri karşılaştıran bir çalışmada, düşük puana sahip öğrencilerin matematikte daha iyi performans gösterdikleri, "Ayrıca matematik öğrenmekte zorluk çeken öğrencilere göre daha fazla hesaplama hatası yaptıkları" sonucuna varılmıştır (Hartman ve Bertoline). Ancak söz konusu çalışmada matematiği öğrenmede zorluk yaşayan öğrencilerin analiz, muhakeme ve soyut düşünme alanlarında kavramsal zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiği öğrenmekte zorlandıkları matematik alanları üzerine yapılan bir dizi araştırmadan biri olan Braynt ve Hammill (2000), öğretmenlerle birlikte çalışarak bu öğrencilerin zorlandıkları alanların en problemli olanın "sözlü problemleri çözmede zorluk" olduğunu fark etmişlerdir.

1.1.3.3. Yazı Bozukluğu (Disgrafi)

Yazma öğrenme güçlüğü fiziksel ve zihinsel engelleri içerebilir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Özgöl öğrenme güçlükleri arasında yer alan yazma güçlüğü sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Yazı yazma sadece çocuğun akademik başarısını sağlamada önemli bir faktör değildir (Chartrel ve Vinter, 2006) ama aynı zamanda kendini ifade etmede de önemli bir yere sahiptir. DSM-5'te (2022), yazma bozukluğu olan çocukların genellikle yazım doğruluğu, noktalama işaretlerinin kullanımı, dolayısıyla dilbilgisi ve dilbilgisi konularında önemli hatalar yaptığı belirtilmiştir (Feder ve Majnemer, 2007).

Yazma güçlüğü olan çocuklar genellikle kelimeleri yarım yazar, kelimedeki bazı harfleri atlar, kelimeler ve harfler arasında düzensiz boşluklar bırakır ve kâğıt üzerinde alan kullanımında planlama hataları yapabilirler. Çocukların el-göz koordinasyonları gelişmemiştir ve el tercihleri baskın değildir, bu nedenle yazıları kötü ve okunaksızdır. Çocuklar kendilerini yazılı olarak ifade edememekte ve sıklıkla kendilerinden yazı yazmaları beklendiğinde yazım hataları ve noktalama işaretleri hataları yapmaktadırlar. Bu çocukların yazılarında görülen karakteristik hatalar oldukça fazladır. Küçük ve büyük harfler, noktalama işaretleri ve hece bölünmeleri sıklıkla gözlenebilir. Yazma güçlüklerinde görsel algıda önemli sorunlar vardır ve çocukların görsel algıda yaşadıkları zorluklar, kendilerini yazılı olarak ifade etmelerini engellemektedir. Bu noktadan hareketle, çocuğun yazma güçlüğü görsel algıdaki bir sorundur (Goldstand ve ark., 2005). Görsel algıda yaşanan sorunlara ek olarak, bu çocukların görsel motor becerilerinde de sorunlar vardır. Bu görsel hataların bir sonucu olarak algılama ve görsel motor becerileri, çocukların benzer harfleri karıştırdığı tespit edilmiştir (b yerine d gibi), bir şekli kopya edememe, gözlerini sürekli kaşıma hissiyle hareket ettirme, çalışırken bir gözlerini kapatma ihtiyacı duyma, esneme ve çoğu zaman okudukları yeri kaybederler (Doğan, 2018).

1.1.3.4. Motor Becerilerde Öğrenme Güçlüğü (Dispraksi)

Bu tipte görülen zorluklar ince ve kaba motor becerilerinde güçlük ile hareket ve koordinasyonla ilgili sorunları ifade etmektedir. İnce motor becerileri makas kullanarak kesme, yazı yazmayı kapsarken, kaba motor beceriler, koşma, zıplama, atlama gibi becerileri kapsar. Çocuğun motor koordinasyon engeli olabileceğine dair işaretler arasında şunlar yer alır; yanlış kalem tutmak veya düğme iliklemek gibi el-göz koordinasyonu gerektiren fiziksel becerilerde zorluklar (Neurodevelopmental Disorders, 2013)

Motor koordinasyondaki sorunlar çocukların dengede duramamasına, sakarlık yapmasına neden olmaktadır. Hareketleri ve ince motor becerileri gerektiren öz bakım becerilerinde veya akademik becerilerde sorunlara neden olmaktadır. Bu çocuklar motor

planlama ve hareket etmede zorluklar yaşayabilirler. Vücudun her iki tarafını aynı anda kontrol etmekte zorlanabilirler. Çocukların yaşadığı bu tür zorluklar zayıf el-göz koordinasyonuna neden olabilir. Çevreye karşı son derece hassas olan bu çocuklar yüksek ve tekrarlayan seslerden rahatsız olur ve aşırı tepki verebilirler (Doğan, 2018). Sözel olmayan öğrenme güçlüğü Myklebust tarafından 1975 yılında tanımlanmış, bu gruptaki çocuklara tanı koymanın çok zor olduğunu çünkü diğer çocuklarda olduğu gibi okuma, anlama veya matematikte zorluk çekmediklerini belirtmiştir. Bu nedenle, bu gruptaki çocukların davranış sorunları veya dikkat eksikliği, hiperaktivite bozukluğu olan çocuklar ile karıştırılma olasılığı daha yüksektir (Korkmazlar, 2003).

1.1.3.5. Dilde Öğrenme Güçlüğü (Afazi/Disfazi)

Dil ve iletişimde öğrenme güçlükleri, anlama veya kavrama yeteneğini içermektedir. Dil aynı zamanda bir çıktı faaliyeti olarak kabul edilir çünkü beyinde düşünceleri organize etmeyi ve sözlü olarak doğru kelimeleri çağırmayı gerektirir. Dil temelli bir öğrenme bozukluğunun belirtileri, sözel dil becerileriyle ilgili sorunları içerir, örneğin bir hikâyeyi yeniden anlatma becerisi, konuşmanın akıcılığı ve konuşulanları anlama becerisi gibi kelimelerin, yönlerin ve benzerlerinin anlamlandırılmasıdır (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.3.6. İşitsel ve Görsel İşleme Sorunları

İşitsel ve görsel işlemede en önemli organlarımız kulaklar ve gözlerdir. Gözler ve kulaklar, beyne bilgi iletmenin birincil araçlarıdır. Bazen "girdi" olarak adlandırılan bu süreçte eğer gözler ya da kulaklar sağlıklı değilse süreçte aksamalardan kaynaklanan öğrenme güçlükleri meydana gelebilmektedir. Uzmanlar iyi duyma yeteneğinden "işitsel işlem becerileri" veya "alıcı dil" şeklinde bahsederler. Bir şeyleri doğru duyma yeteneği okuma, yazma ve heceleme becerilerini büyük ölçüde etkilemektedir. İşitsel alandaki zorluklarda ince sesleri ayırt edememe, ses farklılıkları, kelimeleri seslendirmeyi ve temel kavramları anlamayı zorlaştırır ve böylece okuma ve yazma sorunları ortaya çıkabilmektedir. Görsel algıdaki problemler ince ayrıntıların gözden kaçırılmasını içermektedir. Şekillerdeki farklılıklar, harfleri veya sayıları ters çevirme, kelimeleri atlama, satırları atlama, derinliği veya mesafeyi yanlış algılama veya el-göz koordinasyonunda sorunlar yaşamaya sebep olabilmektedir. Uzmanlar

gözlerin sağlıklı çalışmasını "görsel algı" olarak adlandırırlar. Görsel algı motor becerileri, okuduğunu anlama ve matematiği etkileyebilmektedir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.3.7. Diğer Öğrenme Güçlüğü Türleri ve Bozukluklar

Öğrenme bozukluklarından etkilenen tek beceri okuma, yazma ve matematik değildir. Diğer öğrenme güçlüğü türleri motor becerilerle ilgili zorlukları içermektedir (hareket ve koordinasyon). Bunlar konuşulan dili anlama, sesler arasında ayırım yapma ve görsel bilgiyi yorumlama becerileridir (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

1.1.4. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)

Okul öncesi veya okulun ilk yıllarında fark edilebilen yaygın bir nörobiyolojik bozukluktur. DEHB nüfusun yüzde 5-12'sini veya her sınıfta yaklaşık 1 veya 2 öğrenciyi etkilemektedir. DEHB, öğrenme güçlüğüyle birlikte görülen en yaygın bozukluktur ancak öğrenme güçlüğü olarak kabul edilmez. DEHB'li olan birçok birey aynı zamanda öğrenme güçlüğüne de sahiptir, bu nedenle akademik zorluklar varsa öğrenme güçlüğüne yönelik değerlendirme önemlidir. DEHB, iki semptom kümesi boyunca düzenlenen tıbbi bir tanıdır.

Bunlar:

- Hiperaktif-dürtüsel belirtiler,
- Dikkatsizlik belirtileri (Learning Disabilities Association of Ontario, 2023).

Hiperaktivite: Kişinin aktivite seviyesini düzenlemede zorluk çekmesidir, örneğin sandalyede sürekli hareket etmek, sandalyeden kalkıp inmek, tırmanmak veya başkaları otururken etrafta koşmak; aynı zamanda başkalarının söze giremeyeceği kadar çok konuşması şeklinde de ortaya çıkabilmektedir.

Dürtüsellik: Davranışı engellemede kendini kontrol etmekte zorluktur, örneğin düşünmeden hızlı hareket etmek.

Dikkatsizlik: Verilen göreve odaklanmada zorluktur, örneğin sık sık hayallere dalmak, başka bir dünyada kaybolmak veya etrafta olup bitenler yüzünden kolayca dikkati dağılmak. Bu iki belirti kümesine dayanarak DEHB'in üç alt türü vardır:

1. Ağırlıklı olarak hiperaktif alt tip,
2. Ağırlıklı olarak dikkatsiz alt tip (bazen ADD olarak da adlandırılır),

3. Kombine alt tip (hem hiperaktif-dürtüsel hem de dikkatsizlik semptomlarıyla birlikte (Learning Disabilities Association of Ontario, 2023)).

Araştırmalar okul sorunlarının birleşik ve dikkatsizlik alt türleriyle ilişkili olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu iki alt türe sahip öğrenciler, DEHB olmayan sınıf arkadaşlarına göre akademik olarak daha fazla mücadele etme eğilimindedirler ve notta başarısız olma veya daha düşük not alma olasılıkları daha yüksektir. Bunun aksine, ağırlıklı olarak Hiperaktif-Dürtüsel alt tipe sahip çocuklar akademik olarak başarılı olabilirler ancak sıklıkla yıkıcı ve muhalif davranışlar sergilerler. Alt tipi birleştiren çocuklar için hem akademik hem de davranışsal sorunlar mevcuttur (Learning Disabilities Association of Ontario, 2023).

- DEHB kızlarda erkeklere göre daha farklı görünmektedir. Kızlarda belirtiler erkeklere göre daha az fark edilmektedir. Sonuç olarak, erkek çocuklara kızlardan daha fazla DEHB tanısı konmaktadır (yaklaşık 3/1). Ancak DEHB'li hem kız hem de erkek çocuklar, sosyal becerilerde ve akademik becerilerde sorunlar yaşamaktadır.
- DEHB, kişi yaşlandıkça değişen ve gelişen, yaşam boyu süren bir durumdur. Yetişkinlerde sıklıkla hiperaktivite ve dürtüsellik öğelerinde azalma görülür ancak dikkatsizlik devam eder.
- DEHB ailelerde görülür ve genetik bir temele sahiptir.
- DEHB'li çocukların DEHB'li bir kardeşe veya DEHB'li bir ebeveyne sahip olma olasılığı 2 ila 8 kat daha fazladır.
- DEHB'li bireylerin aktif, dürtüsel zihinleriyle doğrudan bağlantılı birçok olumlu özelliği olabilir (Learning Disabilities Association of Ontario, 2023).

1.1.5. Öğrenme Güçlüğünde Erken Tanının Önemi

Literatürde öğrenme güçlüğüne klinik görünümüyle uyumlu semptomların erken tanı için risk faktörleri olduğu belirtilmiştir (Doğan, 2012). Birçok araştırmada erken teşhis ve müdahalenin önemi vurgulanmıştır. Korkmazlar (2003), erken tanılanma fırsatı yakalayan çocukların zaman kaybedilmeden eğitime başlandığı takdirde normal gelişim gösteren akranlarına yetişebileceğini ve gerçek potansiyellerini ortaya çıkarabileceklerini belirtmiştir.

1.1.6. Öğrenme Güçlükleri İçin Tanı ve Test Süreci

Öğrenme güçlüğü teşhisi bir süreçtir. Bu süreç testleri, öykü almayı ve eğitimli bir uzman tarafından gözlem yapılmasını içermektedir. Öğrenme güçlüklerini test edebilecek ve teşhis edebilecek uzman türleri şunlardır:

1. Klinik psikologlar,
2. Okul psikologları,
3. Çocuk psikiyatristleri,
4. Eğitim psikoloğu,
5. Gelişim psikoloğu,
6. Nöropsikolog,
7. Psikometrist,
8. Mesleki terapist (öğrenme sorunlarına yol açabilecek duyuşal bozuklukları test eder),
9. Dil ve konuşma terapisti.

Bazen birkaç profesyonel, doğru bir sonuç elde etmek için bir ekip olarak hizmetleri koordine etmektedirler. Uzmanlar öğrenme güçlüğüne teşhis sürecinde çocuğun öğretmenlerinden de görüş isteyebilirler (Neurodevelopmental Disorders, 2013).

Özgöl Öğrenme Güçlüğüne Belirlemede Kullanılan Testler:

Özgöl öğrenme güçlüklerinin tanısı sırasında farklı alanlardaki sorunları tespit etmek için testler kullanılmaktadır. Bunlar; Wechsler Çocuklar için Zeka Testi (WISC-R), Stanford Binet, Zekâ Testi, Bender Gestalt Görsel Motor Algı Testi, Frostig Gelişimsel Görsel Algı Testi, Görsel Kelime Bilgisi Testi Peabody, Geniş Kapsamlı Başarı Testi (WRAT), Goodenough - İnsan Çizimi Testi, Harris Hiyerarşi Testi, Kendi Başında Baş Corps - Sol Spotting Testi, Gesell Gelişim Metrik Testi,

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi (GISD) ve Hata Analizi İnfomal Akademik Başarı Değerlendirmesidir (Doğan, 2012).

1.1.7. Öğrenme Güçlüğünde Erken Tanı ve Müdahale Programları

Öğrenme güçlüğü olan çocukların erken tespiti zordur ancak imkânsız değildir. Okul öncesi veya anaokulu öğretmenlerinde öğrenme güçlüğüne belirleyen temel davranışları gözlemlemek bu sürece yardımcı olabilmektedir. Bu erken tespit, öğrenme güçlüğü riski taşıyan çocuklara olumlu bir erken deneyim sağlamak için gerekli müdahale stratejilerinin kullanılmasını kolaylaştırmaktadır. Bir çocuğun öğrenme güçlüğü şüphesi varsa, öğretmenler çocuğu yakından gözlemlemeli ve çocuğun davranışlarını kaydetmelidir. Çocuklar sorunlarının çözümü için sınıf düzeni konusunda desteğe ihtiyaç duyabilirler burada en önemli destekçi şüphesiz sınıf öğretmenleridir. Okul öncesi öğretmenlerinin çocukların uyum sağlayabilmesi için eğitim programını ve eğitim ortamını ihtiyaçlar doğrultusunda değiştirmesi gerekmektedir (Doğan, 2012)

Özel eğitimde tanıya ilk karar verme resmi olmayan bir süreçtir. Bu süreçte gözlemler, görüşmeler, kontrol listeleri ve kriterlere bağlı ölçüm araçları gibi resmi olmayan değerlendirme araçları kullanılarak yapılır. Tarama ve değerlendirmeler müdahale sürecinin ilk adımıdır. Bu sürecin ilk adımı olan seçim, tüm öğrencileri kapsar ve bu yüzden çok geniş kapsamlıdır. Çünkü bu süreçte hangi öğrencilerin engelli olduğunun belirlenmesi ve hangi öğrencilerin özel eğitim ile ilgili hizmetlere ihtiyaç duyduğunun belirlenmesi zordur. Öğrencileri Rehberlik Araştırma Merkezlerine göndermeden önce, öğretmenlerin özel ihtiyaçları olduğu düşünülen öğrencileri planlı ve sistematik bir şekilde gözlemlemesi gerekmektedir. Bu süreçteki gelişimsel gecikmelerin belirlenmesi ve erken müdahale eğitim programlarının hazırlanıp uygulanması, tanılama ve değerlendirme eğitim sürecinin sağlıklı işleyişi açısından kritik öneme sahiptir. Ön başvuru süreci için tanınan süre gereğinden fazla kısa ya da çok uzun olmamalıdır. Öğrencinin tüm olanaklara rağmen örgün eğitimden yararlanamaması durumunda değerlendirme süreci başlatılmalıdır (Doğan, 2012).

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklarda öğrenme, dikkat, algılama, problem çözme, iletişim, sosyal ilişkiler ve öz kontrol becerilerinin geliştirilmesine odaklanan üstbilişsel bir yaklaşımla eksiklikleri tolere edilebilir veya rehabilite edilebilirler (Doğan, 2012).

Okuma güçlüğüne erken tanısı, bir çocuğun 5 veya 6 yaşına kadar gelişen alanları ve becerilerini gözlemleyerek okuma yazma güçlüğü yaşıyor yaşamadığının belirlenmesini içermektedir (Gür, 2013).

Gür (2013), "Disleksinin Erken Teşhisi" başlıklı çalışmada disleksinin maksimum etkililik için mümkün olduğu kadar erken teşhis edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Böylece

sadece akademik sorunların değil aynı zamanda davranışsal ve duygusal sorunlarında azalacağını ifade etmiştir.

Hogan, Thomson (2010) “Advances In The Early Detection Of Reading” (Okumanın Erken Tanısında Gelişmeler) isimli araştırmasında, erken tanı koymanın erken müdahaleye yol açacağı belirtilmiştir. Eğer tanılama erken yaşta ise öğrencilerin okumada ve okuduğunu anlamada daha becerikli olduklarını, ama eğer okuma yönü zayıf olan öğrencilerin tanılması daha ileriki aşamada olursa okumada ve okuduğunu anlamada daha sonraki dönemleri de etkileyecek şekilde zayıf olduğunu belirtilmiştir. Thomson, öğrenme güçlüğüünün mümkün olduğu kadar erken saptanması gerektiğini ve bunun için söylenen cümleyi tekrar etme, çocukluk döneminde anne eğitimi, zaman yönetimi gibi birtakım etkenlerin sorunun tespit edilmesinde rol oynayacağını belirtmiştir (Gür, 2013).

1.1.7.1. Özgül Öğrenme Güçlüğünde Erken Müdahale Eğitim Programının Bileşenleri

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklara erken dönemde müdahale etmek için geliştirilen eğitim programları vardır. Bunlar; Kephart Eğitim Programı, Getman Eğitim Programı, Frostig Görsel Algı Eğitimi ve Duyulara Dayalı Eğitim’dir.

- Kephart Eğitim Programı: Öğrenme güçlüğü olan çocuklardaki kaba motor becerilerin, ince motor becerilerin, görsel algının, işitsel-motor uyumun ve beden imajının gelişimine değer veren bir yaklaşımdır. Kephart'ın programında karatahta egzersizleri, duysal aktiviteler, göz hareketleri ve şekil algısı yer almaktadır. Karatahta egzersizleri kopyalama, yönergeleri takip etme, orta çizgiyi takip etme, el-göz koordinasyonu gibi etkinlikleri içermektedir (Reynolds ve Janzen, 2007).
- Getman Eğitim Programı: Getman'ın eğitim programı genel koordinasyon, denge, el-göz koordinasyonu, göz hareketleri, örüntü tanıma ve görsel hafıza egzersizlerine odaklanmaktadır (Korkmazlar ve Sürücü, 2007).
- Frostig Görsel Algı Eğitimi: Bu program görsel algıya önem vermektedir. Frostig görsel algı eğitiminde çocuklar önce dinlemeyi, ardından işitsel algıyı görsel motor aktivitelere aktararak dil, bilişsel ve motor gelişim çalışmalarını her fırsatta birleştirmeyi içermektedir. Program, göz-motor koordinasyonu, şekil ve yer ayırt etme, şekil

stabilizasyonu, mekânsal konum algısı, mekân algısı, mekânsal ilişki bilgisi alanlarında gelişimi destekleyen etkinliklerin yer aldığı oyun şeklinde sunulmaktadır (Aslan, 2015).

- Duyulara Dayalı Eğitim: Görsel, işitsel ve kinestetik duyulara dayalı bir eğitim yöntemidir. Duyusal entegrasyona dayalı yaklaşımlar, özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklara yönelik programın bir parçasıdır. Erken müdahale hizmetleri bu yaklaşımı kullanır. Duyu bütünleme terapisinde görsel ve işitsel duyuların yanı sıra dokunma, denge, derinlik duyularının da eğitimi esas alınır. Program sonunda yapılan öncesi-sonrası testi sonuçları erken müdahale programının etkili olduğunu göstermiştir (Doğan, 2012).

1.1.7.2. Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilere Matematik Öğretimi

Ülkemizde matematikte öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler tam zamanlı kaynaştırma öğrenci olarak kabul edilmekte ve akranları ile birlikte öğrenim görmektedir. Matematik dersi sırasında çocuklar kaynaştırma odasının destek hizmetinden yararlanabilmektedirler. Matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları dikkate alınarak hazırlanan Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) kapsamında öğrenciler matematik derslerini bireysel veya grup halinde kaynaştırma odasında profesyonel bir eğitimci eşliğinde takip edilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2021b). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik öğretmek, eğitsel tanılamamanın yapılmasını ve bu eğitsel tanı çerçevesinde disiplin gereksinimlerinin ve bireysel özelliklerin belirlenerek BEP hazırlanmasını içermektedir. Matematik eğitimi alanında öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik geliştirilen doğrudan öğretim, somut-soyut temsil modelleri ve problem odaklı sözel yöntemleri içeren müdahale çalışmalarında eğitim odalarındaki eğitimsel müdahaleler bu öğrencileri desteklemektedir (Gersten, ve diğerleri, 2009). Bununla birlikte, matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrenciler üzerindeki çoğu araştırma ve uygulama, öğrencilerin matematik kavramlarını anlamalarını derinleştirmelerine yardımcı olmak yerine, temel becerilerin veya adım adım süreçlerin öğretilmesine odaklanmıştır (Bottge, 2007)

Araştırmalar, matematik öğrenmede zorluk yaşayan çocuklar için doğrudan öğretimin etkili olduğunu gösterse de (Swanson, 1998), bu yöntem öğrencilerin bilgileri organize edebilmesi açısından uygun değildir ve öğrencilerin algılarında boşluklar yaratacaktır. Bu yöntemin öğrencileri ezber sistemine yönelttiğı için eleştirilmiştir. Ayrıca doğrudan öğretim yönteminin, öğrencilerin pasif öğrenen bireyler olmaları nedeniyle öğrencilerin matematiksel düşüncelerini net bir şekilde yansıtabilecekleri bir ortam sağlayamamaktadır (Baroody ve ark., 2006).

Literatürde matematikte öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kendi başlarına bilgi edinemeyecekleri yönünde genel bir görüş olsa da bazıları bu geleneksel görüşü mantıksız ve savunulamaz olarak değerdendirilmiştir (Hunt ve ark., 2019). Bu araştırmacılar, öğrenme güçlüğü olan öğrencilere adım adım stratejileri öğretmek zorunda kalmadan öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirebileceklerini iddia etmektedir. O halde soru, bu öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirebilmeleri ve kendi matematik bilgilerini oluşturabilmeleri için öğrenme ve öğretme ortamının nasıl organize edileceğidir. Öğrencinin matematik problemlerinin çözümlerini sözlü olarak ifade etmesinin, yani öğrencinin öğrenme sürecinde problem çözme sırasında veya çözümlere ulaştıktan sonra problem ve çözümü hakkında sözlü olarak konuşabilmesinin, matematiksel performansını artıracağına inanılmaktadır (Gersten, ve diğderleri, 2009). Bu nedenle matematik öğrenmekte zorluk çeken öğrencilerin düşüncelerini net bir şekilde ifade edebilmeleri ve kendi stratejilerini geliştirebilmeleri için etkinlikler hazırlamak önemlidir (Siegel, 2007).

Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Müdürlüğü tarafından açıklanan Eğitime Destek Programında (2021) öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere yönelik eğitim planlamasında; konu anlatımı, soru-cevap, tartışma, problem çözme, gözlem, laboratuvar, örnek olay, tiyatro, beyin fırtınası, gösteri, rol oynamadan yararlanılabileceğini vurgulanmıştır. Yönetmeliklerde simülasyon, bireysel öğretim, aktif öğretim, bilgisayar destekli öğretim, çoklu duyuşsal öğretim kullanılabilmektedir. Böylece matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrenciler bu yaklaşım ve uyarlamaların, hatta öğretmenin öğrencileri tanımasıyla ortaya çıkacak yeni uyarlamaların avantajlarından faydalanabilmektedirler (Millî Eğitim Bakanlığı, Öğrenme güçlüğü olan bireyler için öğretim programı, 2021a). Literatürde matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere matematik öğretiminde kullanımı giderek artan müdahale çalışmaları, bir öğrenme alanında belirli öğretim stratejilerini kullanan, veri kümeleri ve sonuçları deneysel olarak değerdendirilen tamamlayıcı programlardır (Moeller ve ark., 2012).

Normal gelişim gösteren akranlarının bile birkaç karmaşık öğrenme alanını öğrenirken tek bir öğretim stratejisiyle öğrenemeyecekleri göz önüne alındığında, matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ana hatlarıyla belirtilen öğretim stratejilerinden yalnızca biriyle bir çalışma alanının tamamını öğrenmesi neredeyse imkansızdır. Burada öğrencilerin hangi öğrenme yolunu izleyeceklerini tahmin ederek, ilgili öğrenme alanının hedefini, doğru stratejileri kullanarak, doğru yerde ve doğru zamanda belirlemek öğretmenin görevidir. Allsopp ve ark. (2007), bir öğretmenin bakış açısından, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin öğrenme yollarına ilişkin bilginin, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre öğretimin başarılı bir şekilde planlanması ve iletilmesi için gerekli olduğuna dikkat çekmiştir. Aksi takdirde, öğretmenler kaliteli öğretim yöntemleri ve çok çeşitli materyaller kullansa bile öğrenciler öğrenmede zorluk yaşamaya devam edecektir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin öğrencinin öğrenme yolunu bilmeden hazırlayacağı iyi bir dizi etkinlik veya eğitimsel yardım, öğrencilerin bilgi oluşturmaları için yeterli olmayacaktır (Allsopp ve ark., 2007).

1.1.8. Öğrenme Güçlüğü'nün Etiyolojisi

Bazı öğrenme güçlüklerinin nedenleri, genetik ve çevresel faktörler tarafından belirlenen biyolojik bir temele sahiptir. Öğrenme güçlüklerinin en önemli etiyolojisinin genetik faktörler olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Genetik faktörlerin beyin gelişimini, olgunlaşmasını ve fonksiyonel morfolojisini etkilediği ve dolayısıyla öğrenme güçlüklerinin bilişsel işlevi etkilediği düşünülmektedir. Kötü ekonomik koşullar, eğitim eksikliği gibi çevresel faktörlerin beyin gelişimini etkilediği bilinmekte ancak bu nedenlerin biyolojik yatkınlıkların yanı sıra durumu daha da kötüleştirebileceği veya klinik belirtilerin kötüleşmesine neden olabileceği öngörülmektedir (Asfuroğlu, 2016).

Türkiye’de ve Dünyada Özgül Öğrenme Güçlüğü:

Türkiye’de özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların tanı sürecine, öğretmen, rehber öğretmen veya ailenin gözlemleri sonucunda öğrenmesinde bir sorun olduğunu tespit ettikten sonra ilk olarak bu çocukların çocuk psikiyatristine yönlendirilmesiyle başlamaktadır. Yapılan klinik gözlem ve testlerin yanı sıra hastane komitesi kararları ve kararları sonucunda ilgili engellilik derecesine sahip bir engelli raporu alan bu çocuklar özel eğitim desteğinden yararlanmaktadır. 2008 yılından bu yana Millî Eğitim Bakanlığına bağlı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde uygulanan, öğrenme güçlüğü olan bireyleri desteklemeyi

amaçlayan özel bir eğitim programından öğrenme güçlüğü tanısı alan bütün çocuklar yararlanabilmektedir (Doğan, 2012). Bingöl (2003), "İlkokul Öğrencilerinde Gelişimsel Disleksinin Yaygınlığı" başlıklı çalışması ülkemizde disleksinin yaygınlığını belirleyen ilk çalışmadır. Bingöl'ün araştırmasının sonuçlarına göre disleksi yaygınlığının yüzde 2 olduğu tespit edilmiştir (Gür, 2013).

Danimarka'da Türkiye'den farklı olarak disleksi tanı testleri çok küçük yaşlardan itibaren uygulanmaya başlanmaktadır. Danimarka'da sadece erken teşhis değil, aynı zamanda geç teşhis edilen yetişkinlerde yapılan testler de yöntemin her yaş için geçerli olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda Türkiye'deki Rehberlik Araştırma Merkezlerinde özgül öğrenme güçlüğü tanısına yönelik spesifik bir testin bulunmadığı tespit edilmiştir (Gür, 2013).

Benzer literatür taraması yapıldığında ise, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmalarda da benzer bilgilere rastlanmıştır (Gür, 2013). ABD Eğitim Bakanlığı'na göre öğrencilerin yüzde 5-15'i belirli bir öğrenme güçlüğü yaşamaktadırlar. 28 ülkeden alınan verilere göre okuma güçlüğü (disleksi) en düşük oranda yüzde 1 ile Japonya ve Çin'de, en yüksek görülme sıklığı ise ABD ile Venezuela'dadır. Giderek daha fazla çocuk öğrenmede zorluk yaşamaktadır (Doğan, 2012).

Çin'de hiyeroglif yazı sistemini öğrenen çocuklarda disleksinin belirleyicileri üzerine çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonuçları, deney grubunun morfolojik algısı, ton algısı ve görsel yeteneğinin alfabetik dillerde bildirilen yordayıcılardan farklı olduğunu göstermişlerdir. Çalışmadan iki yıl sonra, çocuklar 7 yaşına geldiğinde ailesel risk grubunda olan ve morfolojik farkındalığı zayıf olan, ton algısı zayıf olan ve görsel yeteneği zayıf olanlarda disleksinin ilerlediği gözlemlenmiştir (Snowling, 2012).

Birleşik Krallık nüfusunun yüzde 4'ünde çocuklar öğrenme güçlüğü yaşamaktadırlar. 2010 yılında yayımlanan Eşitlik Yasası'nda göre öğrenme güçlüğü bir tür engellilik olarak tanımlanmıştır (Gür, 2013).

Amerika'da özel eğitim hizmetleri çocuklukta veya erken çocukluk döneminde başlamaktadır. İngiltere, Danimarka ve Avusturya gibi ülkelerde bireyler, özel gereksinimli bireylerin daha küçük yaşta doğdukları andan itibaren erken teşhis edilmesi ve acil eğitime yönlendirilmesi amacıyla doğumdan itibaren sürekli olarak özel eğitim açısından değerlendirilmektedirler. Örneğin Avusturya'da risk altındaki çocukları belirlemek için çocuklar okula başlamadan birkaç ay önce girecekleri okulun öğretmenleri tarafından değerlendirilmekte ve denetlenmektedir (Vural ve Yücesoy, 2004).

Beyin Hasarı: Doğum öncesi, sırası ve doğum sonrasında yaşanan sorunlar bebeğin merkezi sinir sistemini etkileyerek risk faktörü oluşturabilmektedir (Aslan, 2015).

Genetik faktörler: Birçok çalışma genetik nedenlerin öğrenme güçlüklerinde etkili olduğunu öne sürmüştür. İkiz çalışmaları, öğrenme güçlüğünün kalıtsal bir hastalık olduğu fikrini desteklemiştir (Doğan, 2012). Hem alfabetik dillerde (İngilizce, Türkçe) hem de alfabetik olmayan dillerde (Çince, Japonca) disleksili bireylerin olması, gelişiminde genetik faktörlerin önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

Nörolojik İşlev Bozukluğu: Son yıllarda etyolojide nörogörüntüleme, Elektroensefalografi (EEG) ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmalarının ortaya çıkmasıyla birlikte, özgül öğrenme güçlüğü nörolojik bir kavram kazanmıştır. fMRI çalışmalarında okuma güçlüğü çeken kişilerin analiz sırasında okuma, yazma, dil ile ilgili alanlar ve görsel çağrışım alanlarında daha az aktiviteye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu kişilerin temporal lobları incelendiğinde ise normal gelişim gösteren okuyuculara göre bu bölgedeki kanlanmanın daha az olduğu gözlemlenmiştir (Turgut, 2008).

Serebral Hemisferler Arasındaki İletişim Sorunları: Araştırmalara göre disleksi, beyin sol yarım küresinin dil işlevindeki değişikliklerde etkilidir. Beynin sağ yarım küresi ise uzamsal algı, hayal gücü, sağ-sol ayrımı, zaman kavramı, sıralama, müzik, sözsüz iletişim becerilerinde yani okuma yazma becerilerini öğrenmede etkilidir (Demir, 2005).

Fonolojik İşlev Bozukluğu: Fonemler (sesler) dil sisteminin en küçük ve en temel birimidir. Bir kelimenin tanınması ve anlaşılması, beyin fonolojik modülünün kelimeyi fonemlerine ayırmasını gerektirir. Örneğin, k....a....r.... kar. Konuşma dilinde bu süreç otomatik olarak meydana gelir, okurken ise öğrenerek meydana gelir. Okuma, alfabenin görsel sembollerini (harfleri) ilgili seslerine dönüştürmektedir. Öğrenme güçlüğü yaşayan kişiler harfleri sese dönüştürmekte zorlanmaktadırlar (Demir, 2005).

Algı Bozuklukları: Öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerde duyu organları, algısal ve sinirsel yollar sağlamdır. Ancak bu bireyler uyaranları algılama, tanıma ve tepki vermede zorluk yaşamaktadırlar. Bu bireyler görme, işitme, dokunma, motor ve uzamsal algıda zorlanırlar (Demir, 2005).

Tipik Beyin Asimetrisi: Sağ ve sol beyin işlevlerinde, baskınlık ve sonraki gelişim arasındaki ilişkinin öğrenme güçlüğünün nedenlerine yönelik çalışmalarda da önemli olduğu düşünülmüştür (Demir, 2005).

Bilişsel Gecikme: Bazı araştırmacılar, öğrenme güçlüğü olan çocukların bilişsel gelişiminin geciktirdiğine inanmaktadırlar. Bu nedenle belirtiler çocukluk döneminin başında kendini göstermeye başlamaktadır. Bu açıdan ele alındığında, öğrenme güçlüğü kavramında bilişsel süreçlere odaklanmak daha uygun bir yaklaşım olmuştur (Demir, 2005).

Bilgi İşleme: Bilgi işleme teorisine göre bilgi dört aşamadan geçmektedir. Girdi, işleme (entegrasyon), bellek (depolama), çıktı aşamaları. Bu teoriye göre öğrenme güçlüğü çeken kişiler bilgiyi kaydetme, organize etme ve organize edilen bilgiyi işleme aşamasında sorunlar yaşamaktadırlar. Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların alfabedeki harfleri, haftanın günlerini ve sıralamasını, ayları karıştırması olağandır. Hafıza adımı, dahil edilen bilgiler yeniden kullanım için saklanmaktadır. Kısa süreli bellek sorunları, öğrenme güçlüğü olan kişilerde daha sık görülmektedir (Demir, 2005). Sir Jim Rose'a göre öğrenme güçlüğü çeken kişilerin çalışma belleği zayıftır (Snowling, 2012).

Diğer Etiyolojik Faktörler: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin etiyolojik faktörleri incelendiğinde, akraba evliliği, genetik, metabolik hastalık, gebelikte yetersiz bakım, madde kullanımı, alkol, sigara ve madde kullanımı, doğumda hipoksi, doğum sonrası hastalık, nöbetler, merkezi sinir sistemi enfeksiyonları, influenza virüsü, kurşun zehirlenmesi, uzun süreli beslenme yetersizlikleri vb. içermektedir (Demir, 2005). Erken doğum ve düşük doğum ağırlığı, öğrenme güçlüğü riskini artırmaktadır. Bireylerdeki öğrenme güçlüğüne doğum öncesi dönemde nikotin maruziyeti de bir risk faktörüdür (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

1.1.9. Zekâ ve Öğrenme Güçlüğü Arasındaki İlişki

Öğrenme güçlüğüne teşhis etmeye yönelik araştırmaların çoğu, Wechsler Zekâ Testinin toplam puanı ile performans ve konuşma puanları arasındaki ilişkiye ilişkin alt testlerin puanlarının karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrenme güçlüğü olan çocuklarda temel ses süreçlerindeki bozulma, teorik ve deneysel olarak kısa süreli sözel hafıza ile ilgili problemlerle ilişkilendirilmektedir. Sözel kısa süreli bellek, genellikle ardışık rakam veya harflerin sözel tekrarı, WISC-R Sayı Dizisi alt testinde olduğu gibi belirlenmiştir. Birçok araştırmacıya göre disleksik çocuklarda kontrol grubuna göre bu testten alınan puanlarda anlamlı bir fark olduğu ortaya konulmuştur (Demir, 2005).

1.1.10. Okul Öncesinde Öğrenme Güçlüğü

Çocukluk çağındaki öğrenme güçlüğü'nün belirtileri üzerine yapılan araştırmalara göre, uzamsal, işitsel, görsel ve dokunsal süreçlerin yanı sıra denge ve kontrol, hareket kontrolünde bozulmalar olduğu bildirilmiştir (Aslan, 2015).

İşitsel Hafıza Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar beklenen kelime yapısını ve sırasını söylemekte, ritmik oyunlara ve etkinliklere katılmakta, spontane konuşurken kelimeleri doğru telaffuz etmekte, hikayeleri yüksek sesle okumakta, fonemik algı, şifre çözme ve işitsel hafızada problemler olarak tezahür eden şeyleri anlamakta zorluk çekmektedirler. Yetersiz sözcük dağarcığı, sözcük bulma ve adlandırma güçlüğü, temel sözcükleri karıştırma (koş, ye, ver gibi), sözcükleri çarpıtma, heceleri (sarı yerine rası, şişe yerine şeşi gibi), bazı harfleri karıştırma (f-v, b-m gibi), harf-ses kafiye ilişkilerini öğrenmedeki güçlükler, kafiyeyle sözcükleri kullanmadaki güçlükler olarak tanımlanmıştır. Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar yönergeleri hatırlamakta güçlük çekerler ve dinlemiyor gibi görünürler (Doğan, 2012). Ayrıca bu çocuklarda çok heceli kelimelerin yanı sıra sayıların, harflerin, kelime dizilerinin ve cümlelerin tekrarında da düşük performans kaydedilmiştir (Turgut, 2008). DSM-5'e göre özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar sesli oyunlara (tekrarlama ve heceleme gibi) ilgilerini kaybederler ve kafiyeyle öğrenmekte ve harfleri, sayıları ve haftanın günlerini hatırlamakta güçlük çekerler, saymayı öğrenememektedirler. Aynı sesle başlayan fonemleri tanımakta güçlük çekmektedirler (örneğin, "kayısı, adam, sinema" kelimelerinden hangisi 'kedi' kelimesinin başındaki sese benzer). Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar kafiyeyle kelimeleri tanımakta da zorlanmaktadır (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

Görsel Hafıza Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların görüntüleri ayırt etme yeteneği zayıftır. Figür ile zemini görsel olarak ayırt etmekte zorlanmalar, zayıf görsel hafızaya sahip olabilir, uzaklık ve derinlik algılarında zayıflıklar, çizmekten ve kopyalamaktan korkular, geometrik şekiller çizmekte zorlanmalar görülmektedir (Özat, 2010). Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar kendi isimlerini yazmakta da zorlanabilmektedirler (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

Dokunsal Ayırt Etme Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar gözleri kapalıyken başkası tarafından kendi avuç içine çizilen şekil ve sayıları ayırt etmekte zorlanabilmektedirler (Doğan, 2012).

Dil Güçlükleri: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların bir kısmı söz diziminde güçlük yaşayabilmektedirler (dilın gramer yapısına göre sözcükleri düzenlemede ve cümle kurmada güçlük). Bu çocukların kendini ifade etme becerileri zayıf olabilmektedir. Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların dil gelişimi akranlarına oranla kısmen geridedir (Özat, 2010). Genellikle yaşlılarından küçük çocuklar gibi konuşmaktadırlar (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014). Konuşma ve dil gecikmeleri, özellikle alıcı dil becerileri etkilenirse, disleksinin ve prognozun ilk göstergesidir (Snowling, 2012). Catt (1991), anaokuluna giden çocukların dil becerilerindeki zorlukları izlemenin, belirli öğrenme güçlüklerini teşhis etmek ve bunlara müdahale etmek için akıllı bir yol olacağını savunulmuştur. Çünkü erken dönem dil sorunları genellikle daha sonraki okuma sorunlarına işaret etmekte ve Catt (1997) dil sorunlarının gözlemlenmesinin öğrenme güçlüğü teşhisi için kullanılabileceğini belirtilmiştir. Dil morfolojisi, sözdizimi, cümle anlama, konuşma sesini anlama, bilinç, kelime anlama, konuşma hafızası ve konuşma üretimi daha sonraki yıllarda konuşma sesi ve kelime tanımda yer almaktadır. Bu sorunlar okuma sorunlarının göstergesidir (Doğan, 2012).

Örgütsel Sorunlar: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar zamanı iyi değerlendirmekte zorlanmaktadırlar (Özat, 2010). Uyarıcıları sınıflandırma, sınıflama ve gruplamada güçlük yaşayabilmektedirler (Doğan, 2012).

Oryantasyon Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar çember içinde yön bulmada ve pozisyon almada (topu yakalama, ip atlama) zorluk yaşayabilir, yön bulmakta, sağı solu ayırt etmekte zorlanabilirler. Yanlış yönde gözle görülür davranışlar (geri geri yürümek, kitabı ters tutmak) gözlemlenebilir (Doğan, 2012). Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar mesafe ve ölçü konusunda zorluk yaşayabilirler (Özat, 2010). Ayrıca ileri-geri, alışkanlık takibi gibi kavramları öğrenmek özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar için zor olabilmektedir (Doğan, 2012).

Zaman Problemi: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar zamanı karıştırabilirler. Örneğin, dün, bugün, yarın, şimdi-o zaman (Özat, 2010).

Motor Koordinasyon Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların motor koordinasyonu ve el-göz koordinasyonu zayıftır (Özat, 2010). Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda çizme ve kopyalama isteksizliği, gömlek iliklemede güçlük, makas kullanma, çatal-bıçak kullanma, ayakkabı bağlama ve geometrik şekiller çizme, yanlış kalem tutma gözlemlenmiştir (Doğan, 2012).

Sosyal-Duygusal Davranış Sorunları: Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar akranları ile iletişim kurmakta ve değişime uyum sağlamakta zorluk çekebilmektedirler. Bu çocuklarda ikincil davranış sorunları (alt ıslatma, karın ağrısı, okulu bırakma) görülebilmektedir (Özat, 2010).

1.2. Algı

Dökmen (1994) algıyı, “duyu organlarından beyne ulaşan verilerin örgütlenmesi, yorumlanması ve anlamlandırılma süreci” olarak ifade etmiştir. Aydın (1992) ise algıyı, “çevreden gelen uyarıcıların duyu organları yoluyla kavranılıp anlaşılması” olarak tanımlamıştır. Algılar, duyuları uyaran nesnelerden, çevrelerden, duygular ve duygusal deneyimlerden, tutumlar, hedefler ve dürtülerden etkilenmektedir. Algı, görme, işitme, dokunma, tatma, koku alma, yer, zaman şeklinde sıralanmaktadır. Algı kişide bir farkındalığa, ilgiye, arzuya veya ihtiyaca sahip olma durumunu oluşturması gerekmektedir. Kısacası kişinin uyarım alması gerekmektedir. Bu duruma duyum denir. Duyumu algıya dönüştürmek bireyin entelektüel yeteneğinin belirleyicidir. Entelektüel donanımda yorumlama, seçme, düzen oluşturma anlamına gelen işlemleri kapsamaktadır. Beyin, elektrik sinyalleri aracılığıyla algılamının son durağıdır ve bunu çevresel uyarılar sayesinde yapmaktadır. Beyin bir uyarı aldığında, uyarıyı tanımlar, ona verilecek yanıtı belirler ve uygulamaya başlar. Böylelikle biyolojik olarak algı ve beyin birliği devam etmektedir (Çağlayan ve ark., 2014).

Bilişsel bir süreç olan algı, çevreden gelen bilgilerin yorumlanmasıdır. Algılar dış çevreyi duyu organlarına iletmektedir (Frostig ve Maslow, 1973). Beynin sağ ve sol yarım küreleri algıda etkin bir rol oynamaktadır. Bu beynin sağ yarımküresine gelen bilginin sözel olmayan işlevleri yönettiğini; dolayısıyla hayal gücü, renk, müzik, şekil, renk ve şemaları ve sezgilerin kullanımı daha yoğun olduğunu göstermektedir. Sol yarımkürede ise matematik, yazma, dil işleme, fikirlerin sınıflandırılması, sözlü ve yazılı iletişim gibi işlevler mantıksal işlevler düzenlenmektedir (Gülpınar, 2005). Bu bağlamda, sözel olmayan işlevlerde yaşanan sorunlar, doğru işlevlerde meydana gelebilecek sorunların bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Beynin yarım küresi ve okuma, matematik ve fen bilimleri performansındaki sorunlar sol hemisferde meydana gelen sorunlarda yazılı işlemlerle karşılaşılabilmektedir (Keleş ve Çepni, 2006). Bu sorunlara ek olarak, genel eğitim sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar bilginin beyinde işlenmesi öğrenmede sorunlara neden olabilmektedir (Doğan, 2018)

1.2.1. Algının Başlangıcı

1969 yılında Gibson duyuları görsel, işitsel, tat-koku, temel yön bulma ve dokunsal sistemler olarak sınıflandırılmışken, 1999 yılında Steiner en az on iki duyunun (dokunma, yaşam duygusu ve benlik duygusu) olduğunu ileri sürmüştür. Bunlar; hareket, denge, koku, tat, görme, sıcaklık duygusu, işitme, dil duygusu, kavramsal duyu ve benlik duyusudur. Son 50 yılda dokunma (sıcaklık, soğukluk, ağrı), organik duyular ve kas duyuları (denge, kas) alt kategorilerinin eklenmesiyle 6'dan 12'ye kadar bileşeni içeren farklı sınıflandırmalar geliştirilmiştir (Bogdashina, 2003). Bugün, mevcut sınıflandırmaların çoğunda yer alan temel duyuların yedi duyu olduğu görülmektedir bunlar; görme, işitme, koku, dokunma, tatma, denge ve kastır. Bunlardan uzak veya birincil duyular olarak adlandırılan görme ve işitme, yüksek modelleme ve düzenleme özellikleri, günlük yaşamda yoğun kullanımları ve vücuttan uzaktaki kaynaklardan bilgi toplama yetenekleriyle farklılaşmaktadır (Özak ve Gökmen, 2009). Koku duygusu da vücuttan belirli bir mesafedeki uyarıları algılayarak uzak duyular arasında değerlendirilse de ikinci plandadır. Tat, dokunma, kas ve denge ise vücudun sınırları dahilindeki uyarıları algılayan ikincil ve yakın duyulardır (Koyuncuoğlu, 2017).

1.2.2. Algı ve Bellek

Algı ve bellek bir ortamın sunduğu uyarılar, fiziksel bileşenlerin her birinin niteliğine ve niceliğine, ayrıca devam eden deneyime ve katılımcılarına bağlıdır; her biri bir bütünün parçasıdır. Yine de deneyim, insanlarla çevre arasındaki ilişkinin temelidir. İnsan hafızası bir deneyim yoluyla edinilen bilgiyi kodlayıp saklarken, zihinde o ortama ilişkin temel bir anlayış oluşur ve deneyim aynı zamanda hafızayı tanımlayan temel haline gelmektedir (Tarçın, 2022). Algılamada mekânın fiziksel gerçekliği ile bireyin duyu organları sarmal bir yapı oluşturmakta, bu gerçekliğin tüm parçaları duyular aracılığıyla eş zamanlı olarak algılanmakta ve daha sonra bellek aracılığıyla öznel olarak değerlendirilmektedir (Özak ve Gökmen, 2009).

Algının gerçekleştiği insan hafızasının üç bileşeni olduğu düşünülmektedir: Duyusal hafıza, kısa süreli hafıza ve uzun süreli hafıza. Duyusal hafıza (SM), insan-çevre etkileşiminin başlangıç noktasıdır. Algılama, duyusal hafızanın duyusal verileri toplamaya başlamasıyla başlamaktadır (Bogdashina, 2003). Bu süreçte, canlıların bir uyarana duyarlılığının alt sınırı olan "mutlak eşik"i aşan çok sayıda duyusal veri eş zamanlı olarak depolanır; ancak bu depolama saniyelerle sınırlıdır ve verilerin çoğu hızla kaybolmaktadır. Dolayısıyla SM'nin algılamadaki rolü "işlenecek bilginin toplanması", "önceki süreç devam ederken bilginin bir

süre saklanması" ve "aralıklı uyaranlar arasındaki boşlukların doldurulması" gibi işlemlerle sınırlıdır (Baddeley, 2000). Kısa süreli bellek (KSB) ise bilgiyi kısa süreliğine kodlayan, işleyen ve saklayan bir sistemdir. Baddeley, çalışma belleği modelinde Kısa süreli belleğin dört temel bileşeni olduğunu belirtmiştir. Bunlar arasında;

- Fonolojik döngü sistemi sözlü ve işitsel bilgileri saklar ve çalıştırır,
- Görsel-uzaysal eskiz defteri sistemi görsel ve uzamsal bilgileri saklar ve çalıştırır,
- Episodik tampon, ilk ikisinden gelen bilgileri birleştirir ve saklar. Bileşenleri birbiriyle ilişkilendirerek bilginin uzun süreli bellekte var olmasını sağlar,
- Merkezi yöneticinin, karmaşık bilişsel süreçleri (dikkat, bilgiyi düzenleme ve birleştirme gibi) gerçekleştiren bir merkez gibi hareket etmesini sağlar (Baddeley, 2000).

Uzun süreli bellek (USB), kısa süreli bellekten alınan bilgileri uzun süre işleyen ve saklayan bir sistemdir. Uzun süreli belleğin örtük bellek (bildirimsel olmayan bellek) bileşeni, vücudun bilinçli hatırlama, zaman algısı veya bireysel farkındalık olmadan otomatik olarak sürdürdüğü faaliyetler hakkındaki bilgileri işlemekte ve saklamaktadır. Açık bellek (bildirimsel bellek) ise farklı uyaranlar arasında bağlantı kuran, yakın ve uzak anılara ait bilgileri depolayıp bilinçli olarak bir araya getiren, kişinin bir anda bir şeyler öğrenmesini sağlayan hızlı çalışan bir sistemdir (Nelson ve Fivush, 2004). Epizodik bellek içerisinde açık bellek, zaman ve mekân bilgisini içeren kişisel deneyimleri kapsarken, anlamsal bellek ise dünyaya ait genel bilgilerin depolanması olarak gerçeklere ve çalışmalara dayalı bilgileri içermektedir (Baddeley, 2000). Bu bağlamda "hatırlama" olaysal bellekten bilinçli ve başarılı bir şekilde hatırlama, "unutma" ise hatırlama sürecindeki bir hatadır. Her iki durumda da birçok faktör etkilenebilir ve bazı başarısız süreçlerde, hatırlanan bilgiler dönüştürülebilir, engellenebilir veya yanıltıcı bilgilerle değiştirilebilmektedir (Smith ve Kosslyn, 2014). Belleğin işleyişine duyular açısından bakıldığında bilginin duyuşal hafıza (SM) tarafından toplanıp kısa süreli belleğe (KSB) aktarıldığını ve son olarak duyuşal hafızanın içerisinde yer alan epizodik veya semantik bellekte kodlanıp kodlanmadığını söylemek mümkündür. Güncel hafıza teorileri (ve ilgili birçok teori) çerçevesinde, duyuşal hafızanın kritik konumu ve birincil olmayan duyuları dışlayan kabul edilen modeli nedeniyle bu sürecin görsel ve işitsel uyaranların algılanmasıyla sınırlı olduğu düşünülmektedir. Ancak deneyimin niteliğine bağlı olarak koku gibi diğer duyulara ait bilgilerin de net bir şekilde hatırlanabildiği ve tüm deneyimin hatırlanmasında güçlü etkileri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle birincil olmayan duyuların hem ayrı hem de göreceli

etkinliklerinin algı üzerindeki etkilerini ortaya koymak için duyu-bellek ilişkilerine geleneksel bellek modelleri perspektifinin dışında bakmak önemlidir (Koyuncuoğlu, 2017). Algı nesnesi olarak uzay mekân deneyimi sırasında tüm duyular aktif olarak hafıza sistemine başından sonuna kadar veri sağlamaktadır (Özak ve Gökmen, 2009).

1.2.3. Algısal Süreç

Algılama süreci duyumla başlamaktadır. Duyular aracılığıyla dış ortamdan gelen veriler sinir enerjisine dönüştürülür ve işlenerek beyine aktarılmaktadır. Bilgi beyinde işlendikten sonra oluşur ve depolanır. Beyin algılarken diğer duyu organlarından gelen verilerle çalışmaktadır. Beyin kendisine gelen duyumları kişinin bilgi birikimi, beklentileri, sosyal ve kültürel değerleri göz önünde bulundurarak seçer ve bunlardan bazılarını göz ardı ederken, yeni elde edilen bilgileri sınıflandırıp mevcut bilgilere göre değerlendirmektedir. Bunun için de algılar, kişinin bilgilerine, deneyimlerine, kişisel ve toplumsal değerlerine bağlı olduğundan karmaşık yapılardır (Cüceloğlu, 2005).

- Algısal Süreci Etkileyen Dış Etkenler:

Algılama işleminin en önemli özelliklerinden biri seçici olmasıdır. Bu özelliği kullanırken çevrede birçok uyaran vardır. Beyin bu uyaranlardan hangilerinin önemli olduğunu düşünerek seçenekler arasından tercih yapmaktadır. Eğer beyin seçici olmasaydı çevreden gelen uyanları doğru değerlendiremez ve mantıklı geri dönütler yapamazdı. Algısal süreci etkileyen faktörlerden bazıları; seçici dikkat, şekil-zemin ilişkisi, tamamlama, benzerlik, yakınlık ve devamlılıktır (Teker, 2002).

Seçici Dikkat: Duyu organlarımız çevremizde olup bitenlerin çoğunu algılamaktadır. Bu süreçte çevre fiziksel durumunuza ve görsel hassasiyetinize göre yapılmaktadır (Cüceloğlu, 2005). Beynin algıları işleme ve üretme yeteneği çok sınırlıdır, uyarıcı dozu arttıkça öğrenme içgüdüğü ile seçim yapılması şarttır. Bu seçim süreci, kişinin yaşam boyu bilgi ve gelişimini dikkate almaktadır. Algılar arasından eleme işlemi psikolojik deneyimle ve etkileşim yoluyla gerçekleşmektedir. Başka bir deyişle, seçim işinde en etkili olanlar geçmişteki yaşantılarımız, edindiğimiz bilgi ve deneyimlerdir. Bu gerçekleşen etki ortamı ile seçilme işlemine "dikkat" denmektedir (Aydınlı, 1992).

Şekil Zemin İlişkisi: İnsanların nesne tanıma konusundaki örgütsel eğilimleri, şekiller ve arka planlar arasında ayırım yapmaları kişilerin yetenekleriyle ilgilidir. Bu eğilim, nesnenin arka plandan daha hızlı öne çıkmasını sağlamaktadır. Örneğin, duvardaki resim ve fotoğraflara bakıldığında, zemin duvardır. Tüm algılarda biçim ve zemin arasında bir ilişkisi vardır ve bu ilişki doğuştan gelen bir özelliktir (<http://www.genbilim.com/content/view/2136/38/>, 2023). En basit temel ilkelerden biri olan şekil-zemin ilişkisinde şekil olarak algılanan formlar nesneler olarak görünmektedir. Bu durumda geçerli olan bazı kurallar vardır. Bunlar; farklı renkli ve dokulu alanlardan biri daha geniş olup diğerini kaplıyorsa zemin olarak görünmektedir. Görsel alan profil ile ikiye bölünmüş ise alt kısım figür olarak görülmektedir (Erkman, 1973).

Tamamlama: Parça ve bütün arasındaki ilişki bilişsel süreçte ve algılamada oldukça önemlidir. Algıladığımız nesneler uyaranlardan kaynaklanmaktadır. Ancak nesneler, uyarılmaların toplamı olarak kabul edilmez. Örneğin bir tablodaki renklerin tek başına bir anlamlılığı yoktur. Tablo bir 'bütün' oluşturacak şekilde düzenlendiğinde daha anlamlı hale gelir. İnsanlarda aynı bulmaca gibidir, görsel olarak algılanan uyaranlardaki boşlukları doldurarak kendilerini organize etme eğilimindedirler (<http://www.genbilim.com/content/view/2136/38/>, 2023).

Benzerlik: Benzer nesnelerin grupları algısal birimleri oluşturmaktadır. Örneğin, bir kalabalığın içinde aynı cinsteki insanları, aynı yaş grubundaki ve kuşaktaki kişileri birlikte algılanmaktadır (<http://www.genbilim.com/content/view/2136/38/>, 2023).

Yakınlık: Beyin, zihinde birbirine yakın olan nesneleri uyumlu olacak şekilde bir arada gruplandırmaktadır (AÖF Yayınları, 2023).

Devamlılık: Algı alanımızda aynı yönü gösteren birimler birbiriyle ilişkilidir. Bu algısal olguya “süreklilik” denmektedir (AÖF Yayınları, 2023).

- Algısal Süreci Etkileyen İç Etkenler:

Örüntü Algılaması: Yaşantılarla birlikte ön öğrenme ile bilgilendirilmiş geometrik şekiller kodlanarak hafızada saklanmaktadır. Saklanan bilgilerin her birinin bir deseni (sembol) vardır. Bilgiye ihtiyaç duyulduğunda saklanan bilgiler aranabilir ve alınabilmektedir. İnsanlar, beklentiler, ilgiler, kültür ve deneyimler yoluyla uyaranların belirli özelliklerini algılar ve zihinlerinde örüntüleri tamamlarlar (Kızıl, 2000).

Derinlik Algısı: İnsanlar nesnelerin ne olduğunu ve nerede olduklarını derinlik algısı, yani uzayı oluşturan üç boyut aracılığıyla öğrenirler. Cüceloğlu'na (2005) göre retinamızın 2 boyutlu, algımızın ise 3 boyutlu olmasının nedeni *“tek ve çift gözle görüşle ilgili ipuçlarından kaynaklanmaktadır.”* Nesne derinliğinin elde edilmesi için dış ortamdan yayılan bazı uyaranlar gerekmektedir (Kızıl, 2000).

Araya Girme: Araya girme, nesnelerin birbirinin görüşünü engellediğinde veya nesne ile göz arasına başka bir nesne yerleştirildiğinde oluşmaktadır. İnsan karşısındaki iki benzer şekilden kendisine daha yakın olanı genellikle daha büyük olarak görmektedir. Büyük şekillerin, küçük şekilleri kapatıyor ve bloke ediyormuş izleniminin verilmesi de bu durumdan kaynaklanmaktadır (Cüceloğlu, 1992).

Görüntü Zayıflaması: Yakın çevremizdeki nesnelerin yüzeyleri, dokuları, detayları ve renkleri net, keskin, berrak ve parlak görünmektedir. Nesneler ayrıntıları olmadan bulanık ve sönük görünmektedir. Grafikselsel olarak; net, koyu, kalın düz çizgiler, açık renkler daha üç boyutlu ve daha yakın görünmektedir. Keskinliğini kaybetmiş çizgiler ise bir zemin etkisi yaratarak daha uzak algılanmaktadır (Çağlayan ve ark., 2014).

1.2.4. Duyu ile Algı Arasındaki İlişki

Duyular ile algı arasındaki ilişkiyi Cüceloğlu (1992), "Duyular, duyu organlarının ilettiği ham maddeler iken, algı duysal verilerin gruplandırılması ve yorumlanması yoluyla etrafımızdaki nesne ve olaylara anlam verme süreci." olarak ifade etmiştir. Algının türleri beş duyuya göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar görsel algı, boyutsal algı, işitsel algı, kokusal algı ve dokunsal algılardır (Cüceloğlu, 1992).

1.2.4.1. Görsel Algı

Görme diğer duylardan önce gelmekte ve daha fazla bilgi sağlamaktadır. Bu nedenle görsel algı en etkili algı olarak kabul edilmektedir. Görsel algıda, insanlar görme yoluyla elde edilen bilgileri anlamak için görsel uyaranları kullanırlar. Görsel algı; uyaranları tanıma, ayırt etme, yorumlama ve bunları önceki deneyimlerle ilişkilendirme yeteneğidir. Carlson'a (1990) göre algı bilinçdışıdır. Bu anlamda algılama süreci, görme ve algılama olarak ikiye ayrılabilir. Bireyler algısal süreçte süreci algılamaz, sadece algının sonuçlarını almaktadır. Görmede, çevreden algılanan görsel görüntüler veya nesnelerden yansıyan fotonlar (ışık ve

elektromanyetik radyasyon türlerini temsil eden parçacıklar) gözün retinal katmanlarına yansımaktadır. Bu refleks görüntüler beynin çeşitli merkezlerinde analiz ve sentezlenerek görsel algı gerçekleşmektedir (Bulduk, 2014). Görsel algı, nesneleri üç boyutlu olarak algılamamıza, konumlarını ve mesafelerini doğru bir şekilde değerlendirmemize yardımcı olmaktadır (Ahmetoğlu, 2008). Görsel algının gelişimi, okuma, yazma, matematiksel sembollerini anlama ve geometrik şekilleri tanıma ile karakterize edilen bilişsel, sosyal ve iletişimsel etkinliklerin başarısı için önemlidir (Aral, 2010).

1.2.4.2. Boyutsal Algı

Boyutsal algı, görsel algının bir parçası olarak kabul edilmektedir. Boyutsal farkındalığın türü, ölçeklemenin mekânsal farkındalık üzerindeki etkisini etkilemektedir (Çağlayan ve ark., 2014).

1.2.4.3. İşitsel Algı

İşitme, hava moleküllerinin sıkıştırılıp gevşemesiyle oluşan ses dalgalarının kulaktaki alıcı hücreleri uyarmasıyla oluşmaktadır (Cüceloğlu, 2005). Çeşitli seslerin öznel deneyiminde, iki kulak arasındaki çok küçük işitsel zaman farkı, bireyin yön, mesafe ve hareketi algılamasını sağlamaktadır ve her ses kaynağı kendi özel konumunda duyulmaktadır (Marks, 1978).

Görsel algı, uzamsal farkındalık için en etkilidir, ancak işitsel algı da bu durumu desteklemektedir. Algıda ne kadar çok duyu organı varsa, algı o kadar doğru ve net olmaktadır. Bir bağlamdaki gürültü, görsel algılamaya yardımcı olmaktadır. Örneğin, odadaki müzik sesi ya da insan sesleri gibi etkenler o odanın algısını değiştirebilmektedir (Çağlayan ve ark., 2014).

1.2.4.4. Koku Algısı

Koku, atmosferdeki gaz moleküllerinin burun zarındaki hücreleri uyarmasıyla ortaya çıkan bir kimyasal algılama şeklidir. Kokunun amigdala ile (limbik sistem) doğrudan bağlantısı, hafıza ve ruh hali ile olan ilişkisini güçlendirmektedir ve kokuların uzun zamandır unutulmuş bazı anıları tetiklemesine neden olmaktadır (Bogdashina, 2003). Kokular nesnelerin belirginliğini arttırmakta ve nesnelerin özünün anlamlandırılmasına, onların sınıflandırılmasına ve onlarla nasıl ilişki kurulduğunun anlamlandırılmasına yardımcı olan bilgileri iletmektedir (Zeynep ve Mine, 2021). Ayrıca kokular, her ne kadar tasarım, üretim ve mekânın fiziksel-

biçimsel varlığı ile ilgili olmasa da mekânların hatırlanması üzerinde oldukça güçlü etkilere sahip olmaktadır (Rodaway, 1994).

1.2.4.5. Dokunsal Algı

Dokunmada beş farklı reseptör (basınç, dokunma, acı, ısı ve soğuk), bir cismin sertlik, pürüzlülük, keskinlik, yapışkanlık, kuruluk gibi farklı doku özelliklerinin algılanmasını, sıcak/soğuk ve acı gibi bu duyularının algılanmasını sağlamaktadır (Bogdashina, 2003). Ayrıca dokunma, özellikle kinestetik duyularla birlikte çalışarak nesnelerin ağırlık, şekil gibi niteliklerinin tanımlanmasında önemli rol oynamaktadır. Mekânda iç içe geçmiş görsel ve işitsel uyaranlar sürekli olarak bireylere empoze edilirken, dokunsal uyaranların algısı her zaman göreceli olarak sınırlı ve bireyin sıkı kontrolü altındadır (Marinetti, 2009).

Bir şeye bakmak ve görmek yetmemektedir, dokunma ve temas yoluyla deneyim kazanmak nesnelere dair daha doğru tanıma sonuçları vermektedir. Dokunsal alan, izleyiciyi nesneden ayırırken, görsel alan ise nesneleri birbirinden ayırmaktadır (Çağlayan ve ark., 2014).

1.2.4.6. Tat Algısı

Tat, dilin ucunda, yanlarında ve arkasında, kısmen yanaklarda, üst damakta ve gırtlakta bulunan reseptörlerin uyarılmasıyla oluşan bir başka kimyasal algı türüdür (Bogdashina, 2003). Tat, koku ile birlikte çalışır ve ona eşlik eden kokular, tat algısında kayıplara ve değişikliklere neden olabilmektedir (Cüceloğlu, 2005). Algılanan zevkler genetiğe, geçmiş deneyimlere ve bilgilere göre her bireyde farklılık göstermektedir. Tat duyusu da bazı deneyimler sırasında zihinde kayıt altına alınarak yaşanan mekânla ilişkilendirilir ve o mekânın hafızasını bilinç düzeyinde canlı tutarak hafızada yer edinebilmektedir (Gezer, 2012). Bu nedenle tat, yalnızca özel durumlarda mekânsal hafızayla ilişkilendirilen bir duyu olarak değerlendirilmektedir. Dokunma hissi, bir cismin cilde baskı yapması veya temas etmesi durumunda derinin iç kısmındaki hücrelerin uyarılmasıyla ortaya çıkmaktadır (Bogdashina, 2003).

1.2.4.7. Denge Algısı

Denge algısı (vestibüler duyu), kulaktaki yarım daire kanalları ve iki otolit organ aracılığıyla uyarıları algılayan bir duyu türüdür. Bebeklikten itibaren görme ve kinestetik duyularla birlikte çalışarak vücudun konumu, duruşu, yer çekimine karşı direnci, dengesi ve

güvenlik duyguları hakkında bilgi vermektedir. Algılama süreçleri başın konumuna ve vücudun hareketine göre çalışmakta ve vücudun hareketlerinin yönü, hızı ve yoğunluğu hakkında bilgi toplamaktadır. Kinestetik duyu (kas duyusu), kaslarda, eklemlerde, deride ve tendonlarda yer alan hücrelerden gelen uyarıları algılamaktadır (Bogdashina, 2003). Temel kinestetik algılar; vücudun konumu ve hareketi, vücut parçalarının birbirine göre hareketleri ve kas kuvveti ve eforudur (Gandevia ve ark., 2013). Kinestetik algılar, kişinin kas ve derideki kasılma, gevşeme, uzama, geri çekilme, gerginlik gibi dış dirençlerin algılanmasıyla birlikte vücudun ne kadar hareket edeceğine veya ne zaman duracağına karar vermesini sağlamaktadır (Gandevia ve ark., 2013).

1.2.5. Görsel Uzamsal Algı

Görme duyusu, ışık olarak algılanan dalga boyunun göz aracılığıyla beyne iletilmesidir (Bogdashina, 2003). Renk, şekil, boyut, aydınlatma, doku gibi dış özellikler hakkında bilgi vererek geniş bir alanın anında algılanmasını sağlamaktadır. Görme, dikkatin belli bir noktada dağılması sırasında, çevresel görüşte diğer nesnelerin de kısmen algıya dahil olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle üç boyutlu fiziksel bir varlığa sahip olan mekânın algılanması açısından görme kritik öneme sahiptir (Ungar, 2000).

İnsanların çevrelerini algılamaları belirli bir sürece ve belirli değişkenlere bağlıdır. Duyu organlarının kapasitesi ve becerisi, çevreden gelen uyarıların kalitesi ve kişinin kendi yaşam deneyimi bu değişkenlerden bazılarıdır. Bu süreçte insan çevresindekileri seçici olarak algılamaktadır. Beyne iletilen veriler ancak organize edildiğinde anlam kazanmaktadır. İnsanların kişisel özellikleri aynı zamanda bilişsel süreçlerini de etkilemektedir. Mekânsal algı farklı bileşenlerden etkilenen çok boyutlu bir süreçtir. İnsanlar çevrelerinde olup biten her şeyi kendi bakış açılarıyla karşılaştırarak anlama eğilimindedirler. İnsanların dış dünyaya ilişkin fikirleri algı yoluyla gelişmektedir. Algının ilk aşamasında duyum vardır. Duyum, duyu organlarının uyarılmasının sonucudur (Eryarar, 2011). Algı; çeşitli fiziksel uyarıların görme, tatma, dokunma, duyma gibi duyular yoluyla algılanması şeklinde gerçekleşmektedir (Özak ve Gökmen, 2009).

Algılama süreci ise fiziksel uyarıların bilişsel olarak değerlendirilmesiyle gerçekleşmektedir. Algı, bir durumun algılanması veya farkındalığı olarak tanımlanabilmektedir (Eryarar, 2011).

Uzamsal algıya dair ilk araştırma 1880'lerin başında Sir Francis Galton'ın zihinsel imgeler üzerine yaptığı çalışmayla başlamıştı. O zamandan beri araştırmacılar uzamsal yeteneği farklı şekillerde tanımlamışlar, uzamsal yeteneğin bileşenlerini tartışmışlar ve bu yeteneği ölçmek için farklı yöntemler geliştirmişlerdir (Mohler, 2006).

Uzamsal yeteneği tanımlamaya çalışan ilk araştırmacılardan biri olan Kelly (1928), uzamsal yeteneği "şeklin zihinsel manipülasyonu" olarak tanımlamıştır (McGee, 1979). Diğer kişilerin yanı sıra, Thurstone (1944) uzamsal algının "düşüncelerin, konuşulan kelimelerin veya yazılı talimatların zihinsel görüntülerini yakalama ve manipüle etme yeteneği" olarak tanımlamıştır (Lord ve Rupert, 1995). Clements ve Battista (1992) "Mekansal nesnelerin, ilişkilerin ve dönüşümlerin zihinsel temsillerinin inşa edildiği ve manipüle edildiği bir dizi bilişsel süreç" olarak tanımlamıştır. Olkun ve Altun (2003) uzamsal algıyı "nesnelerin görüntülerini zihinsel olarak manipüle etme yeteneği" olarak tanımlamışlardır.

Günlük hayatta birçok görevi başarmada olduğu gibi başta matematik ve geometri olmak üzere birçok disiplinle de pozitif ilişki içerisinde olan uzamsal algı tek boyutlu ve değişmez özellikte değil, birbirleriyle ilişkili olan ve bir kişinin yaşamı boyunca geliştirilebilen alt becerilerden oluşmaktadır (Shamsuddin, 2016). Uzamsal algıya dair alt becerilerin sayısı ve anlamları konusunda araştırmacılar arasında çeşitli görüşler vardır. Örneğin; McGee (1979) uzamsal algıyı "uzamsal görselleştirme" ve "uzamsal yönelim" şeklinde iki bileşende ele alırken; Lohman (1979) uzamsal yetenek için "uzamsal görselleştirme", "uzamsal yönelim" ve "uzamsal ilişkiler" bileşenlerini kapsayan üç faktörlü bir model önermiştir. Pellegrino, Alderton ve Shute (1984) yapmış oldukları çalışmada uzamsal algıyı "uzamsal görselleştirme" ve "uzamsal ilişkiler" olarak iki bileşene; Linn ve Petersen (1985) yaptıkları meta-analiz çalışması sonucuna göre "uzamsal algı", "zihinde döndürme" ve "uzamsal görselleştirme" olmak üzere üç bileşene; Gorska, Sorby ve Leopol (1998) "uzamsal görselleştirme", "zihinde döndürme", "uzamsal yönelim", "uzamsal algı", "uzamsal bağıntılar" olmak üzere beş alt bileşene ayırmışlardır. Uzamsal yetenek ile ilgili literatür incelendiğinde, araştırmacıların uzamsal yeteneği çok çeşitli şekillerde sınıflandırmalarına rağmen çoğu araştırmacının hemfikir oldukları uzamsal yetenek bileşeninin "uzamsal görselleştirme" olduğu görülmektedir.

Clements (1998), uzamsal farkındalığın matematiksel başarı ile ilişkili olduğunu bulmuştur. Bu nedenle uzamsal algı etkisinde matematik ve geometrideki birçok konunun öğrenilmesinde önemlidir. Clements ve Sarama (2011), uzamsal yeteneğin, matematiksel yeteneğe katkıda bulunan önemli bir insan yeteneği olduğuna dikkat çekmiştir. Friedman

(1995), 75 çalışmanın meta-analizinde, uzamsal beceriler ile matematik becerileri arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulmuş ve bu sonuç, uzamsal beceriler ile matematik becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Gerçekten de Mix ve Cheng (2012), uzamsal yetenekler ve matematik arasında yüksek düzeyde bir bağlantı bulmuştur.

1.2.6. Çocukta Algı ve Gelişim

Algı, bir organizmanın mevcut yaşamı boyunca edindiği duyuşsal bilgilerin beyin tarafından organize edilmesi ve yorumlanması anlamına gelmektedir. Duyu organlarımızdan gelen bilgiler bilişsel süreçler tarafından organize edilmekte ve yorumlanmaktadır. Yeni doğanlar bu bilişsel süreçlerin bazılarını sahiptir. Ancak birkaç yıl içinde bilişsel gelişimde hızlı bir iyileşme görülmektedir (Morgan, 1993).

Doğumla başlayan ve ergenlik dönemine kadar geçen süreci kapsayan döneme çocukluk dönemi denmektedir. Çocuklar insanlarla etkileşim içindedir ve doğumdan sonra da bu çerçevede gelişmeye devam edilmektedir. Bu aşamada çocuğun davranışları sosyal çevreye ve çevresel faktörlere göre şekillenmektedir. Çocukların bilişsel yetenekleri ve bilişsel gelişimleri yetişkinlerden farklı olduğundan bu süreci ve kavramları farklı ele almak önemlidir (Çukur ve ark., 2011).

Şekil algısı, yani şekilleri tanıma ve ayırt etme yeteneği doğuştan itibaren her çocukta mevcuttur. Örneğin, iki günlük çocukların zıt siyah ve beyaz desenlere bakarken, biraz farklı desenlere kıyasla daha uzun baktıkları gözlemlenmiştir (Fantz ve Nevis, 1967). Bu durum şekil algısının doğumdan itibaren iyi gelişmiş olduğunu göstermektedir (Fantz, 1961).

Bebeklerin yürümeye başladıklarında derinlik algısına sahip olduklarına inanılmaktadır. Walk ve Gibson (1961), bu iddiayı uçurum görme deneyi ile kanıtlamıştır. Bu deneyde dama tahtası desenli hem düz hem de uçurum hissi veren bir zemin kullanılmış, aynı zamanda bu zeminin camla kaplanarak çocukların derinlik algılama yeteneği test edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bebeklerin şekil ve derinlik algısının olduğu tespit edilmiştir. Ancak çocukların görsel dünyasında bir miktar algısal düzen olsa da çocukların yetişkinlere göre tam olarak algılarının gelişmediği anlaşılmaktadır. Algı ile ilgili akla gelen bir diğer konu ise ortamın dikkatle izlenmesi sürecidir. Bebekler 8. haftadan sonra çevreyle ilgili bilgileri özümseyerek gelişir ve bazı olaylar dikkatlerini çekmeye başlamaktadırlar (Kagan, 1972). Piaget, nesnelerin veya olayların zihindeki temsilini bir diyagram gibi tanımlamıştır. Çocuğun gelişiminin erken evrelerinde geliştirilen kalıba uymayan bir durum ortaya çıktığında çocuk var olan durumu dikkatle izleyeceğini ifade etmiştir. Ancak gelişimin ilerleyen aşamalarında

çocukların şemaları gelişir ve daha bütünleşik hale gelir yani benzer durumlar meydana geldiğinde daha az fark edilir hale gelmektedir. Zihinsel organizasyondaki değişime bağlı olarak dikkat yeteneğinde artma ya da azalma olmaktadır. Çocukların karşılaştıkları nesneleri dikkatli bir şekilde gözlemlleme biçimlerindeki değişiklikler, bize onların yaşadıkları dünyaya ilişkin düşüncelerindeki değişiklikleri göstermektedir (Morgan, 1993).

1.2.6.1. Algı Yoluyla Çocuk-Mekân İlişkisi

Çocukların mekân algısı çoğunlukla gelişimsel teorileri çerçevesinde değerlendirilmektedir (Piaget ve ark., 1960). Düşlem eylemi kavramı dikkati, hatırlamayı, simgeleştirmeyi, planlamayı, akıl yürütmeyi, problem çözmeyi ve yaratmayı içermektedir (Berk, 2013). Mekânsal algı ve mekânsal hesaplama bağlamında nedensellik, yargılama ve hatırlamayı içermektedir (Hart ve Moore, 1973). Piaget'e (1967) göre çocuğun gelişim sürecinde dört bilişsel aşama vardır:

- 0-2 yaş civarında çocuk duyu-motor dönemindedir ve çevresini duyuları ve hareketleri ile tutarlı olacak şekilde kavramlaştırır ve eylemleri aracılığıyla düşünmektedir.
- 2-7 yaş arası çocuğun mekânla ilişkisi anlık koşullara bağlıdır; belli bir zamanda belli bir durum algılanır ve çocukta henüz bütünlük duygusu gelişmemiştir.
- 7-12 yaş arası somut işlemler döneminde çocuklar somut bilgilerle karşılaştıklarında bilgiyi sistematik ve mantıksal olarak işleyebilirler.
- 12-18 yaşları arasında soyut bilgiler sistematik olarak ele alınarak işlenebilirler (Tarçın, 2022).

Bu gelişim sürecinde dünyanın algılanması her zaman her duyunun ve tüm bedeninin kullanımını içeren çoklu duysal bir olaydır. Bir şeyi görmek, o şeye dokunma, tatma, koklama, sallama, fırlatma veya vurma arzusunu beraberinde getirmektedir. Bu birleşik çalışma, hem eşzamanlı duysal uyaranların işlenmesinde zorluk yaratmakta hem de bilişsel süreçlerde duylara öncelik vererek onları çocukluğun temel belirleyicilerinden biri haline getirmektedir. Çevreden alınan bilgiler mantıktan ziyade duyular ve anlık duygularla davranışa dönüştürülmektedir (Zeynep ve Mine, 2021). Çocuklar zengin uyaranları duyularıyla deneyimleyerek algıdan kavrama, duygudan anlama doğru ilerlerler. Bu çok boyutlu algı aynı zamanda nesnelerin çok boyutlu kavramlaştırılmasını da sağlamakta ve yaratıcı düşünmenin önünü açmaktadır. Bu bağlamda mekân algısı, farklı duysal uyaranları ilişkilendirmek yerine, farklı duyu biçimlerini ayırt ederek işlemektedir (Gibson, 1969).

Çocuk 3-5 yaşları arasında kendini mekândan ayırarak benlik duygusunu güçlendirdikçe duyulara olan bu bağımlılık azalmaya başlamakta, 4-7 yaşları arasında ise yerleri olduğu gibi algılamaya başlamaktadır. Mekansal algı dönüştürülebilen ve bir amaç için kullanılabilen araçlardır. Soyut düşünme becerilerinin geliştirilmesi, çocuğun bakış açısına bağlı olarak çevrenin değiştiğinin algılamasına ve sadece duyularla algılanmayan bir mekân duygusu oluşturmaya başlamaktadır (Tarçın, 2022).

1.2.7. Algı, Bilişim ve Davranış Mekanizması

İnsanlar; algısal, bilişsel ve davranışsal mekanizmalardan ibarettir. Algılama, duyular yoluyla çevreden bilgi alma eylemi; bilgilendirme, yorumlama, hafızaya gönderme yapma, hissetme, tutarlı hareketler ve diğer tepkilerle çevreye tepki veren bir organizmanın eylemidir. Duyu organlarının beyne ilettiği görüntüyü ve beyinde üretilen duyuyu algı olarak açıklamak mümkündür. Algı, kelime olarak etrafımızdaki nesne ve olayları duyusal verileri düzenleyip yorumlayarak anlama sürecine verilen addır (Şimşek ve ark., 2011). Algılama anında beyin, bireyin içinde bulunduğu duruma ilişkin beklentilerini, geçmiş deneyimlerini, diğer duyu organlarının diğer duyularını, sosyal ve kültürel durumunu dikkate almaktadır. Yaklaşım anlamlarının seçimi, bazı anlamların çıkarılması, bazı anlamların pekiştirilmesi, boşlukların doldurulması ve beklentilere dayalı anlam oluşturulması bu aşamada yapılmaktadır (Cüceloğlu, 2005).

1.2.8. Piaget'nin Algı Kuramı

Piaget Çocuklarda Bilişsel Gelişim Teorisi'ni geliştirmiştir. Bu teoride insanın doğumundan bu yana hayata uyum ve adaptasyon süreci üzerinde çalışan İsviçreli psikolog Piaget, özellikle çocukların bilişsel gelişimi ve mekânsal farkındalıkları konusunda bilim dünyasına önemli katkılar sağlamıştır. Piaget'in Bilişsel Gelişim Teorisi "düşünmenin nasıl gerçekleştiği" sorusuyla başlamış ve algının doğuştan geldiğini öne süren bir teoridir. Piaget, çocuğun kendine özgü bir zihin yapısına sahip olduğunu vurgulayarak onun öğrenme yeteneğini netleştirmeye çalışmakta ve çocuğun bir yetişkinden farklı bir zihniyete sahip olduğu sonucuna varmaktadır (Clark ve Sarier, 1972). Çocuklarda zekâ sürekli gelişmekte, algının gelişimi ise sürekli gerçekleşmemektedir ancak algı, zihin yapısıyla zenginleşmektedir. Algı, zekânın yapısında daha az istikrarlı ve daha az güvenilirirdir. Algı, bilinmeyen bir ortamdan gelen mesajları iletmede, ancak zekâ bunları çözmektedir (Piaget, 1970).

Piaget'nin bilişsel teorisindeki anahtar kavramlardan biri olan algısal aktivite yoluyla çocuklar bilişsel hataları düzeltir ve illüzyonları telafi etmektedirler. 2 yaş çocuğu nesneleri farklı açılardan görse de kendi oyuncaklarını her açıdan tanıyabilirler (Değirmenci ve ark., 2021).

Zihinsel yapıların oluşumu çocuğun çevre üzerindeki eylemlerinin sonucudur. Gelişimin ilk aşamalarında bu eylemler çocuğun sırayla yaptığı hareketlerle şekillenmekte, bu basit davranışlar daha sonra kalıplar aracılığıyla düzenli ve biçimsel eylemlere yol açmakta ve bu olumlu, somut eylemler sonuçta çocuğu soyut ve içsel eylemlere yönlendirmektedir (Bayraktar, 2017).

Piaget'nin zihinsel yapının gelişim boyunca niteliksel değişiklikler gösterdiğini kanıtlayan araştırmasının sonuçlarına göre, zihinsel gelişimin her biri kendine özgü özellikler içeren, farklı yapısal noktalar içeren dört temel aşaması olduğu kabul edilmektedir (Piaget, 1970).

- Duyusal-Devinimsel Hareketler Dönemi (0-2 yaş)
- İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş)
- Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş)
- Soyut İşlemler Dönemi (11-ergenliğin sonlarına dek)

Bu kuruma göre gelişim aşamalarının evrensel bir düzen izlediği kabul edilmiştir. Bazı araştırmacılar herhangi bir dönemi atlamanın ya da daha yüksek düzeydeki bir dönemden daha düşük bir düzeye dönmenin mümkün olmadığını ileri sürmüştür. Gelişimin bir diğer özelliği de bu aşamalar arasında hiyerarşik bir mükemmelliğin bulunmasıdır. Bu yapıların bir dönemden diğerine aktarılmadığı, belli bir "yeniden yapılanma", hatta "yeniden inşa" sürecinden geçtiği ve her dönemin "hazırlık" ve "bitirme" olmak üzere iki aşamadan oluştuğu kabul edilmektedir. Zihinsel gelişimin aşamalarına ilişkin bu genel kabullerin ardından her birinin özelliklerini kısaca açıklamak faydalı olacaktır (Piaget, 1970).

- Duyusal-Devinimsel Hareketler Dönemi (0-2 Yaş):

Bebeklerin ilk iki yıl boyunca uyaranlara döngüsel tepki verdikleri gözlemlenmiştir. Duyusal-devinimsel hareketler dönemi, bebeğin motor ve bilişsel sistemlerinin katılımıyla gelişmeye başlayan, konuşma ve sembolik imge aktiviteleriyle devam eden bir dönemdir. Çocuk, çevresinde gözlemlediği olayların bilişsel sürekliliğini hem farklı duyu alanları arasındaki hem de görsel sistemdeki duyu ve dokunma arasındaki koordinasyon eksikliği

nedeniyle kavrayamamaktadır. Bu dönemde çoğu çocuk çevreyi genel olarak algılar ve ilgisiz nesne ve kavramları ayrıntılara girmeden bütünleştirmeye çalışmakta, buna entegrasyon (karışım) denmektedir. Çocuk ayrıca nesnelere atadığı bir dizi zihinsel sembol de geliştirmektedir. Bu sembolizm, algıya ve görsel harekete dayalı, çocuğa özgü, kişisel, gelişimsel bir zihinsel imgeleme yönelimidir. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki bu aşamada çocuklar ne kadar basit olursa olsun düşünmeye başlamaktadırlar (Yavuzer, 2008). Bu dönemde bebekler nesnelerin varlığını kendi duyumlarından ve tepkilerinden ayırt edemezler. Kalıcı nesne şemasının 18. ay civarında kurulduğu belirlenmiştir. Yani bebek önce kendi bedenini nesnelerden ayırt edebilmekte, daha sonra nesneleri kendi duyumlarından ve tepkilerinden ayırt edebilmektedir (Piaget, 1970).

- İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş):

Bu aşama, önceki aşamada başlayan tasarım işlevselliğinin geliştirilmesini içermektedir. Ayrıca mantıksal düşünme süreci bu aşamada tam olarak gelişmemiştir. Düşünce tamamen algılanan duruma bağlıdır, düşüncenin kendisi henüz tersine çevrilebilir veya tersine çevrilebilir bir sistem olma özelliğini kazanmamıştır (Piaget, 1970).

Piaget'e (1970) göre çocuklar, nesnelerin sürekliliğini kavrayamazlar da "niteliksel kimlik" olarak tanımlanan düşüncedeki kimliklerini, zaman, mekân ve biçim değişikliğindeki sorunlar karşısında koruyabilirler. Bu dönem çocuklarda sembolik işlevlerin gelişimini ve niteliksel kimlik kavramının edinilmesini içermekte, böylece somut işlemler dönemine hazırlık oluşturulmaktadır.

- Somut İşlemler Dönemi (7-11 Yaş):

Bu dönemin gerçek entelektüel süreçlerin, geri dönüşlülük ve korunum gibi kavramların kazanılmasıyla başladığı kabul edilmektedir. Bu aşamada çocuk, spesifik olarak var olmayan nesne veya durumlar hakkında düşünemediğinde, düşüncelerini saf gerçek olarak kabul etmekte ve düşüncelerinin yalnızca açıklama olduğunu anlayamayarak gerçeklik konusunda öznel olmayı tercih etmektedir. Çocuklar bu dönemde mantıklı düşünmeye, benmerkezci durumundan sıyrılmaya ve kendine ait düşüncelerin doğru olabileceği gibi başkalarına ait düşüncelerinde doğru olabileceğini kabul etmeye başlamaktadırlar. Piaget'e göre bu evredeki bir çocuk eylemi, duyum, hareket ve sezgilerine bağlı olarak zihninde şematize ettiği bilgilerini işleyebilmeye başlamakta ve çevresiyle daha bütüncül bir ilişki kurulumuna başlamaktadır. 7-

11 yaş arasındaki dönem çocukların gerçekçi görsel algı aşamasına girdiği dönemdir. Bu dönemde çocuğun gelişimi, eğitim düzeyi, ailenin geliri gibi sosyal faktörlerin yanı sıra, zekâ ve yetenek gibi kişisel faktörlere ya da fiziksel çevrenin karmaşıklığı gibi çevresel faktörlere bağlı olarak da değişebilmektedir (Gür ve ark., 1989).

- Soyut İşlemler Dönemi (11-Ergenliğin Sonlarına Dek):

Zihinsel gelişimin son aşaması olan bu aşamada somut gerçeklik ile öznel yorumlar birbirinden ayırt edilebilmektedir. Çocuk sadece düşüncelerinin doğru olduğunu anlamakla kalmaz, aynı zamanda gerçeğin birçok olası durumdan biri olduğunu da fark etmektedir. Bu dönemde de benmerkezcilik vardır ama bu dönemin sonuna doğru benmerkezciliğin aşıldığı ve yavaş yavaş daha gerçekçi bir uyumun gerçekleştiği kabul edilmektedir. Soyut işlemler aşamasına ulaşan çocuklar ister somut ister soyut biçimde sunulsun, hipotezler oluşturabilmekte, mantıksal sonuçlar çıkarabilmekte ve karmaşık sorunları sistematik olarak çözebilmektedirler (Yılmaz, 2010).

1.2.9. Piaget'e Göre Çocuklar Çevreyi Nasıl Algılar?

Piaget'e göre çocukların uzamsal algısı yaşa bağlı olarak gelişim dönemlerinde aşamalı bir şekilde meydana gelmektedir. Piaget, bu açıklamasıyla yukarıdaki bilişsel gelişim sırasının evrendeki tüm çocuklar için geçerli olduğunu ve belirli bir düzenden farklı olarak değişmez bir düzen izlediğini, çünkü her çocuğun yaşadığı yeni aşamanın, temeli çocukta atılan bir dönemi takip ettiğini ileri sürmüştür (Piaget ve ark., 1960). Piaget'e göre çocuklar her aşamada yaşa bağlı olarak ortama özgü belirli davranışlar sergilemektedirler.

Piaget'nin biliş teorisine algı ve zekâ arasındaki farka vurgu yapılmıştır. Aynı fark, mekân ve zihinsel uzay olan mekânsal algıda da gösterilmiştir. Mekân kavramından farklı olarak mekân algısı her zaman göreliliğini korumakta ve bilişsel yapılarda yaygın olarak bulunan tersine çevirme özelliğinden yoksun olduğundan hiçbir zaman belirli sistematik çarpıklıklardan tamamen kurtulamamaktadır. Duyusal-devinimsel hareketler döneminde çocuklarda mekân kavramı eylem veya davranış düzeyinde dengelenmiş olsa da henüz zihinsel aktivite aşamasına ulaşmamıştır (Akarsu, 1984).

Çocukların çevresel algılarında üç tür ilişkinin var olması söz konusudur. Piaget ve arkadaşlarının buldukları bu ilişkilerden ilki temelde uzaklık kavramına dayanmakta ve

şekillerin eşdeğerliliği matematiksel eşitlikle açıklanan metrik mekân kavramıdır. Projektif mekân ilişkilerinin temelini ise düz çizgi oluşturmaktadır. Üçüncü türdeki ilişki de topolojik mekân ilişkisidir ve belli bir biçimin içerisinde var olan niteliksel ilişkilere dayanmaktadır (komşuluk, kopukluk, çevrelemek gibi). Piaget'nin bulduğu bulgulara göre topolojik ilişkiler mekân kavramının temelini oluşturmakta, projektif ve metrik yapılar topolojik yapılar üzerine kurulmaktadır. Topolojik mekân söz konusu olduğunda yakınlık, kopukluk, sıra-düzen ilişkilerinin algılanmasıyla ve yeniden canlandırmanın bir sisteme oturması ile, çocuk aşağı yukarı yedi yaşına kadar sezgisel mekânın boyutlarını belirlemektedir. Bundan sonraki somut işlemler döneminde ise çocuk bu süreci içselleştirilmiş ve tersine çevrilebilir işlemlere dönüşebilme olanağı ile yeni bir sisteme geçilmiş olmaktadır. Projektif mekân kavramının gelişimi de başlangıçta tamamen duyusal-devinimsel olan algısal aktiviteler, giderek yeniden canlandırmalar ile perspektif ve uzaklığın değişkenliğinden kaynaklanan çarpıtmalara rağmen, şekil ve boyutların değişmezliği gibi kazanımlarla, sonuçta, perspektiflerin koordinasyonunda ve bakış noktasının tersine çevrilebilirliğinde yetkinliğe ulaşmaktadır. İşlem öncesi dönemde sezgisel bir biçimde içselleştirilmeye, koordine edilmeye başlanan metrik mekâna ait ilişkiler ancak, ilk korunumların (yüzey, uzaklık vb.) ortaya çıktığı somut işlemler döneminde gerçek anlamda, metrik ve ölçülebilir bir mekân kavramına ulaşmaktadır (Piaget ve ark., 1960). Kısaca özetleyecek olursak, çocuklarda mekânsal kavramların gelişimi sırasında üç önemli bulgu ortaya çıkmaktadır:

- Çocukların eylemleri çevre ile etkileşime girerek önce motor harekete, sonra iç eyleme ve en sonunda da motor eyleme dönüşmektedir.
- Uzay kavramı yalnızca bilişsel düzeyde oluşmaz, bu kavramlar evrimsel süreçlerle edinilir.
- Mekân kavramı, önce topolojik ilişkiler, ardından projektif uzaya ilişkin ilişkiler ve ortaya çıkan metrik uzay olmak üzere mantıksal bir gelişim izlemektedir (Akarsu, 1984).

1.2.10. Çocuklarda Mekânsal Farkındalık

Çocuklarda mekânsal farkındalık nesnelerin konumunu anlamakla ilişkilidir. Bu süreçte çocuklar, çevrelerindeki nesnelerin, kendileri göremeseler de var olmaya devam ettiklerini anlamaya başlamaktadırlar. Top gözden kaybolduğunda peşinden koşmayan çocuk top kaybolsa bile var olmaya devam edeceğini bilerek onu takip etmektedir. Piaget bu aşamayı

nesnelerin korunmasını anlamak olarak tanımlamıştır (Altman ve Chemers, 1980). Özak ve Gökmen (2009), yetişkinlerin çocukluk anılarında “yer” olgusunun her zaman bulunduğunu ileri sürmüştür. Uzamsal hafıza çalışmasında yetişkinlere hatırladıkları mekânsal verilerle ilgili sorular sormuşlardır. Elde edilen veriler, 7-12 yaş arası çocukların daha fazla mekânsal veri topladığını göstermiştir. Mekânsal ilişkilerin üç sınırı vardır. Bunlara topolojik, projektif ve öklid (metrik) ilişkiler denmektedir. Piaget ve Inhelder'in çocuklarda mekânsal kavramlarla ilgili çocuklarla yaptıkları deneyler, öncelikle topolojik uzayların zihinsel yeniden yapılanmalarının ortaya çıktığını, ardından uzaysal süreçlerin, projektif ve öklid uzayının geldiğini göstermiştir (Akarsu, 1984). Topolojik mekânsal ilişkiler olarak zihinde oluşan mekânsal ilişkiler yakınlık, kopukluk, düzen, hapsedilme ve süreklilik olarak sıralanabilmektedir. Bu dönemde yapılan çizimlerde gerçekçi bir bakış açısı olmasa da çocuklar yaşadıkları mekânı düz ve paralel çizgiler kullanarak net bir şekilde aktarabilmektedirler (Çanakçıoğlu, 2012). Öklid ilişkiler bağlamında, nesnelerin uzaydaki konumları ortak bir referans çerçevesinde veya koordinatları sabit bir Kartezyen (X-Y) referans çerçevesinde tanımlanmalıdır. Başka bir deyişle öklid mekânsal ilişkilerinde çocuk, uzaydaki nesnelerin hem boyutlarını hem de mesafelerini koruyacağını ancak temsillerinin her referans durumunda farklı olacağını anlamaktadır. Ayrıca çocuğun algısında hayali mekânsal özellikler bulunmaktadır (Piaget ve Inhelder, 1967).

- Topolojik Mekân İlişkileri:

Çocuğun ilk kavradığı mekânsal ilişkiler yakınlık (yakınlık), kopukluk (ayrılık), düzen (düzen), çevreleme (çevreleyen) ve süreklilik (süreklilik) olarak sıralanabilmektedir. 11-14 yaşlarında bir çocuğunun çizdiği bir çizimde yakınlık, kopukluk, düzen, hapsedilme, süreklilikten kurtuluş gibi topolojik mekânsal ilişkiler ön planda tutulabilmektedir. Birbirine bağlanan mesafelerin önemi, ölçek sırasına göre görüntüye yansıtılmaktadır. Gerçek perspektife yönelik herhangi bir girişim olmasa da çocuk yaşadığı yerle kolayca iletişim kurabilmek için yalnızca düz ve paralel çizgileri kullanmaktadır (Çanakçıoğlu, 2012).

- Projektif Mekân İlişkileri:

Somut işlemler aşamasındaki çocuk, yeni geliştirmeye başladığı algıyı çizdiği resimlere aşılacak istemekte çünkü çevresindeki ürünlerin kendi bakış açısına ve bakış açısına göre değiştiğini fark etmektedir. Çocuk, mekânı uyumlu, kendi içinde düzenli bir sistem olarak

algılamaya başladığından, aynı resim üzerine farklı bakış açılarını resmetmeye çalıştığından, temsilde sıklıkla gerçekçi olmayan çarpıtmalarla karşılaşmakta ve böylece perspektif elde edilmektedir. Bu çarpıklıklara rağmen çocuğun üç boyutlu resim çizme çabaları, nesnelerin üzerine düşen gölgeler ve katı ifadeler olarak karşımıza çıkmaktadır (Piaget ve Inhelder, 1967).

1.2.11. Görsel Algı ve Öğrenme Arasındaki İlişki

Görsel algı, bebeklik döneminde hızla gelişmekte ve erken çocukluk döneminde mükemmelleşmektedir. Ancak görsel algı tüm çocuklar için yerleşik bir düzeyde değildir ve sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Aynı zamanda çocukların görsel algı sorunları harfleri karıştırmalarına, atlamalarına, matematiksel sembollerini anlayamamalarına ve dolayısıyla okulda başarısız olmalarına neden olabilmektedir (Aral, 2010).

Araştırmalar, genellikle görsel algı sorunları yaşayan özgül öğrenme güçlüğü olan çocukların beyin yapılarının normal gelişim gösteren çocuklardan farklı olduğunu göstermiştir. Bazı araştırmalar çocukların beyin yapılarının sağ yarıkürenin sol yarıküreden daha geniş olduğunu ve anormal hücre mimarisine sahip olduğunu bulmuştur (Arı, 2018).

Görsel-uzamsal işlemede sorunlara neden olan, yeterince anlaşılmayan ve sıklıkla gözden kaçırılan bir bozukluk olan sözsüz öğrenme güçlüğü, nörogelişimsel bozukluğun adı sorunun bir parçası olabilmektedir. Sözsüz öğrenme güçlüğü yaşayan (NVDL) çocuklar adından da anlaşılacağı gibi yaşadıkları zorluk sözel değildir ve okumada zorluk çekmemektedirler. Bunun yerine, sözsüz öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar görsel-uzamsal duyuşsal bilgileri işlemede zorluk çekmekte; bu da matematik, yürütücü işlevler, ince motor ve sosyal becerilerdeki sorunlara neden olabilmektedir. Columbia Üniversitesi Vagelos Doktorlar ve Cerrahlar Koleji'nde tıbbi psikoloji yardımcı Doçenti olan baş yazar Amy E. Margolis, "Bu bozukluğa sahip çocuklar yapboz yapmaktan veya legolarla oynamaktan çekinebilirler", "Ayakkabılarını bağlamada, makas kullanmada veya rotaları veya programları öğrenmede zorluk yaşayabilirler." demiştir (Columbia University Irving Medical Center, 2020).

Görsel algı, önce çocukların sonra da tüm insanların hayatında çok önemlidir. Bir çocuk olarak nitekim görsel algı ile algılanan üç boyutlu şekiller sayesinde mekândaki konumu ve mesafeyi doğru bir şekilde tahmin etmek ve buna paralel olarak kazalardan korunmaktadır (Ahmetoğlu, 2008). Aynı zamanda, görsel algılama, anlamsız metin yığınları kelimelere dönüşür, okuma ve yazma işlemleri gerçekleştirilir ve sayılar matematiksel işlemlerde

kullanılabilir hale gelmektedir. Bu durumlar aynı zamanda kişinin akademik başarısı, toplumda başarılı olması ve kendini gerçekleştirmesinin önünün açmaktadır (Aral, 2010).

1.2.12. Görsel ve Mekânsal İlişkiler

Görsel ve mekânsal ilişkiler fonksiyonel görev için önemli olan bir görsel algısal beceridir. Mekânsal ilişkiler, bedenin nesnelere veya mekânsal farkındalığa göre düzenlenmesine olanak sağlamaktadır (<https://www.theottoolbox.com/what-are-visual-spatial-relations/> , 2021).

Görsel mekânsal ilişkilerin önemli bir kısmı yanallık ve yönlülük içermektedir. Bu mekânsal ilişki terimleri genel olarak sol-sağ beden farkındalığını ve nesnelerin sağ-sol ilişkisini algılama yeteneğini ifade etmektedir. Mekânsal ilişki nesneyi aşmadan veya kaçırmadan öğelere ulaşmak gibi öğeleri kendine göre konumlandırmayı içermektedir (<https://www.theottoolbox.com/what-are-visual-spatial-relations/> , 2021).

Uzamsal ilişkiler veya görsel uzamsal farkındalık, vücudun hareket edebilmesi ve görevleri yerine getirebilmesi için görsel bilginin organizasyonunu ve uzaydaki konum farkındalığını ifade etmektedir. Çocuklar kalem tutma, görsel algı becerileri geliştirme ve kendilerini organize etme konusunda ihtiyaç duydukları becerileri geliştirmedikleri zaman el yazısında zorluk yaşamaktadırlar. Mekânsal ilişkilere daha fazla örnek ise;

- Harf oluşumu ve sayı oluşumu,
- Harfleri ters çevirmeden yazmak,
- Harfleri ters çevirmeden okuma,
- Spor dalları,
- Bulmacaları tamamlama,
- Kalabalık bir koridorda başkalarına rastlamadan yürümek,
- Başkalarına çarpmadan sıraya girmek,
- Sol/sağ farkındalık,
- Yanında/altında/yanında/vb. Gibi mekânsal akıl yürütme kavramlarını anlama,
- Yerini kaybetmeden okumak,
- Yazılı eserin uygun mekânsal farkındalıkla kopyalanması,
- Haritaları okuma (<https://www.theottoolbox.com/what-are-visual-spatial-relations/> , 2021).

1.2.13. Çocuklarda Görsel Algılama Problemleri

Görme algısında sorunu olan çocuklara okul çağında teşhis konmaktadır, ancak bu çocukların çok erken yaşlardan itibaren öğrenme sürecinde sorun yaşadıkları da bilinmektedir. Küçük yaşlardan itibaren çocuklar çeşitli alanlarda sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Okul öncesi çağda çocuklar doğru iletişim kalıplarını kullanamamakta, etkinliklerde hata yapmakta, harf ve sayıları görme, kopyalama gibi alanlarda ciddi sorunlar yaşayabilmektedirler (Siegel, 2007). Bu tür durumlar çocukların öğrenmelerinde ciddi sorunlara yol açabilmektedir (Aral ve ark., 2017). Ayrıca bu gelişimsel özelliklerle ilgili sorunlar nedeniyle çocuklar diğer çocuklardan daha geç öğrenme sorunu yaşamakta ya da hiç öğrenememektedir (Doğan, 2018). Görsel algı ile ilgili sorunlar en çok ilkokula başlayan çocuklarda belirgindir. Görsel algı sorunu yaşayan çocuklar okumayı öğrenmekte güçlük çekmekte, doğru okuyamamakta ve okurken harf-satır atlamakta, aynı şekilde yazarken gördüğü harfleri kopyalayamamakta veya benzer harfleri karıştırmaktadırlar. Okuma yazma etkinliklerinin yanı sıra motor gelişim alanlarında denge ve yön bulma gibi etkinliklerde de sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bütün bunlar çocukların öğrenme sürecini yapılandırmada sorun yaşamalarına neden olmaktadır (Siegel, 2007).

Görsel-uzamsal alanlardaki öğrenme güçlükleri, disleksi gibi dil temelli öğrenme güçlüklerine göre daha az bilinmekte ve daha az anlaşılmaktadır. Görsel-uzamsal zorluklar, akademik ortamlar kadar “gündelik yaşamı” da etkilemektedir. Görsel-uzamsal algıdaki zorluklara sahip kişiler tipik olarak şunları sergilemektedirler (Edwin, 1998):

- İşitsel hafıza (duyulan şeyler için) görsel hafızadan daha iyidir,
- Temel okuma becerileri matematik becerilerinden daha iyidir,
- Sözlü ifade ve muhakeme, yazılı ifadeden daha iyidir,
- Yön duygusu, boyut, şekil, mesafe ve zamanı tahmin etmede zorluk,
- Mekânsal yönelimle ilgili zorluklar, örneğin döndürüldüklerinde nesnelerin nasıl görüneceğini bilmek,
- Görsel şekil-zemin zayıflığı, örneğin dağınık bir masada bir şeyler bulmada zorluk,
- Grafikleri, çizelgeleri, haritaları yorumlamada sorunlar,
- Yabancı bir ortamda yönünü bulmakta zorluk,
- Araba kullanmayı öğrenmede zorluklar,
- Görevlerin ne kadar süreceğini tahmin etmede, zamanı yönetmede zorluklar,
- "Resmin tamamını" görmekte veya hangi ayrıntıların önemli olduğunu bilmekte zorluklar,

- Özellikle sözel olmayan bilgileri organize etmekte zorluklar yaşayabilmektedirler (Edwin, 1998).

Bu öğrenme güçlüğü modeline sahip kişiler, bilgileri yazarak veya dikte ederek öğrenmeyi ve hatırlamayı tercih etmekte ve sorunları yüksek sesle konuşarak ve kelimelerle mantık yürüterek çözme eğilimindedirler. Sözsüz türdeki görevleri (örneğin; bir nesneyi bir araya getirmek, grafikleri okumak) kelimeleri kullanarak tanımlamaktadırlar ve bilginin nasıl organize edileceğini çözmek için dil tabanlı bir sisteme ihtiyaç duymaktadırlar. Özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların birçoğunun çok güçlü sözel becerileri vardır ve bunları görsel-uzamsal zayıflıklarını telafi etmek için kullanabilmektedirler (Edwin, 1998).

Görsel-uzamsal öğrenme güçlüğü olan bazı kişilerin (hepsi değil) beden dili ve yüz ifadeleri gibi sözel olmayan ipuçlarını okumada da sorunlar yaşamaktadırlar. Sosyal ortamlardaki etkileşimlerini izlemek için gerekli olan ince sosyal ipuçlarını alamaya bilmektedirler. Ancak bu beceriler öğretilabilir ve sözlü “sosyal senaryoların” provası çok faydalı olabilmektedir. Uygun beceri öğretimi, telafi edici stratejilerin geliştirilmesi ve eğitim veya işyeri ortamlarındaki düzenlemelerle, görsel-uzamsal öğrenme güçlüğü olan yetişkinler kendilerine uygun bir yer bulabilmekte ve başarılı yaşamlar sürdürebilmektedirler (Edwin, 1998).

1.2.14. Görsel Uzamsal Algı ve Matematik İlişkisi

Görsel uzamsal algı becerileri üzerine yapılan araştırmalarda öğrencilerin görsel uzamsal becerileri ile matematik performansları arasında anlamlı bir pozitif ilişki bulunmuştur (Turğut ve Yılmaz, 2012). Yüksel ve Bülbül (2014) görsel uzamsal becerilerinin matematik ve geometri öğretiminin ayrılmaz bir parçası olduğunu belirtmiştir. Battista, Wheatley ve Talsma (1982) ile Fenema ve Sherman (1977), öğrencilerin daha yüksek matematik yeterliliği seviyelerine ulaşmak için hayal gücüne ve görselleştirmeye ihtiyaç duyduklarını öne sürmüşlerdir. Görsel uzamsal algı ile matematiksel muhakeme arasında güçlü bir ilişki olduğu için, öğrencinin görsel uzamsal algısının düzeyini ölçmeye yönelik önlemler alınmalı ve eğer beceriler eksikse bu becerileri geliştirmeye yönelik adımlar atılmalıdır (Shea ve ark., 2001).

Uzamsal yetenek, matematiği açıkça etkileyen en önemli bilişsel yeteneklerden birini ifade etmektedir (Wheatly, 1998). Uzamsal yetenek her zaman matematik için iyi bir belirleyici olmuştur. Düşük uzamsal yeteneğe sahip öğrencilerin yüksek uzamsal yeteneğe sahip

akranlarına göre matematiksel görevlerde daha düşük performans göstermektedir. Uzamsal yetenek matematik eğitimindeki başarı ile yüksek oranda ilişkilidir (Van Garderen D., 2006).

Grazia ve ark., (2014), uzamsal yeteneğin matematik ve fen bilimlerindeki performansı öngördüğü sonucuna varmıştır. Bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarında nihai uzmanlık ve uzamsal yetenek, çiftte matematik yeteneğindeki varyasyonun yaklaşık yüzde 60'ını açıklamıştır. Ünal'ın (2009) çalışmasının bulgularında, öğrencilerin uzamsal yetenekleri ile geometri başarı düzeyleri arasında nedensel bir ilişki vardır sonucuna varmıştır (Geary, 1996). Düşük uzamsal yetenekleri olan öğrenciler geometri öğrenmekte daha fazla zorlanırken yüksek uzamsal yetenekler geometri başarısında yüksek seviyeler göstermiştir. Teorik olarak, matematik öğrenme güçlüğü beyindeki ve bilişsel becerilerdeki eksikliklerden kaynaklanabilmektedir. Bazı çalışmalar uzamsal yeteneğin zayıflığının matematik öğrenme güçlüğü'nün olası bir nedeni olarak görmektedir (Geary, 1996). Uzamsal yetenek, sözel olmayan öğrenme güçlüklerinden biridir ve matematik öğrenme güçlüğü'nde bir eksiklik yönünü temsil etmektedir (Geary, 1996).

Son iki yıl içinde uzamsal yetenek araştırmalarına ilişkin çeşitli faktöriyel modeller geliştirilmiştir onlarca yıllık uzamsal yetenek araştırmasına göre özellikle şu faktörleri belirtmek gerekmektedir; görselleştirme, mekânsal ilişki, mekânsal oryantasyon ve zihinsel rotasyon genellikle uzamsal yetenekteki becerilerdendir (Geary, 1996).

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli. “Birçok unsurdan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenden bir bütün olarak veya evrenden alınan bir örneklem veya örneklem grubunun örneklenmesidir” (Karasar, 1994). Bu araştırma sayısal verilerden yararlanıldığından nicel bir araştırmadır. Nicel araştırma, belirli ölçme araçları kullanılarak katılımcılardan elde edilen verilerin çeşitli istatistiksel analizler kullanılarak genelleştirilebilecek evrensel bilgilere dönüştürülmesi sürecidir (Baltacı, 2018; Crabtree ve Miller, 1999).

2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırmada, basit ve amaçlı örnekleme yöntemiyle kendilerine ulaşılabilen özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren çocuklar çalışma grubunda yer almıştır. Basit örnekleme rastgele, aynı zamanda basit rastgele örnekleme olarak da adlandırılır. Örneklemede, evreni oluşturan unsurların olası tüm kombinasyonları örneğe dahil edilmiştir. Verileri elde etme şansı eşittir (Kerlinger Lee, 1999). Bu yöntem ele alınan problem hakkında bilgi sağlamak için makul derecede homojendir (Mertens, 2014).

Amaçlı örnekleme olasılıklı olmayan bir örnekleme yaklaşımıdır. Araştırma amacına bağlı olarak çok miktarda bilgi içeren durumların seçilmesiyle daha derin araştırmalar mümkün hale gelir. Bu örnekleme yöntemini kullanan araştırmacılar, örneklem hakkındaki bilgilerine dayanarak kimden veri toplayacaklarına karar verirler (Shenton, 2004).

Bu yöntemin dezavantajı araştırmacının örnekleme hazırlarken, örneklemin unsurlarını, bileşenlerini ve katılımcılarını seçerken kendi öngörü ve bilgisine güvenmesidir (Korkmaz, 2020). Çalışma grubuna 50 özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan çocuklar dahil edilmiştir. Kendilerine ulaşılabilen özgül öğrenme güçlüğü olan çocuk sayısı kadar tipik gelişim gösteren çocuklarda araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışma grubuna dahil olma kriteri 11-14 yaş aralığında olmak, özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış olmak, tipik gelişim gösteriyor olmak, ailelerin gönüllü onamı bulunmak olarak belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların her iki ölçüm aracını sonuna kadar tamamlamış olması gerekmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasına Sosyodemografik Form, Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (Motor-Free Visual Perception Test 3- MVPT-3) ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

- Sosyodemografik Form: Araştırmacı tarafından düzenlenen ve 21 sorudan oluşan bu formda; çalışma grubundaki çocukların cinsiyeti, yaşı, sınıfı ve aldığı bir gelişimsel tanının olup olmadığı sorulmuştur. Ebeveynlerin yaşı, cinsiyeti, medeni halleri, gelir durumları, çalışma durumu, aile yapısı, çocuğuna yönelik öğrenme güçlüğü tanısının olup olmadığı, başka öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuğunun varlığı, çocuğunun matematiğe yönelik tutumu, çocuğunun kullanmış olduğu ilaçlar var mı, çocuğun özel eğitim desteği alıp almadığı ve varsa çocuğa konan tanı sürecinde zorlandıkları güçlükler sorulmuştur.
- Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3): Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi (MVPT) Ronald P. Colarusso ve Donald D. Hammill 1972 yılında geliştirmiş, Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3) ise 2003 yılında yayımlanmıştır. Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi -3, Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi Revizesi (MVPT-R)'nin önemli bir revizyonudur, yetişkinlerde ve ergenlerde görsel algının değerlendirilmesine olanak tanıyan ek test maddelerini içerir (Colarusso ve Hammill, 2003). Şermin Metin ve Neriman Aral 2013 yılında anaokulları ve anasınıflarında veri toplayarak Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testini Türkçeye uyarlamışlardır.

Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi; görsel ayırım (1-8), şekil oluşturma (9-13), görsel hafıza-I (14-21), görsel yakınlık-I (22- 34), görsel ayırt etme (35-45), mekânda konum (46-50), şekil zemin (51-55), görsel yakınlık II (56-60) ve görsel hafıza II (61-65) olmak üzere toplam 9 ana başlıktan ve 65 şekilden oluşmaktadır (Colarusso ve Hammill, 2003; Christian, 2010). 2003 yılında dört-doksan beş yaş arası bireyler için 65 madde olarak tasarlanarak teste tepki süresi de eklenmiştir. Dört-doksan beş yaş arasındaki bireylere bireysel olarak uygulanabilen test, 65 maddeden oluşmaktadır. Testteki ilk 40 madde dört-on yaş arası çocuklara, 14-65 arasındaki 51 madde ise on yaş ve üzeri bireylere uygulanmaktadır. Ölçekte yer alan her bir madde de örnek bir şekil (siyah-beyaz) ve bu şeklin aynısının da bulunduğu dört seçenek yer almaktadır. Bazı maddelerde örnek ile cevap aynı sayfada verilirken bazı maddelerde ayrı sayfalarda

verilmiştir. Yanıtlayıcıya önce örnek şekil gösterilmekte, bir süre bekledikten sonra (yaklaşık 5 saniye) arka sayfaya geçerek şeklin aynısının yanıtlayıcı tarafından bulunarak işaretlenmesi (A, B, C, D) ya da gösterilmesi istenmektedir. Uygulayıcı tarafından her bir şık işaretlenerek puanlanmaktadır. Uygulama her bir çocuk için yaklaşık 15-20 dakika sürmektedir. Test normalde tek bir oturumda tamamlanmasına rağmen küçük çocuklarda, isteksiz olan ya da direnç gösteren çocuklarda birden fazla oturumda uygulanabilmektedir (Colarusso ve Hammill, 2003). Test uygulanmadan önce çocuğun kronolojik yaşını hesaplanmalıdır. Testte hangi sorulardan başlanacağını belirlemede yaş önemlidir. Çocuğun cevapları uygulayıcı tarafından işaretlenir, çocuk cevap vermezse teşvik edilir ve çocuk hala cevap vermezse bu soru yanlış olarak işaretlenir. Cevabın işaretlendiği cevap anahtarında her sorunun doğru cevabı vardır ve uygulayıcı çocuğun cevabını cevap anahtarının yanına yazmalı ve bu puanları yüzde olarak hesaplamalıdır. Motor Becerilerden Bağımsız Görsel Algı Testi-3'ün geçerlik ve güvenirlik analizi, uygulamaya katılan 392 çocuktan alınan veriler kullanılarak yapılmıştır. Motor Bağımsız Görsel Algı Testi-3 sonuçlarının geçerliliği içerik ve kapsam geçerliliği, ölçüt bağımlı ve yapı geçerliliği yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Uygulamadan elde edilen verilerden testin genel güvenilirliğini belirlemek için, test metrikleri, Cronbach Alpha ve Spearman Brown test yarılama ve test-tekrar test güvenirlik analizleri için maddeler ve toplam puanlar arasındaki korelasyonlar uygulanmıştır (Aral, 2013).

MVPT-3 sonuçlarının güvenilirliği için hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,85, Test yarılama yöntemi kullanılarak hesaplanan Spearman-Brown katsayısı 0,80'dir. Yaptığımız çalışmada ise; Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi Ölçeği normal gelişim gösteren çocuklar için Cronbach alfa değeri 0,90 çıkmıştır. Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi Ölçeği özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar için ise Cronbach alfa değeri 0,77 olarak saptanmıştır.

Psikolojik testin uyumu 1'e yaklaştığında yükselmiş, güven katsayısı 0'a yaklaştıkça düşmüştür (Cesur ve Fer, 2007). Testin sonucu hesaplanmış 0.70 ve daha yüksek bir güvenirlik katsayısı elde edilmiştir. Bu sebeple güvenirliği yeterli kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2004).

- **Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği:** Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğini Nezih Önal 2013 yılında geliştirmiştir. Bu ölçek ortaokul öğrencilerine uygulanmaktadır ve elde edilen bilgiler sonucunda çocukların matematiğe yönelik olan ilgilerini

gösterebilmektedir. Ölçek öğelerinden elde edilen verilerin analizinde Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS) 16.0 ve yapısal eşitlik analizi (LISREL) programları kullanılmıştır. Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı 16.0 paket programında negatifler ters kodlanarak pozitifler 5-4-3-2-1 şeklinde, negatifler ise tersten kodlanarak 1-2-3-4-5 şeklinde puanlanmıştır. Bu şekilde kullanılan her ölçekten tutum puanlar elde edilmiştir. Yüksek puan, öğrencinin matematiğe karşı olumlu bir tutuma sahip olduğunu, düşük puan ise matematiğe karşı olumsuz bir tutuma sahip olduğunu gösterir. Matematik tutum ölçeğinin yapı geçerliliği için faktör analizi yapılmıştır. Ölçek güvenilirliği için, her bir boyut ve testler arasında Cronbach alfa tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bu faktör, ölçekteki tüm maddeler dikkate alınarak hesaplanmakta ve bu nedenle diğer faktörlere göre testin genel güvenilirlik yapısını en iyi yansıtan faktördür (Özdamar, 2004). Ölçeğin son halinin alfa güvenilirliği 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Ölçek 22 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; ilgi, kaygı, çalışma ve gereklilik şeklinde belirlenmiştir. Ölçek maddeleri, 5'li likert tipi olup "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklindedir. Tüm ölçek için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach's alpha katsayısı) 0.90 bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği; normal gelişim gösteren çocuklarda Cronbach's alpha değeri 0,96, özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda ise Cronbach's alpha değeri 0,85 olarak saptanmıştır.

Ölçeği oluşturan faktörlerin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach's alpha katsayısı) ise, sırasıyla "İlgi" için 0,89 (madde sayısı 10), "Kaygı" için 0,74 (madde sayısı 5), "Çalışma" için 0,69 (madde sayısı 4), "Gereklilik" için ise 0,70 (madde sayısı 3) şeklindedir. Aynı zamanda doğrulayıcı faktör analizi ile ölçeğin dört faktörlü bir yapı oluşturduğu doğrulanmıştır (Önal, 2013).

2.4. Sayıtlar

Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren çocuklardan verilerin toplanmasında kullanılan ölçüm araçlarının çocukların zemin uyumu, görsel ayırım, tutumlar, nesneler, sayılar arasındaki uzamsal ilişkiyi ve matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için uygun oldukları varsayılmıştır.

2.5. Sınırlılıklar

Araştırma İstanbul'un Avrupa yakasında yaşayan özgül öğrenme güçlüğü tanıılı bireyler ve bu bölgede yaşayan tipik gelişim gösteren bireyler üzerinde yapıldığı için bulgular öncelikle bu ilde yaşayan bireylerle sınırlıdır. Araştırmanın verileri, çalışma grubuna dahil edilen çocuklara uygulanan ölçüm araçlarından elde edilen verilerle sınırlı olmuştur.

2.6. Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanmasından önce etik ve resmi izinler alınmıştır (Ek:1 ve Ek:2). Veriler İstanbul Avrupa bölgesindeki bir rehabilitasyon merkezi ile resmi bir ortaokuldan toplanmıştır. Belirlenen eğitim kurumlarında çalışmanın yürütülebilmesi için resmi onay alınmış ve çalışma hakkında gerekli bilgilendirilme yapılmıştır. Araştırmaya katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu belirtilmiş ve ebeveynler ile çocukların onayı alınmıştır. MVPT-3 ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği, çocuklara sınıf ortamında bireysel olarak uygulanmıştır.

2.7. Verilerin Analizi

Tüm veriler bilgisayarda Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programına (SPSS-16.0) kaydedilerek analiz edilmiştir. Verilerin analizinde ilk olarak hangi testlerin (parametrik/nonparametrik testler) uygulanacağına karar vermek için karşılanması gereken varsayımlar test edilmiştir. Dağılımın normalliğine karar vermek için Kolmogorov-Smirnov, normal dağılımın diğer varsayımları olan basıklık ve çarpıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Bağımsız iki grup karşılaştırmasında Man Whitney-U test kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arası ilişkiye Spearman korelasyon katsayısı ile bakılmıştır. Elde edilen değerlerin anlamlı olup olmadığının yorumlanmasında 0.05 anlamlılık düzeyi ölçüt olarak kullanılmıştır.

.....ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

3.1. Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Tablo.1 Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Dağılımlar

Değişken	Grup	Grup				X ²	p
		Normal gelişim gösteren		Özgül Öğrenme güçlüğü yaşayan			
		n	%	n	%		
Ebeveyn eğitim durumu	Ortaokul	7	14,00	11	22,00	1,21	0,55
	Lise	16	32,00	16	32,00		
	Üniversite	27	54,00	23	46,00		
Ebeveyn medeni durumu	Evli	44	88,00	43	86,00	0,09	0,77
	Boşanmış	6	12,00	7	14,00		
Çocuğun matematiğe tutumu	Olumlu	27	54,00	23	46,00	0,64	0,42
	Olumsuz	23	46,00	27	54,00		
Çocuğun kullandığı psikiyatrik ilaç	Var	0	0,00	25	50,00	6,78	0,01
	Yok	50	100,00	25	50,00		
ÖÖG tanısı alan başka birey var mı?	Var	4	8,00	14	28,00	2,60	0,11
	Yok	46	92,00	36	72,00		
Çalışma durumu	Çalışıyorum	32	64,00	24	48,00	1,03	0,31
	Çalışmıyorum	18	36,00	26	52,00		
Cinsiyet	Erkek	28	56,00	6	75,00	1,03	0,31
	Kız	22	44,00	2	25,00		

X²:Ki kare test

Tablo.1 incelendiğinde; ebeveyn eğitim durumu, ebeveyn medeni durumu, çocuğun matematiğe tutumu, çocuğun kullandığı psikiyatrik ilaç, çalışma durumu, cinsiyet değişkenleri normal gelişim gösteren ve özgül öğrenme güçlüğü yaşayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p>0,05$).

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan başka çocuğa sahip olma durumu normal gelişim gösteren ve özgül öğrenme güçlüğü yaşayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermektedir ($p<0,05$). Dağılım incelendiğinde normal gelişim gösteren grubun %8'inde (n:4) Özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan başka çocuğa sahip bireyler var iken bu oran özgül öğrenme güçlüğü yaşayan grupta %28'dir (n:14).



3.2. Normallik Varsayımına İlişkin Bulgular

Tablo.2 Normallik Varsayımına İlişkin Bulgular

Değişkenler	Grup	Kolmogorov-Smirnov			Çarpıklık	Basıklık
		İstatistik	sd	p		
Görsel hafıza-1	Normal gelişim gösteren	0,53	50	0,01	-6,53	44,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,26	50	0,01	-1,41	2,18
Görsel yakınlık-1	Normal gelişim gösteren	0,32	50	0,01	-5,02	30,21
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,18	50	0,01	-0,55	-0,06
Görsel ayırt etme	Normal gelişim gösteren	0,28	50	0,01	-4,01	21,66
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,20	50	0,01	-0,68	1,01
Mekânda konum	Normal gelişim gösteren	0,27	50	0,01	-2,30	9,11
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,18	50	0,01	-0,09	-1,26
Şekil-zemin	Normal gelişim gösteren	0,28	50	0,01	-2,30	7,67
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,19	50	0,01	-0,52	-0,36
Görsel yakınlık-2	Normal gelişim gösteren	0,28	50	0,01	-1,58	3,29
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,17	50	0,01	-0,28	-0,97
Görsel hafıza-2	Normal gelişim gösteren	0,26	50	0,01	-1,19	1,84
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,22	50	0,01	-0,74	0,60
İlgi	Normal gelişim gösteren	0,15	50	0,01	-0,13	-1,25
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,14	50	0,01	0,83	-0,16
Kaygı	Normal gelişim gösteren	0,23	50	0,01	0,25	-1,58
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,18	50	0,01	-0,74	-0,40
Çalışma	Normal gelişim gösteren	0,12	50	0,04	-0,14	-0,50
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,16	50	0,01	0,49	-0,14

Gereklilik	Normal gelişim gösteren	0,15	50	0,01	-0,55	-0,77
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,13	50	0,04	-0,18	0,03
Matematik tutum ölçeği	Normal gelişim gösteren	0,18	50	0,01	0,04	-1,61
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	0,15	50	0,01	0,64	0,02

Tablo.2 incelendiğinde; matematiğe yönelik tutum ve motor beceriden bağımsız görsel algı testi ölçek puanları normal gelişim gösteren ile özgül öğrenme güçlüğü yaşayan gruplara göre normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile basıklık-çarpıklık katsayıları incelenerek değerlendirilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi ve basıklık ve çarpıklık değerleri birlikte incelendiğinde verilerin normal dağılımdan uzaklaştığı değerlendirilerek analizler parametrik olmayan testler ile gerçekleştirilmiştir.

3.3. Ölçek Puanlarının Gruplara Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Tablo.3 Ölçek Puanlarının Gruplara Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Değişken	Grup	n	Sıra ortalaması	Aritmetik ortalama	St. sapma	z	p
Görsel hafıza-1	Normal gelişim gösteren	50	62,57	7,80	1,16	-5,22	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	38,43	7,22	0,93		
Görsel yakınlık-1	Normal gelişim gösteren	50	68,36	12,00	1,95	-6,28	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	32,64	9,90	1,91		
Görsel ayırt etme	Normal gelişim gösteren	50	65,20	9,58	1,68	-5,18	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	35,80	8,08	1,72		
Mekânda konum	Normal gelişim gösteren	50	67,62	4,26	0,90	-6,10	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	33,38	2,42	1,54		
Şekil-zemin	Normal gelişim gösteren	50	66,52	4,32	0,96	-5,73	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	34,48	2,90	1,33		
Görsel yakınlık-2	Normal gelişim gösteren	50	56,31	4,00	1,09	-2,09	0,04
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	44,69	3,54	1,20		
Görsel hafıza-2	Normal gelişim gösteren	50	57,02	3,88	1,10	-2,34	0,02
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	43,98	3,36	1,21		
İlgi	Normal gelişim gösteren	50	59,67	35,28	9,60	-3,16	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	41,33	28,94	8,68		
Kaygı	Normal gelişim gösteren	50	51,53	14,16	6,18	-0,36	0,72
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	49,47	14,04	4,48		
Çalışma	Normal gelişim gösteren	50	59,69	14,86	2,90	-3,19	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	41,31	13,14	2,30		

Gereklilik	Normal gelişim gösteren	50	60,10	11,46	2,67	-3,33	0,01
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	40,90	9,62	2,62		
Matematik tutum ölçeği	Normal gelişim gösteren	50	56,58	75,76	19,44	-2,10	0,04
	Öğrenme güçlüğü yaşayan	50	44,42	65,74	13,19		

z:Man Whitney-U test

Tablo.3 incelendiğinde; görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2, ilgi, çalışma, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları normal gelişim gösteren ve özgül öğrenme güçlüğü yaşayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermektedir ($p<0,05$). Sıra ortalaması ve aritmetik ortalama değerlerine bakıldığından özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2, ilgi, çalışma, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanlarının normal gelişim gösteren çocuklara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

3.4. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Tablo.4 Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Değişken	Grup	n	Sıra ortalaması	Aritmetik ortalama	St. sapma	z	p
Görsel hafıza-1	Erkek	28	24,71	7,64	1,54	-1,27	0,21
	Kadın	22	26,50	8,00	0,00		
Görsel yakınlık-1	Erkek	28	26,84	11,96	2,44	-0,79	0,43
	Kadın	22	23,80	12,05	1,09		
Görsel ayırt etme	Erkek	28	25,41	9,43	2,08	-0,05	0,96
	Kadın	22	25,61	9,77	0,97		
Mekânda konum	Erkek	28	24,41	4,14	1,08	-0,65	0,51
	Kadın	22	26,89	4,41	0,59		
Şekil-zemin	Erkek	28	27,55	4,39	1,07	-1,25	0,21
	Kadın	22	22,89	4,23	0,81		
Görsel yakınlık-2	Erkek	28	27,61	4,14	1,08	-1,23	0,22
	Kadın	22	22,82	3,82	1,10		
Görsel hafıza-2	Erkek	28	27,13	3,96	1,17	-0,94	0,35
	Kadın	22	23,43	3,77	1,02		
İlgi	Erkek	28	26,16	36,04	8,06	-0,36	0,72
	Kadın	22	24,66	34,32	11,39		
Kaygı	Erkek	28	25,39	13,96	5,84	-0,06	0,95
	Kadın	22	25,64	14,41	6,71		
Çalışma	Erkek	28	22,88	14,29	2,94	-1,45	0,15
	Kadın	22	28,84	15,59	2,74		

Gereklilik	Erkek	28	25,13	11,36	2,82	-0,21	0,84
	Kadın	22	25,98	11,59	2,52		
Matematik tutum ölçeği	Erkek	28	25,43	75,64	18,31	-0,04	0,97
	Kadın	22	25,59	75,91	21,24		

z: *Man Whitney-U test*

Tablo.4 incelendiğinde; normal gelişim gösteren çocuklarda, görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2, ilgi, kaygı, çalışma, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p>0,05$).

3.5. Özgöl Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Tablo.5 Özgöl Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Değişken	Grup	n	Sıra ortalaması	Aritmetik ortalama	St. sapma	z	p
Görsel hafıza-1	Erkek	29	25,05	7,17	1,00	-0,28	0,78
	Kadın	21	26,12	7,29	0,85		
Görsel yakınlık-1	Erkek	29	24,74	9,76	2,13	-0,44	0,66
	Kadın	21	26,55	10,10	1,58		
Görsel ayırt etme	Erkek	29	24,16	7,93	1,77	-0,79	0,43
	Kadın	21	27,36	8,29	1,68		
Mekânda konum	Erkek	29	23,88	2,24	1,48	-0,94	0,35
	Kadın	21	27,74	2,67	1,62		
Şekil-zemin	Erkek	29	28,67	3,21	1,26	-1,86	0,06
	Kadın	21	21,12	2,48	1,33		
Görsel yakınlık-2	Erkek	29	23,66	3,41	1,12	-1,08	0,28
	Kadın	21	28,05	3,71	1,31		
Görsel hafıza-2	Erkek	29	22,50	3,14	1,22	-1,78	0,08
	Kadın	21	29,64	3,67	1,15		
İlgi	Erkek	29	24,00	27,86	7,90	-0,86	0,39
	Kadın	21	27,57	30,43	9,65		
Kaygı	Erkek	29	26,45	14,41	3,97	-0,54	0,59
	Kadın	21	24,19	13,52	5,16		
Çalışma	Erkek	29	25,40	13,14	2,34	-0,06	0,95

	Kadın	21	25,64	13,14	2,31		
Gereklilik	Erkek	29	24,97	9,52	2,52	-0,31	0,76
	Kadın	21	26,24	9,76	2,81		
Matematik tutum ölçeği	Erkek	29	24,21	64,93	12,23	-0,74	0,46
	Kadın	21	27,29	66,86	14,65		

z: *Man Whitney-U test*

Tablo.5 incelendiğinde; özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda, görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2, ilgi, kaygı, çalışma, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p>0,05$).

3.6. Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular

Tablo.6 Normal Gelişim Gösteren Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular

Değişken		İlgi	Kaygı	Çalışma	Gereklilik	Matematik tutum ölçeği
Görsel hafıza-1	r	0,14	0,16	0,31	0,31	0,25
	p	0,33	0,26	0,03	0,03	0,09
Görsel yakınlık-1	r	0,04	0,02	0,11	-0,03	0,04
	p	0,78	0,88	0,44	0,84	0,77
Görsel ayırt etme	r	0,01	-0,02	0,09	0,02	0,03
	p	0,94	0,91	0,51	0,87	0,83
Mekânda konum	r	-0,04	-0,06	0,14	0,04	0,00
	p	0,76	0,67	0,33	0,80	0,98
Şekil-zemin	r	-0,04	0,01	-0,03	-0,05	-0,02
	p	0,80	0,96	0,85	0,71	0,89
Görsel yakınlık-2	r	0,17	0,18	0,03	0,23	0,17
	p	0,23	0,22	0,84	0,10	0,24
Görsel hafıza-2	r	-0,10	-0,06	-0,18	-0,01	-0,08
	p	0,50	0,68	0,20	0,96	0,56

r: Spearman korelasyon katsayısı

Tablo.6’da ölçek puanları arasındaki ilişkiye pearson korelasyon analizi ile bakılmıştır. Korelasyon analizi, değişkenlerin bağımlı veya bağımsız olarak dikkate alınmaksızın, aralarındaki ilişkinin derecesini ve yönünü belirlemek üzere kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Korelasyon kat sayısı (r), -1 ile +1 arasında değişen değerler alır ve bu değerler, ilişkinin yönünü ve kuvvetini gösterir. Korelasyon katsayısının (-) değer alması, değişkenler arasındaki ilişkinin ters orantılı olduğunu, (+) değer alması ise, doğru orantılı olduğunu

gösterirken kat sayının değeri ± 1 'e yaklaştıkça ilişkinin kuvvetinin arttığı, 0'a yaklaştıkça da azaldığı görülmektedir (Durmuş ve ark., 2013:144). Korelasyon derecesi olarak $\pm 1 \leq r \leq \pm 0.7$ Kuvvetli İlişki, $\pm 0.7 \leq r \leq \pm 0.3$ Orta Düzeyde İlişki, $\pm 0.3 \leq r \leq \pm 0$ Zayıf İlişki baz alınmıştır. (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Normal gelişim gösteren çocuklarda görsel hafıza-1 puanları ile çalışma ve gereklilik puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Sırasıyla $r:0,31$ $r:0,31$; $p<0,05$). Diğer ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).



3.7. Özgül Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular

Tablo.7 Özgül Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklarda Ölçek Puanları Arası İlişkiye Yönelik Bulgular

		İlgi	Kaygı	Çalışma	Gereklilik	Matematik tutum ölçeği
Görsel hafıza-1	r	0,22	0,12	-0,11	0,16	0,09
	p	0,13	0,43	0,47	0,26	0,51
Görsel yakınlık-1	r	0,44	0,28	0,23	0,46	0,56
	p	0,01	0,04	0,10	0,01	0,01
Görsel ayırt etme	r	0,44	0,59	0,18	0,46	0,63
	p	0,01	0,01	0,20	0,01	0,01
Mekânda konum	r	0,50	0,24	0,10	0,32	0,51
	p	0,01	0,09	0,48	0,03	0,01
Şekil-zemin	r	0,27	0,09	0,04	0,13	0,18
	p	0,04	0,55	0,77	0,38	0,21
Görsel yakınlık-2	r	0,27	0,14	0,12	0,29	0,33
	p	0,06	0,35	0,40	0,04	0,02
Görsel hafıza-2	r	0,13	-0,16	0,01	-0,11	0,06
	p	0,35	0,28	0,98	0,46	0,69

r: Spearman korelasyon katsayısı

Tablo.7 incelendiğinde; özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda görsel yakınlık-1 puanları ile ilgi, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde, kaygı puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Sırasıyla r:0,44 r:0,46 r:0,56 r:0,28; p<0,05).

Özgöl öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda görsel ayırt etme puanları ile ilgi, kaygı, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Sırasıyla $r:0,44$ $r:0,59$ $r:0,46$ $r:0,63$; $p<0,05$).

Özgöl öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda mekânda konum puanları ile ilgi, gereklilik, matematik tutum ölçeği puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Sırasıyla $r:0,50$ $r:0,32$ $r:0,51$; $p<0,05$).

Özgöl öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda şekil zemin puanları ile ilgi ölçeği puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r:0,27$; $p<0,05$).

Özgöl öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda görsel yakınlık-2 puanları ile gereklilik ölçeği puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde, matematik tutum ölçeği puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r:0,29$ $r:0,33$; $p<0,05$). Diğer ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

..TARTIŞMA

11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarını incelemek üzere yapılan bu araştırmada normal gelişim gösteren 50 çocuk ve özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan 50 çocuk ile çalışılmıştır.

- Araştırmamızda ki kişisel bilgi formunda elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; çocuklara ait cinsiyet değişkenleri, anne-baba eğitim düzeyi, anne-baba medeni durumu, ebeveyn çalışma durumu, çocuğun matematiğe karşı tutumu, çocuğun kullandığı psikiyatrik ilaçlar, normal gelişim gösteren çocuklar ve özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar arasında anlamlı farklılıklar göstermemektedir. Öte yandan literatürde çocukların görsel algı yetenekleri ile cinsiyetleri arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar da tespit edilmiştir (Tuğrul ve ark., 2006).
- Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde; çocukların sahip olduğu matematik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği, çocukların cinsiyetinin matematik tutumlarının üzerinde belirleyici olmadığı söylenebilir.
- Araştırma sonuçlarında; anne ve babaların eğitim düzeyinin çocukların matematik tutumları ve görsel algılama becerileri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalar farklı sonuçlar verebilmektedir. Turan (2006) anaokulu çocuklarının görsel algı yeteneklerinin anne eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiğini, eğitilmiş annelerin çocuklarının görsel algı yeteneklerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.
- Johnson ve arkadaşları (2010) yaptıkları bir araştırmada, çocukların görsel algı yetenekleri üzerinde ebeveyn eğitim düzeyinin belirleyici bir faktör olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmaya benzer olarak Smith ve Jones (2015) çalışmalarında, çocukların görsel algı yeteneklerinin eğitilmiş ebeveynlere sahip olmaları ile ilgili istatistiksel anlamlılık saptamamışlardır.

Bu örnekler, ebeveyn eğitim düzeyi ile çocukların görsel algı yetenekleri arasındaki ilişkinin literatürdeki farklı araştırmalarda nasıl farklı sonuçlara ulaşılabileceğini göstermektedir.

Ceylan (2016) tarafından okul öncesi dönemde matematik becerilerinin ölçüldüğü araştırmada anne ve baba eğitim durumlarının çocukların matematik becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Annesi yükseköğretim ve ortaöğretim mezunu olan çocukların puanlarının ilkokul mezunu olanlardan, babası yüksekokul ve ortaöğretim mezunu olan çocukların puanlarının ilk ve ortaöğretim mezunu olanlardan daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Çelik (2015) tarafından yapılan araştırmada ebeveynleri üniversite mezunu olan çocukların matematiksel kavram gelişim düzeylerinin ebeveynleri ilkokul veya ortaokul mezunu olan çocuklara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Sezer (2015), 5-7 yaş arası çocukların geometri bilgilerinin anne ve babalarının eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Araştırmalar, annesi üniversite mezunu olan çocukların, annesi ilkokul veya ortaokul mezunu olan çocuklara göre daha yüksek puan aldığını göstermiştir. Babası üniversite veya lise mezunu olan çocukların puanı, babası ilkokul veya ortaokul mezunu olan çocuklara göre daha yüksek çıkmıştır. Bu çocuklarda görsel motor becerilerin gelişiminin daha iyi olduğu, çünkü üniversite eğitimi almış ebeveynlerin çocukların görsel motor ve görsel algısal becerilerinin gelişmesine olanak sağlayan deneyimler sunma fırsatlarının daha fazla olduğu vurgulanmıştır (Josman, 2010).

Chen ve ark.'nın çalışmasına göre; ebeveyn eğitim düzeyi çocukların matematik başarısını etkilemektedir. Eğitimli ebeveynlerin çocuklarının matematik konusundaki tutumlarının daha olumlu olduğu ve bu durumda çocukların matematik başarılarını artırdığını belirtmişlerdir (Chen ve ark., 2018).

Jones ve Smith görsel algılama becerileri üzerinde ebeveynlerin eğitim düzeyinin etkisini incelemiştir. Bulgular, eğitimli ebeveynlere sahip çocukların genellikle daha yüksek görsel algılama becerilerine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Jones ve Smith 2020).

Bu örnekler, anne ve babanın eğitim düzeyinin çocukların matematik tutumları ve görsel uzamsal algı becerileri üzerindeki etkisini destekleyen bulguları temsil etmektedir.

Smith ebeveynlerin eğitim düzeyinin çocukların matematik tutumları üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Araştırmacılar, ebeveynlerin eğitim düzeyinin çocukların matematikle ilgili tutumlarına etkisinin, diğer faktörlerin varlığıyla değişebileceğini belirtmiştir (Smith, 2017).

Garcia'nın yaptığı araştırmada, ebeveynlerin eğitim düzeyi ile çocukların matematikle ilgili tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yapılan çalışma,

ebeveynlerin eğitim düzeyinin, çocukların matematik tutumları üzerinde belirleyici bir faktör olmadığını öne sürmüştür (Garcia, 2019).

Aslan'ın 2015 yılında yaptığı araştırmada, belirli öğrenme güçlüklerinin erken belirtilerinin tespit edilerek bireylerin erken müdahale programlarına ve gerekli sağlık ve eğitim hizmetlerine yönlendirilmesiyle sorunun en aza indirilebileceği gösterilmiştir (Aslan, 2015).

Doğan, araştırmasında erken tanı ve müdahalenin özgül öğrenme güçlüğü olan çocukların genel gelişim düzeyinin iyileştirilmesine yardımcı olabileceğini ve ileriki yıllarda ihtiyaç duyacakları akademik beceriler için sağlam bir temel oluşturabileceğini de vurgulamaktadır (Doğan, 2012).

Peng ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmaya göre özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ile tipik gelişim gösteren çocuklar arasında görsel uzamsal algıda belirgin farklılıklar olduğunu bulmuştur. Özellikle, ÖÖG tanısı alan çocukların görsel uzamsal algı becerilerinin tipik gelişim gösteren yaşitlarından daha zayıf olduğu saptanmıştır (Peng ve ark., 2018).

Choi ve Lee'nin yapmış oldukları araştırma sonucuna göre ÖÖG tanısı alan çocukların görsel uzamsal algı becerilerinin tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha düşük olduğunu desteklemiştir. Özellikle, ÖÖG tanısı alan çocukların geometrik şekilleri döndürme, uzayda nesne yerleştirme ve uzamsal ilişkileri tanıma gibi alt boyutlarda daha zorlandığı bulunmuştur (Choi ve Lee, 2019).

... SONUÇ ve ÖNERİLER

- Çalışmada, özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanısı alan ve normal gelişim gösteren çocuklar açısından görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarında grupların farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ile normal gelişim gösteren çocuklar arasında görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır.
- Çalışmada kullanılan Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi, 9 alt başlığı içermektedir. Bunlar; görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2'dir. Sonuçlara göre özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocukların bu testlerden aldıkları ortalama puanların normal gelişim gösteren çocuklardan daha düşük olduğu görülmüştür.
- Çalışmanın ilk hipotezi, özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan ve tipik gelişim gösteren çocukların, görsel uzamsal algıları arasında anlamlı bir farklılık olabileceği şeklindeydi. Bulgular bu hipotezimizi desteklemiş, özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklar ile normal gelişim gösteren çocukların görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2 alt başlıkları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme yeteneği, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2, ilgi, çalışma, ihtiyaçlar ve matematik tutum ölçeği puanları normal gelişim gösteren çocuklar ve özgül öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar ile karşılaştırılmış, anlamlı bir fark gözlenmiştir. Araştırmada özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocukların sıra ortalaması ve aritmetik ortalama dikkate alındığında, görsel hafıza-1, görsel yakınlık-1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık-2, görsel hafıza-2 ile çocukların ilgi, ders çalışma, ihtiyaçları ve matematiksel tutumlarının normal gelişim gösteren çocuklardan daha düşük olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde benzer bulgulara ulaşılmıştır.

Literatürde çocukların görsel algı becerilerini ölçmek için Frostig Görsel Algı testinin sıklıkla kullanıldığı, MVPT-3'ün kullanımının sınırlı olduğunu gözlemlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre;

- Özgöl öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanısı olan çocuklar işleyen bellek, görsel-uzamsal beceriler, görsel algı becerilerinde normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla sınırlılıklar yaşamışlardır.
- Görsel uzamsal algıda zorlanan özgöl öğrenme güçlüğü tanısı alan ve normal gelişim gösteren çocukların sahip olduğu matematik tutumları da olumsuz yöndedir.
- Normal gelişim gösteren çocuklarda görsel bellek 1 puanları ile öğrenme ve ihtiyaç puanları arasında orta düzeyde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan çocuklar arasında görsel yakınlık-1 puanları ile ilgi, ihtiyaçlar ve matematik tutumları ölçeğindeki puanlar ve kaygı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan çocuklarda görsel ayırt etme puanları ile ilgi, kaygı, ihtiyaç ve matematiksel tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan çocuklarda şekil-zemin puanları ile ilgi ölçeği puanları arasında düşük, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan çocuklar için: görsel hafıza 1, görsel yakınlık 1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık 2, görsel hafıza 2, ilgi alanları, kaygı, ihtiyaçlar ve matematiksel tutumlar cinsiyetten anlamlı düzeyde etkilenmemiştir yani anlamlı bir farklılık gösterilmemiştir.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan çocuklar arasında görsel yakınlık-2 puanları ile ihtiyaç ölçeği puanları arasında zayıf pozitif, düşük ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki, matematik arasında ise pozitif, orta ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Normal gelişim gösteren çocuklarda görsel bellek 1, görsel yakınlık 1, görsel ayırt etme, mekânda konum, şekil-zemin, görsel yakınlık 2, görsel bellek 2, ilgi, kaygı, öğrenme, ihtiyaçlar ve matematiksel tutumlar cinsiyetten anlamlı düzeyde etkilenmemiştir yani anlamlı bir farklılık gösterilmemiştir.
- Özgöl öğrenme güçlüğü olan kişilerde görsel uzamsal, biliş ile ilgili diğer literatür çalışmaları incelendiğinde, özgöl öğrenme güçlüğü olan çocukların görme veya işitme sorunlarını daha fazla yaşadığı tespit edilmiştir.
- Araştırma sürecinde özgöl öğrenme güçlüğü tanısı alan çocukların Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3'ü cevaplarken normal gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla

daha uzun süreye ihtiyaç duymuşlardır. Daha uzun süreye ihtiyaç duymalarına rağmen gösterilen şekilleri hatırlamakta ve şekiller arasındaki ilişkiyi kurmakta normal gelişim gösteren çocuklardan daha düşük performans göstermişlerdir. Özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanısı alan çocukların, bilginin eş zamanlı işlenmesi ve depolanmasında ve bilginin kısa süreli hafızadan hızlı bir şekilde geri alınmasında bilişsel eksiklikleri olduğu görülmektedir. Landerl ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, 8-10 yaşları arasındaki özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanısı alan çocukların, sembol sayısı karşılaştırma testinde normal gelişim gösteren çocuklara göre daha yavaş yanıt verdikleri ve daha uzun reaksiyon süreleri yaşadıklarını bildirmişlerdir.

Öneriler

- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi farklı yaş grupları (7 yaş, 8 yaş, 9 yaş, 10 yaş gibi) yapılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik Tutumlarının İncelenmesi farklı gelişim gösteren çocuklarla da yapılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi farklı yaş grupları (7 yaş, 8 yaş, 9 yaş, 10 yaş gibi) yapılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesinin uzun süreli etkilerini görebilmek için boylamsal araştırmalar yapılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi çocukların bilişsel gelişim, yaşadığı yer (kasaba, şehir, büyükşehir), okul öncesi eğitim kurumlarına devam etme durumu gibi farklı değişkenler açısından araştırılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren çocukların matematik tutumlarını etkileyen diğer faktörler araştırılabilir.
- Özgül öğrenme güçlüğü tanılı çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi araştırılabilir.
- Görsel uzamsal algının öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklardaki diğer etkileri araştırılabilir.

- Özgöl öğrenme güçlüğü tanılı ve tipik gelişim gösteren çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi farklı görsel algı ölçekler-testler (Frostig Görsel Algı Testi gibi) ile matematik tutumuna yönelik ölçeklerle araştırılabilir.



KAYNAKÇA

- (2023, Mayıs 30). *Gen bilim*: 08.11.2023, <http://www.genbilim.com/content/view/2136/38/> adresinden alındı.
- Ahmetoğlu, A., Aral, N., Bütün Ayhan, A. (2008). A comparative study on the visual perceptions of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Sciences*, 8(5), 830-835.
- Akarsu, B. (1984). *Felsefe terimleri sözlüğü*. Ankara: Savaş Yayınları.
- Akçin, N. (1993). Okuma becerisinin kazandırılmasında görsel algı gelişiminin rolü. *Yüksek lisans tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 58.
- Akın, A., Sezer, S. (2010). *MEB Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 41-48.
- Allsopp, D., Kyger, M., Lovin, L. (2007). *Teaching Mathematics Meaningfully: Solutions for Reaching Struggling Learners*. USA: Brookes Publishing.
- Altman, I., Chemers, M. (1980). Environmental Cognition and Perception. Culture and Environment (43-70) Monterey California: Wadsworth Inc.
- Altun, M., Arslan, Ç. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 1-21.
- Altuntaş, O., Karakaya, B. (2017). Disleksisi olan çocuklarda görsel algı becerilerinin, okuma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5 (3), 161-168.
- Alyıldız Uğurlu, A., Aydın, O. (2018). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulamaları Araştırma Dergisi*, 111-122.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (APA). (2014). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemi Güçlendirme Projesi.
- Amerikan Psikiyatri Birliği. (2014). *Ruhsal bozuklukların tanısı ve sayımsal el kitabı (DSM-5), Tanı ölçütleri el kitabı*. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- AÖF Yayınları. (2023). 10.12.2023, www.notoku.com.tr adresinden alındı.

- Aral, N. (2010). A. O. (Eds.) içinde, *Okul öncesi eğitimde görsel algılama*. A. Orakçı ve N. R. Gürsoy (Eds.). *Geçmişten geleceğe okul öncesi eğitim. İçinde* (s. 202-214). Ankara: MEB Okul Öncesi Eğitimin Gen. Müd. Devlet Kitapları Döner Sermaye İşt. Müd.
- Aral, N. (2021). Öğrenme sürecinde görsel algılama. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 6 (2), 43-52.
- Aral, N., Doğan- Keskin, A. (2017). Beynin yapısı ve beyin gelişimi. A. K.-A. (Ed.) içinde, *Erken çocukluk döneminde gelişim I: 0-36 ay. İçinde* (s. 155-168). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Arı, M. (2018). Özgül öğrenme güçlükleri. N. M. (Ed.) içinde, *Özel gereksinimli çocuklar. İçinde* (s. 219-319). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aslan, K. (2015). Özgül öğrenme güçlüğünün erken dönem belirtileri ve erken müdahale uygulamalarına dair derleme. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(2), 577-578.
- Aşkar, P. (2003, Mayıs). Matematik öğretiminde yeni teknolojiler. İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunları. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- Aydınlı, S. (1992). Mimarlıkta Görsel Analiz. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi. Baskı Atölyesi.
- Asfuroğlu B., Fidan S. (2016). Özgül Öğrenme Güçlüğü / Spesific Learning Disorders. *Osmangazi Tıp Dergisi*.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baroody, Arthur, J., Meng-lung Lai, Kelly, S. (2006). The Development of Young Children's Number and Operation Sense and Its Implications for Early Childhood Education. *In Handbook of Research on the Education of Young Children, edited by Bernard Spodek and Olivia Saracho*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, in press.
- Bayraktar, M. (2017). Jean Piaget'nin Bilişsel Gelişim Kuramına Yöneltilen Eleştiriler Bağlamında Türkiye'de Yapılan Din Eğitimi Çalışmalarının Değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Ve Din Bilimleri Anabilim Dalı Din Eğitimi Bilim Dalı.
- Bee, H., Boyd, D. (2009). *Çocuk gelişim psikolojisi*. İstanbul: Kaknüs Yayınları.

- Berk, L. (2013). Bebekler ve çocuklar. (. N. Erdoğan) içinde, *Doğum öncesinden orta çocukluğa*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bickel, W. E. (1990). “*The Effective Schools Literature: Implication for Resarchand Practice*” (The Handbook School Psychology: (Ed:). Reynolds C., Gudkin, T.) New York: John Wiley.
- Bogdashina, O. (2003). Bogdashina, O. (2003). Sensory perceptual issues in autism and Asperger syndrome: Different sensory experiences--different perceptual worlds. Jessica Kingsley Publishers.
- Bottge, B., Rueda, E., LaRoque, P., Serlin, J., Kwon, J. (2007). Integrating reform- oriented math instruction in special education settings. *Learning Disabilities Research Practice*, 22(2), 96-109.
- Bulduk, S. (2014). *Duyum ve algı psikolojisi. İstanbul*. İstanbul: Nobel Tıp Yayınları.
- Butterworth, B. (2005). *Developmental dyscalculia*. In. J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition* (s. 455-467). içinde New York: NY: Psychology Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. 4. Baskı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Carta M, Cimador M, Giuffre M, Sergio M, Di Pace MR, De Grazia E, Corsello G. (2014). *Unilateral multicystic dysplastic kidney in infants exposed to antiepileptic drugs during pregnancy*. *Paediatr Nephrol*. 22(7): 1054-1057.
- Chartrel, E., Vinter, A. (2006). Rôle des informations visuelles dans la production de lettres cursives chez l’enfant et l’adulte. *L’année psychologique* 106, 45–66.
- Chen, J., McCray, J., Adams, M. ve Leow, C. (2018). A Survey Study of Early Childhood Teachers’ Beliefs and Confidence about Teaching Early Math. *Early Childhood Education Journal*, 42, 367–377.
- Cheung, P., Poon, M., Leung, M., Wong, R. (2009). The Developmental Test of Visual Perception-2 Normative Study on the visual-perceptual function for children in Hong Kong. *Physical Occupational Therapy In Pediatrics*, 25 (4), 29-43.
- Chinn, S. (2004). The trouble with maths. London and New York: RoutledgeFalmer.
- Christou, C., Pittalis, M., Mousoulides, N., Pitta, D., Jones, K., Sendova, E. Boytchev, P., (2007). Developing an Active Learning Environment for the Learning of Stereometry.

Paper presented at the 8th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT8).

- Clark, F., Sarier, R. (1972). ZEKA. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 5 (3), 205-210.
- Clements, D. H., Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 420–464). Macmillan Publishing Co, Inc.
- Clements, D.H., Sarama, J., Spitler, M.E., Lange, A.A., Wolfe, C.B. (2011). Mathematics learned by young children in an intervention based on learning trajectories: A large-scale cluster randomized trial. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(2), 127-166.
- Clutten, S. (2009). The developmental of a visual perception test for learners in the foundation phase. *Unpublished Doctoral Thesis*. University of South Africa.
- Columbia University Irving Medical Center. (2020, April 28). Visual-spatial learning disorder is more common than thought, finds study. ScienceDaily.
- Cooper, L., Shepard, R. (1973). Chronometric studies of the rotation of mental images. In W. G. Chase, *Visual information processing*. Academic.
- Cornell, C, Matematikten nefret ediyorum, *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, (2000), sayı.65, s. 15-22.
- Cüceloğlu, D. (1992). *İnsan Ve Davranışı*. İstanbul: Remzi Yayınevi.
- Cüceloğlu, D. (2005). *İnsan ve davranışı, Psikolojinin Temel Kavramları*. İstanbul: Remzi Kitapevi, 14. Basım.
- Çağlayan, S., Korkmaz, M., Öktem, G. (2014, Şubat). Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*.
- Çanakçıoğlu, N. (2012). Çocukta Mekân Algısının Gelişimi ve Mekânsal İmge Zenginliği Bakımından Malzemenin Önemi. *Mimarlıkta Malzeme*, (22), 74–81.
- Çukur, Y., Güller Delice, A. (2011). Erken Çocukluk Döneminde Görsel Algı Gelişimine Uygun 25 Mekan Tasarımı. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 24 (24), 25-36.

- Değirmenci, Y., Bulut, A., Kuzey, M. (2021). Okul Öncesi Öğrencilerinin Mekân Algısı ve Yön Becerilerine Yönelik Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (31), 21-38.
- Demir, B. (2005). Okul Öncesi ve İlköğretim Birinci Sınıfa Devam Eden Öğrencilerde Özel Öğrenme Güçlüğü'nün Belirlenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Doğan, H. (2012). Özel öğrenme güçlüğü riski taşıyan 5-6 yaş çocukları için uygulanan erken müdahale eğitim programının etkisinin incelenmesi. *(Yayımlanmış Doktora Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Doğan, H. (2018). Özgül öğrenme güçlüğü gösteren çocuklar. *N. Aral ve F. Gürsoy (Eds.). Özel gereksinimli çocuklar ve eğitimleri: Özel gereksinimli çocuklar. İçinde* (s. 45-66). içinde Ankara:: Hedef Yayınları.
- Dökmen, Ü. (1994). *İletişim Çatışmaları ve Empati*, 2. Baskı, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Duff, J. Berdahl, R.O. (1966). *University government in Canada*. Ottawa, ON: Association of Universities and Colleges of Canada and the Canadian Association of University Teachers.
- Duman, T., Peker Ünal, D. (2017). N. A. İçinde içinde, *Etkili Öğrenme ve Öğretim* (s. 270-291). Ankara: Pegem Akademi.
- Edwin, O. (1998). Learning Disabilities Association of Ontario “What are Nonverbal Learning Disabilities?”. Patti Brace, LDA Kingston Newsletter “See and Learn Not Always True”.
- Erkman, U. (1973). Mimaride Etki ve Görsel idrak ilişkileri. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: İTÜ. Mimarlık Fakültesi. Baskı Atölyesi.
- Eryarar, E. (2011). Endüstri Ürünleri Tasarımında Gestalt Teorisi Uygulaması. *Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks*, 3(2).
- Fantz, R. (1961). The origin of form perception. *Scientific American*, 204(5), 66-72. <https://www.scientificamerican.com/article/the-origin-of-form-perception/> adresinden 07.05.2019 tarihinde erişilmiştir adresinden alındı.
- Fantz, R., Nevis, S. (1967). Pattern preferences and perceptual-cognitive development in early infancy. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 13(1), 77-108.

- Farroni, T., Enrica Menon. (2008). Visual Perception and Early Brain Development. *Centre for Brain and Cognitive Development, School of Psychology*. UNITED KINGDOM: University of London.
- Feder, K., Majnemer, A. (2007). Handwriting Development, Competency and Intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 312-317.
- Freina, L., Ott, M. (2014). Discussing implementation choices for serious games supporting spatial and orientation skills. *Proceedings*, 5182-5191.
- Friedling, H. (1974). *Farbe in Raum*. Callwey Verlag, Münih.
- Friedman, I. A. (1995). Student Behavior Patterns Contributing to Teacher Burnout. *Journal of Educational Research*, 88, 281-333.
- Frostig, M., Maslow, P. (1973). Learning problems in the classroom. New York: Grune Stratton.
- Gandevia, S., Smith, J., Crawford, M., Proske, U., Taylor, J. (2013). Motorcommands contribute to human position sense. *Journal of Physiol* 571: 703–710.
- Geary, D. (1996). Sexual selection and sex differences in mathematical abilities. *Behavioral and Brain Sciences* (19), 229-284.
- Gersten, R., Chard, D., Jayanthi, M., Baker, S., Morphy, P., Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: Meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3).
- Gezer, H. (2012). Mekanı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 1-10.
- Gibson, E. (1969). Principles of perceptual learning and development. Appleton-Century-Crofts.
- Gifford, S. (2006). Dyscalculia: myths and models. *Research in Mathematics Education*, 8(1), 35-51.
- Giorgis, C., Johnson, N.J., Bonomo, A. ve Colbert, C. al. e. 1999. Visual literacy, *Reading Teacher*, 53(2), 146-153.

- Goldstand, S., Koslowe, K., Parush, S. (2005). Vision, visual- information processing, and academic performance among seventh- grade school children: A more significant relationship than we thought?. *American Journal of Occupational Therapy*.
- Güler, Ş. (1997). İlköğretim II. Kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. Kırşehir örneği. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi) Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülpınar, M. (2005). Beyin/Zihin temelli öğrenme ilkeleri ve eğitimde yapılandırmacı modeller. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 272-306.
- Gür, G. (2013). Disleksili bireylerde erken tanı konmasının önemi ve disleksi eğitimlerinde yurt içi ve yurt dışı uygulamaların incelenmesi ve karşılaştırılması. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Gür, Ş. (1996). *Mekan Örgütlenmesi*. Trabzon: Gür Yayıncılık.
- Gür, Ş., Özbilen, A., Ertürk, S. (1989). Çevresel Psikolojide Çocuk: İlkokul öğrencilerinin okul çevresine yönelik bilişsel değerlendirmelerinin tasarım kararlarına etkisi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi.
- Hammill, D., Bryant, B., Pearson, N. (1998). Hammill Multiability Intelligence Test (HAMIT). Austin, TX: PRO-ED.
- Hart, R., Moore, G. (1973). The Development of Spatial Cognition. A. R. (Eds.) içinde, *Image environment* (s. 246-288). Cognitive mapping and spatial behavior. AldineTransaction.
- Hartman, N., Bertoline, G. (tarih yok). Spatial abilities and virtual technologies: Examining the computer graphics learning environment. *Information Visualisation, Proceedings*. Ninth International Conference on (p. 992-997). IEEE.
- Holzinger, K., Swineford, F. (1946). The relation of two bi-factors to achievement in geometry and other subjects. *Journal of Educational Psychology*, 37(5), 257–265.
- Hunt, J., Silva, J., Lambert, R. (2019). Empowering students with specific learning disabilities: Jim's concept of unit fraction. *Journal of Mathematical Behaviour*, 56(2), 100738.

- Johnson, D.W., Johnson, R.T. and Smith, K. (2015) Cooperative Learning: Improving University Instruction by Basing Practice on Validated Theory. In: Davidson, N., Major, C. and Michaelsen, L., Eds., Small-Group Learning in Higher Education: Cooperative, Collaborative, Problem-Based and Team-Based Learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(4).
- Josman, N., Abdallah, T. M., Engel-Yeger, B. (2010). Cultural factors affecting the differential performance of Israeli and Palestinian children on the Lewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment. *Research in Developmental Disabilities*, 31(3), 656–663.
- Kagan, J. (1972). Motives and development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22(1), 51–66.
- Karaman, T., Toğrol, A. (2010). Relationship between gender, spatial visualization, spatial orientation, flexibility of closure abilities and performance related to plane geometry subject among sixth grade students. *Bogazici University Journal Education*, 26(1), 1-25.
- Keleş, E., Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.
- Keleş, E., Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.
- Kızıl, F. (2000). Objelerin İki, Üç Boyutlu Grafik Anlatımı Ve Zihinde Canlandırma. İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi Yayın No: 25.
- Kocayörük, E. (2012). Öz-Belirleme Kuramı Açısından Ergenlerin Anne Baba Algısı ile Duyuşsal İyi Oluşları Arasındaki İlişki. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*. IV(37), 24-37.
- Korkmazlar, Ü. (2003). Okul Öncesi Dönemde Öğrenme Sorunlarını Tanımak. *Okul Öncesi Eğitim: Sorunlar ve Çözümler Sempozyumu, Bildiri Metinleri*. İstanbul: Özel Okullar Derneği Yayınları, 27-36.
- Korkmazlar, Ü., Sürücü, Ö. (2007). Y. T. A. Soykan Aysev içinde, *Öğrenme Bozuklukları. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları* (s. 307-326). İstanbul: Golden Print.
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*. 7(3), 165–177.

- Koyuncuoğlu, B. (2017). Anasınıfına Devam Eden Dört Beş Yaş Çocukların Yaratıcı Düşünme Becerilerine Duyu Eğitim Programının Etkililiğinin İncelenmesi. *Doktora Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı.
- Learning Disabilities Association of Ontario*. (2023, Mayıs 22). What is ADHD?: <https://www.ldao.ca/introduction-to-ldsadhd/what-is-adhd/> adresinden alındı.
- Leland, R.M. 2006. *Mimarlığın Öyküsü, Ögeleri ve Anlamı* (Çeviren: Ergün Akça). Kabalcı Yayınevi, İstanbul.
- Linn, M. C., Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis. *Child Development*, 56(6), 1479-1498.
- Lord, T., Rupert, J. (1995). Visual-spatial aptitude in elementary education majors in science and math tracks. *Journal of Elementary Science Education*, 7(2), 47-58.
- Lohman, D. F. (1979). Spatial ability: A review and reanalysis of the correlational literature. (Technical Report No.8). Aptitude Research Project, School of Education, Stanford University.
- Mangır, M., Çağatay, N., Aral, N. (1990). *Anaokuluna ve Anasınıfına Devam Eden 5-6 Yaş Grubu Çocukların Görsel Algılama ve Zeka İlişkisinin İncelenmesi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1171, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 643, Ankara.
- Marinetti, F. (2009). Dokunsalcılığın Manifestosu. Dosya 17, Mimarlar Odası Ankara Şubesi, s.51-54.
- Marks, L. (1978). I. L. (Eds.) içinde, *Chapter 2: The Doctrine of Equivalent Information, The Unity of the Senses*. (s. 11-48). Cambridge: Academic Press.
- Mazzocco, M. (2007). Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities. I. D. (Eds.) içinde, *Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties* (s. 29-47). Paul H. Brookes Publishing Co.
- McGee, M. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86(5), 889.
- Memiş, A., Harmankaya, T. (2012). İlköğretim Okulu Birinci Sınıf Öğrencilerinin Görsel Algı Düzeyleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 161 (161), 27.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2021b). Özel öğrenme güçlüğü olan bireyler. Aileler için rehber kitapçık.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2000). Milli Eğitim Bakanlığı özel eğitim hizmetleri yönetmeliği [Ministry of National Education regulations on special education services]. 18.01.2000 tarih ve 23937 sayılı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2021a). Öğrenme güçlüğü olan bireyler için öğretim programı: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_05/21130110_Ogrenme_Guclugu.pdf adresinden alındı
- Miyake, A., Friedman, N., Rettinger, D., Shah, P., Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology General*, 130(4), 621- 640.
- Mix, K. S., Cheng, Y.-L. (2012). Space and math: The developmental and educational implications. In J. Benson (Ed.), *Advances in child development and behavior* (pp. 179–243). New York, NY: Elsevier.
- Moeller, A., Theiler, J., Wu, C. (2012). Goal Setting and Student Achievement: A Longitudinal Study.
- Mohler, J. (2006). Examining the spatial ability phenomenon from the student's perspective (Unpublished doctoral dissertation). Purdue University, Indiana.
- Morgan, C. (1993). *Psikolojiye Giriş Ders Kitabı. 10. Basım (Çev. Arıcı, H. ve diğerleri)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları No:1.
- Mutlu, Y. (2016). Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Nelson, K., Fivush, R. (2004). The emergence of autobiographical memory: a social cultural developmental theory. *Psychological Review*, 111(2), 486.
- Neurodevelopmental Disorders. (2013). In *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association.
- Newman, R. (1998). *Gifted math learning disabled: The dyscalculia syndrome*. <https://www.dyscalculia.org/dyscalculia/dyscalculia-syndrome> adresinden alındı.

- Özak, N., Gökmen, G. (2009). Bellek ve Mekan İlişkisi Üzerine Bir Model Önerisi. *İTÜ Dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 2(8), 145-155.
- Özat, N. (2010). Öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda frostig görsel algı eğitim programının etkisi. *Yayımlanmış yüksek lisans tezi*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Özat, N. (2010). Öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklarda frostig görsel algı eğitim programının etkisi. *Yayımlanmış yüksek lisans tezi*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Özözen Danacı, M. (2017). Anaokullarında 48-60 çocuklara uygulanan yapılandırılmış kavram haritası temelli kavram eğitim programının çocukların görsel-uzamsal algı mekanizmalarına etkisi. *Doktora Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Pehlivan, H. (2010). Ankara Fen Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ile Akademik Benlik Tasarımlarının Bazı Ailesel Faktörler Açısından İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (3), 805-818.
- Pellegrino, J. W., Alderton, D. L., Shute, V. J. (1984). Understanding spatial ability. *Educational Psychologist*, 19(4), 239-253.
- Peng, P., Fuchs, D. (2017). A Randomized control trial of working memory training with and without strategy instruction: Effects on young children's working memory and comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 50(1), 62-80.
- Peşkırcioğlu, S., Gürpınar, F. ve Çağlayan, S. (1981). Minimal beyin disfonksiyon sendromlu çocukların görsel algılama fonksiyonlarının değerlendirilmesi. *GATA Bülteni*, 23, 279-287.
- Piaget, J. (1970). *Intellectual Evolution From Adolescence To Adulthood*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1967). *The Child's Conception of Space*. New York USA: The Norton Library.
- Piaget, J., Inhelder, B., Szeminska, A. (1960). *Child's Conception of Geometry (Vol. 81)*. London: Routledge.
- Reyes-Cedeno, C. C., Rivas-Cun, H. I., Espinoza-Cevallos, C. E., Rojas-Garcia, C. R. (2019). Assessment of the Practices for Early Mathematics Thinking in Preschools of Pasaje City, Ecuador. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 1063- 1070.

- Reynolds, C., Janzen, E. (2007). Encyclopedia of special education. Vol.3 John Wiley and Sons. 3rd. Ed.
- Rodaway, P. (1994). Sensuous Geographies: Body, Sense and Place. London: Routledge.
- Rodrigues, M., Leite, R., Lelis, C., Chaves, T. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work*, 57(4), 563–572.
- Sayın, Z. (1990). İşitme Engelli Çocukların Eğitiminde Görsel Bildirişim Araçlarının Yeri ve Önemi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Bilimleri I. Ulusal Kongre Bildirileri*. (s. 24-28). Ankara.
- Seferoğlu, S. S. (28-30 Kasım 2001). Öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili görüşleri. *Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı*. Adapazarı: Sakarya Üniversitesi.
- Senemoğlu, N. (2004). Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya. Gazi Kitabevi.
- Shamsuddin, N. (2016). Spatial ability skills: A correlation between Augmented Reality (AR) and conventional way on wayfinding system. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 1(2), 159-167.
- Shea, D., Lubinski, D., Benbow, C. (2001). Importance of assessing spatial ability in intellectually talented young adolescents: A 20-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93.
- Shin, M., Bryant, D. (2015). A synthesis of mathematical and cognitive performances of students with mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 48(1) 96–112.
- Siegel, M. (2007). *Nolo's iep guide learning disabilities*. içinde USA: Delta Printing.
- Skiada, R., Soroniati, E., Gardeli, A., Zissis, D. (2014). EasyLexia: A mobile application for children with learning difficulties. *Procedia Computer Science*, 27, 218–228.
- Smith, M. (1968). “Attitude Change” International Encyclopedia Of The Social Sciences. Crowell Collier And Mac Millan.
- Smith, E., Kosslyn, S. (2014). *Bilişsel Psikoloji Zihin ve Beyin*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Smith, R. N. (2017). *Perceptions and Effects of Classroom Capture Software on Course Performance Among Selected Online Community College Mathematics Students*. Doctor of Education. Sam Houston State University. Houston.
- Smith, J. Q., Jones, M. R., Brown, C. D. (2020). Advancing Managerial Evolution and Resource Management in Contemporary Business Landscapes. *Journal of Management Studies*, 58, 1-25.
- Snowling, M. (2012). Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view. *Journal of Research in Special Educational Needs*.
- Sorby, S. A. and Gorska, R. A. (1998). The effect of various courses and teaching methods on the improvement of spatial ability. *Proceedings of the 8th International Conference on Engineering Design Graphics and Descriptive Geometry*, Austin, TX, 252- 256.
- Stock, P., Desoete, A., and Roeyers, H. (2006). Focussing on math-ematical disabilities: A search for definition, classification and assessment. In S. V. Randall (Ed.), *Learning disabilities: New research* (pp. 29–62). Hauppauge, NY: Nova Science.
- Swanson, H., and Hoskyn, M. (1998). *Experimental intervention research on students with learning disabilities: A meta-analysis of treatment outcomes*. Review of Educational Research, 68(3), 277–321.
- Swanson, H., Carson, C., and Saches-Lee, C. (1996). A selective synthesis of intervention research for students with learning disabilities. *School Psychology Review*, 25, 370-391.
- Şimşek, M., Akgemci, T., Çelik, A. (2011). *Davranış Bilimlerine Giriş ve Örgütlerde Davranış*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tarçın Turgay, Z., Tunçok Sarıberberoğlu, M. (2022). The Role of the Senses in Children's Perception of Space. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 10(1), 70–96.
- Teker, U. (2002). *Grafik Tasarım Ve Reklam*. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- The OT Toolbox*. (2021, June 8). 19.01.2024, What are Visual Spatial Relations: <https://www.theottoolbox.com/what-are-visual-spatial-relations/> adresinden alındı.
- Thurstone, L. L. (1944). *A factorial study of perception*. The University of Chicago Press.

- Turgut, S. (2008). Özgöl öğrenme güçlüğünde nöropsikolojik profil. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Turgut, M., Yılmaz, S. (2012). İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 69-79.
- Ungar, S. (2000). Cognitive Mapping without Visual Experience. I. R. (Eds.) içinde, *Cognitive Mapping: Past Present and Future* (s. 221–248). Oxon, UK:: Routledge.
- Van Garderen, D. (2006). Spatial Visualization, Visual Imagery, and Mathematical Problem Solving of Students With Varying Abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 496–506.
- Van Garderen, D. (2006). Spatial Visualization, Visual Imagery, and Mathematical Problem Solving of Students With Varying Abilities. *Journal of Learning Disabilities* 39(6), 496-506.
- Van Waelvelde H, De Weerd W, De Cock P, Smits- Engelsman BC. Association between visual perceptual deficits and motor deficits in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2004; 46: 661-666.
- Vural, S., Yücesoy, Ş. (2004). Türkiye’de Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Hizmetlerin Yasal Yapılanmasında Avrupa Birliği’ne Uyum Çabalarının Yansımaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (03), 142-154.
- Wheatly, G. (1998). Spatial sense and mathematics learning. *Arithmetic Teacher*, Vol. 37, pp. 10-11.
- Yavuzer, H. (2008). *Çocuk Psikolojisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yılmaz, G. (2010). Çocukta Mekân Algısının Gelişiminde Masalın Etkisi/ Önemi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Zeynep, T., Mine, T. (2021). The Role of the Senses in Children’s Perception of Space. *International Journal of Architecture and planning* received.
- Zeytinoğlu, S. (1984). “Piaget: Zihin Gelişim Kuramı”, D.O. (der.) içinde, *Ergenlik Psikolojisi*. Ankara: Hacettepe-Taş Kitapçılık Yayınevi.

EKLER

EK-A (Etik Kurul İzin Belgesi)



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurul Başkanlığı

ETİK KURUL KARAR ÖRNEĞİ

Toplantı No	Toplantı Tarihi	Toplantı Saati	Toplantı Yeri
2023 – 07	22.09.2023	14.00	Online

KARAR NO: 2023-07-86: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çocuk Gelişimi Yüksek Lisans Programı 221489005 numaralı öğrencisi Melisa KARA' nın "Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi" konulu çalışması görüşüldü yapacağı anket sorularının, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, İGÜ Etik Kurulumuzun 19.04.2023 tarih ve 2023-04 sayılı toplantısında, İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre değerlendirme yapmak üzere görevlendirilen öğretim elemanlarının raporları incelenmiş olup, ilgili çalışmada yer alan bilimsel araştırmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR

BİRİM Etik Kurul Başkanlığı 22.09.2023 TARİH 2023 – 07 ETİK KURUL TOPLANTI TUTANAĞI KARAR ÖRNEĞİ

Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sokak No:1 34310 Avcılar / İSTANBUL
Tel: (+90212) 422 70 00 Faks: (+90212) 422 74 01
www.gelisim.edu.tr [https://\(birim\).gelisim.edu.tr](https://(birim).gelisim.edu.tr) [\(birim\)@gelisim.edu.tr](mailto:(birim)@gelisim.edu.tr)

KYS YD.004 / 4.08.2022 / 01.4.08.2022

1 / 1

EK-B (MEB İzin Belgesi)



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-59090411-20-89552188
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Melisa KARA)

13/11/2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.
b) İstanbul Gelişim Üniversitesinin 17.10.2023 tarihli ve E-11566354-044-105380 sayılı yazısı.
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 25.10.2023 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş
Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi
Araştırma Türü : Anket
Araştırma Yeri : Silivri, Bakırköy
Araştırma Kişiler : Resmi İmam-Hatip Ortaokul, Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
Öğrencileri
Araştırmanın Süresi : 2023 - 2024 Eğitim - Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarınıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzde uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Medet EKŞİ
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR

Mustafa KAYA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (99 Sayfa)
- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Binbirdirek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul Belge Doğrulama : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Telefon : 0212 384 36 32 Bilgi İçin : Aykut ÇELİK
E-posta : stratejigelistirme34@meb.gov.tr Unvanı : Büro Hizmetleri
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr İnternet Adresi : <http://istanbul.meb.gov.tr/>

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr> adresinden **h441-6e36-39da-8rec-1bc3** kodu ile teyit edilebilir.

EK-C (Ebeveynler İçin Gönüllü Katılım Formu)

.../.../.....

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Değerli aileler,

“Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi” isimli bu Çocuk Gelişimi Bölümü, Dr. Nurten Elkin danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Melisa Kara tarafından hazırlanmış, 11-14 yaş grubunu kapsayan özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda 11-14 yaş arası gençlerin, Motor Becerilerden Bağımsız Görsel Algı Testi (MVPT)-3 ve Matematik Tutum Ölçeği isimli ölçekleri doldurmaları istenmektedir. Bu ölçekler çocuğunuza fiziki ve psikolojik anlamda herhangi bir zarar vermeyecek olup, çocuğunuzun ve sizin isminiz çalışmanın yayınlanması durumunda gizli tutulacaktır. Çocuğunuz 18 yaşından küçük olduğu için çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasına öncelikle sizin izin vermeniz gerekmektedir. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için İstanbul Gelişim Üniversitesi Çocuk Gelişimi Bölümü yüksek lisans öğrencisi Melisa Kara ile iletişim kurabilirsiniz.

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

Melisa KARA

Çocuğumun araştırmaya katılmasını onaylıyorum.

Adı-Soyadı:

İmza:

EK-D (Çocuklar İçin Gönüllü Katılım Formu)

.../.../.....

GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Sevgili çocuklar;

Bu çalışma, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Dr. Nurten Elkin danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Melisa Kara tarafından “Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanılı ve Tipik Gelişim Gösteren 11-14 Yaş Çocukların Görsel Uzamsal Algı ve Matematik Tutumlarının İncelenmesi” amacıyla hazırlanmaktadır.

Soruları tarafsız ve samimi bir şekilde yanıtlamanız geçerlik ve güvenilirlik açısından önemlidir. Formu doldururken gönüllülük esas alınmıştır. Anket cevaplarınız tamamıyla gizli tutulacak, elde edilecek bulgular sonrasında bilimsel yayımlarda kullanılacaktır. Anketteki soruların doğru ya da yanlış cevapları yoktur. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için İstanbul Gelişim Üniversitesi Çocuk Gelişimi Bölümü yüksek lisans öğrencisi Melisa Kara ile iletişim kurabilirsiniz.

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN

Melisa KARA

Yukarıdaki bilgileri okudum. Araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı:

İmza:

EK-E: (Sosyodemografik Form)

SOSYODEMOGRAFİK FORM

Sayın katılımcı; bu çalışma özgül öğrenme güçlüğü tanıılı ve tipik gelişim gösteren 11-14 yaş çocukların görsel uzamsal algı ve matematik tutumlarının incelenmesi için yapılan bir tez çalışmasıdır. Çalışma gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın sonuçları sadece bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Çalışmaya katılanların kimlik bilgileri kesinlikle gizli tutulacaktır. Lütfen her bir ifadeyi dikkatle okuyup, size en çok uyanı işaretleyiniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız. Katılımınız ve araştırmaya yapmış olduğunuz katkılarınız için teşekkür ederiz.

1. Görüşülen kişi:

- Anne ()
- Baba ()

2. Yaşınız:

3. Eğitim durumunuz:

- İlkokul ()
- Ortaokul ()
- Lise ()
- Üniversite ()
- Lisansüstü ()

4. Medeni durumunuz?

- Bekar ()
- Evli ()
- Boşanmış ()

5. Aile gelir durumu algınız nedir?

- Kötü ()
- Orta ()
- İyi ()

6. Çalışma durumunuz?

- Çalışıyorum ()
- Ücretli/ücretsiz izindeyim ()
- Çalışmıyorum ()

7. Herhangi bir psikiyatrik hastalığınız var mı?

- Hayır ()
- Evet () (belirtiniz).....

8. Kaç tane çocuğunuz var?

9. Aile yapınız:

- Çekirdek aile ()
- Geniş aile ()
- Parçalanmış aile ()

10. Çocuğunuzun sınıfı:

- 5. Sınıf ()
- 6. Sınıf ()
- 7. Sınıf ()
- 8. Sınıf ()

11. Çocuğunuzun öğrenme güçlüğü tanısı var mı:

12. Özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan başka çocuğunuz var mı?

- Evet ()
- Hayır ()

13. Çocuğunuzun göz ile ilgili bir hastalığı var mı?

14. Özgül öğrenme güçlüğü tanısına sahip çocuğunuzun yaşı:.....

15. Çocuğunuza bu tanı konulalı ne kadar süre oldu (ay/yıl)?

16. Çocuğunuzun matematik dersine yönelik tutumu nasıldır?

- Olumlu ()
- Olumsuz ()

17. Bu dönemde çocuğunuzun kullandığınız psikiyatrik bir ilaç var mı?

- Evet ()
- Hayır ()

18. Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuğunuzun cinsiyeti

19. Çocuğunuz destek özel eğitim alıyor mu:

- Evet ()
- Hayır ()

20. Ailenizde özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan başka bir birey var mı?

- Evet () (yakınlık derecesini belirtiniz).....
- Hayır ()

21. Çocuğunuza tanı konma süresince yaşadığınız en önemli güçlük hangisidir?

- Maddi güçlükler ()
- Kendimle ilgili ruhsal güçlükler ()
- Çocuğumla ilişkili ruhsal güçlükler ()
- Aile düzenimin değişmesi ile ilgili güçlükler ()
- Kişisel günlük yaşamın (iş, sosyal ilişkiler vs.) değişmesi ile ilgili güçlükler ()

EK-F: Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3 Ölçek İzni)

29.01.2024 16:53

Gmail - MVPT request



MVPT request

Melisa Kara ·
Alıcı: Stacy Frauwirth ·

2 Şubat 2023 20:53

Thank you.

2 Şub 2023 Per 19:02 tarihinde Stacy Frauwirth <[redacted]> şunu yazdı:

Dear Melisa

Thank you for contacting Academic Therapy Publications about the use of the MVPT.

The MVPT is now in the 4th edition (MVPT-4). It was translated into Turkish and Hipokrat Kitabevi has the licensing to publish and sell the Turkish version.

We are not responsible for permissions for translated versions that are being published by local international publishers, and in general, if you are using the test without modification you do not need permission to use it.

I suggest you get in touch with the Turkish publisher to see if they have a version of the MVPT that you can use.

Best wishes for your research.

Sincerely,

Stacy Frauwirth, MS, OTR/L

EK-G: (Matematik Tutum Ölçeği İzni)

29.01.2024 16:54

Gmail - Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni Hakkında.



Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni Hakkında.

3 ileti

Melisa Kara

22 Aralık 2022 14:23

Alıcı:

Merhabalar. Ben Melisa Kara, İstanbul Gelişim Üniversitesi Çocuk Gelişim Bölümü Tezli Yüksek Lisans öğrencisiyim. Dr.Öğr.Üyesi Nurten Elkin danışmanlığında; 'Özgül öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuklar ile tipik gelişim gösteren çocuklarda görsel uzamsal algının matematik tutumlarına yönelik etkisinin karşılaştırılması.' adlı tez çalışmam için izniniz olursa Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğini çalışmamda kullanmak istiyorum. Saygılarımla..

Nezih Önal

23 Aralık 2022 12:13

Alıcı: Melisa Kara

Merhaba hocam,
Ölçeği kullanabilirsiniz. Ekte size gönderiyorum.
İyi çalışmalar dilerim.

Melisa Kara <[redacted]>, 22 Ara 2022 Per, 15:23 tarihinde şunu yazdı:

[Alıntılanan metin gizlendi]

--

Doç. Dr. Nezih ÖNAL

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Fakültesi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
4.Kat Ofis:403 Merkez Kampüs, Niğde, TÜRKİYE.



matematik-tutum-olcegi-toad.pdf
612K

Melisa Kara

26 Aralık 2022 19:11

Alıcı: Nezih Önal

Çok teşekkür ederim.

23 Ara 2022 Cum 13:13 tarihinde Nezih Önal [redacted] şunu yazdı:

[Alıntılanan metin gizlendi]

EK-H: (Matematik Tutum Ölçeği)

MATH ATTITUDE SCALE MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sınıf Düzeyiniz: 5.Sınıf () 6.Sınıf () 7.Sınıf () 8.Sınıf ()

Geçen Seneki Matematik Notunuz: 0-45 () 46-54 () 55-69 () 70-84 () 85-100 ()

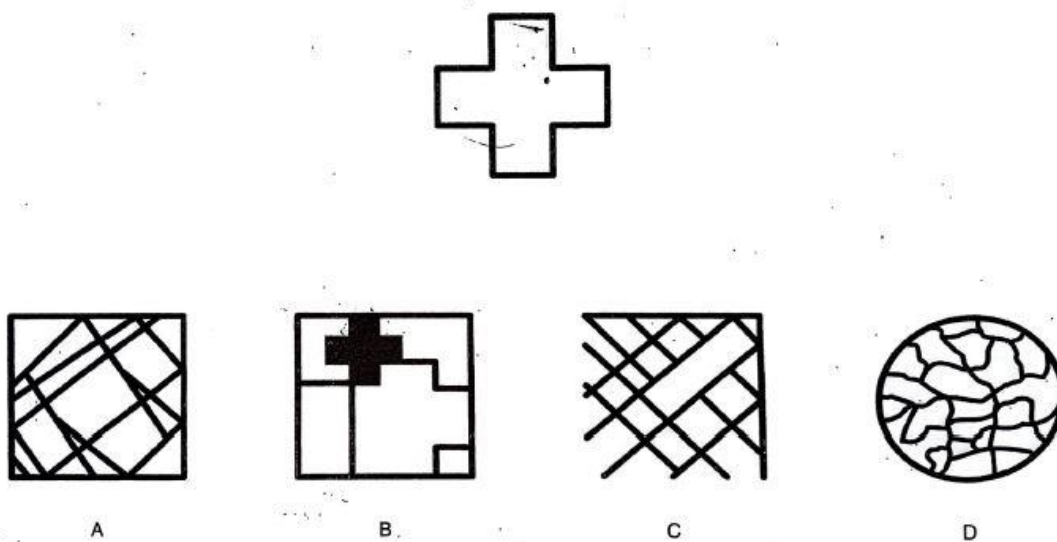
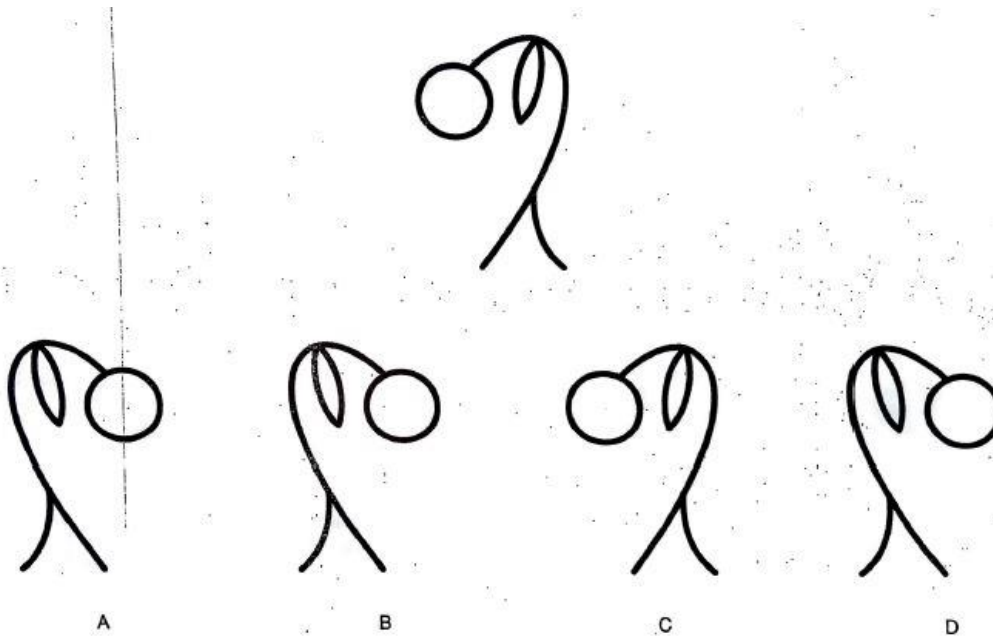
Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

Sevgili öğrenciler,
Bu araştırma sizlerin matematik dersine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla yapılmaktadır.
Sizden beklenen görüşlerinizi içtenlikle belirtmenizdir.

		(5) Tamamen Katılıyorum	(4) Katılıyorum	(3) Kararsızım	(2) Katılmıyorum	(1) Kesinlikle Katılmıyorum
	Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyarak sizin için en uygun görüşü yansıtan yere (X) çarpı işareti atınız.					
1	Matematik kolay bir derstir.					
2	Matematik çalışırken canım sıkılır.*					
3	Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
4	Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
5	Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6	Matematik dersini sevmem.*					
7	Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8	Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
9	Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10	Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
11	Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.*					
12	Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.*					
13	Matematik sınavlarından korkarım.*					
14	Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.*					
15	Matematiği anlayamayacağımı düşünürüm.*					
16	Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
17	Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
18	Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.*					
19	Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.					
20	Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.*					
21	Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.*					
22	Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.*					

*Ters kodlanacak maddeler.

EK-I: (Motor-Free Visual Perception Test MVPT-3)





A



B



C

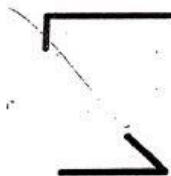


D

Example (2) 46-50



A



B

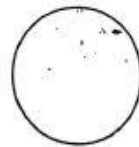
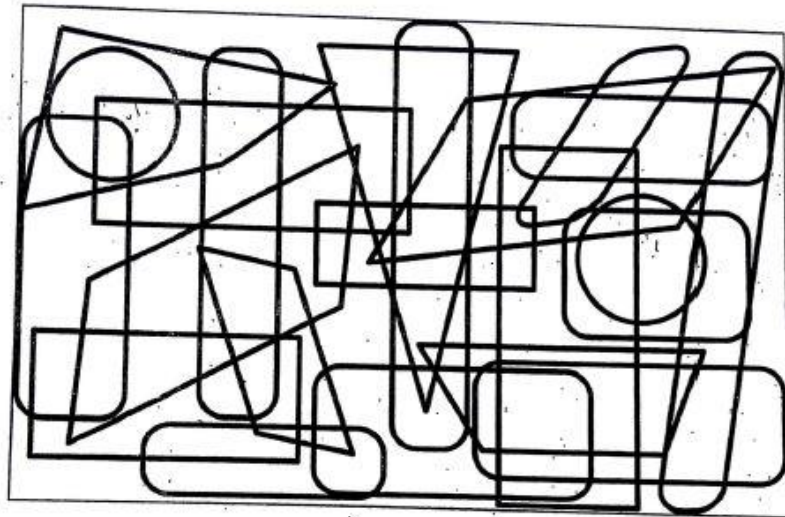


C



D

Example 22-34



Example (1) 51-55

A

2

B

3

C

4

D

5



A



B

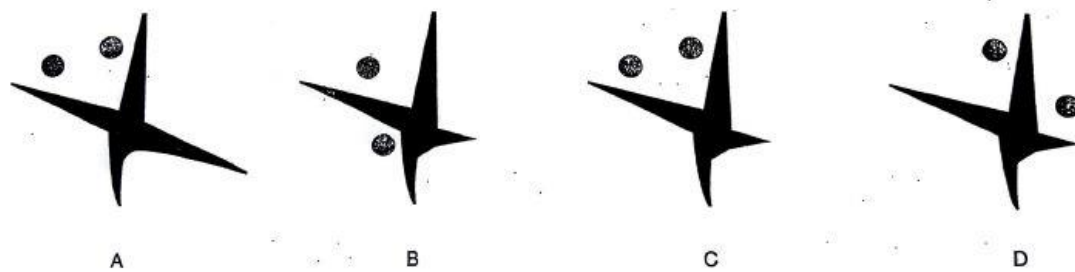
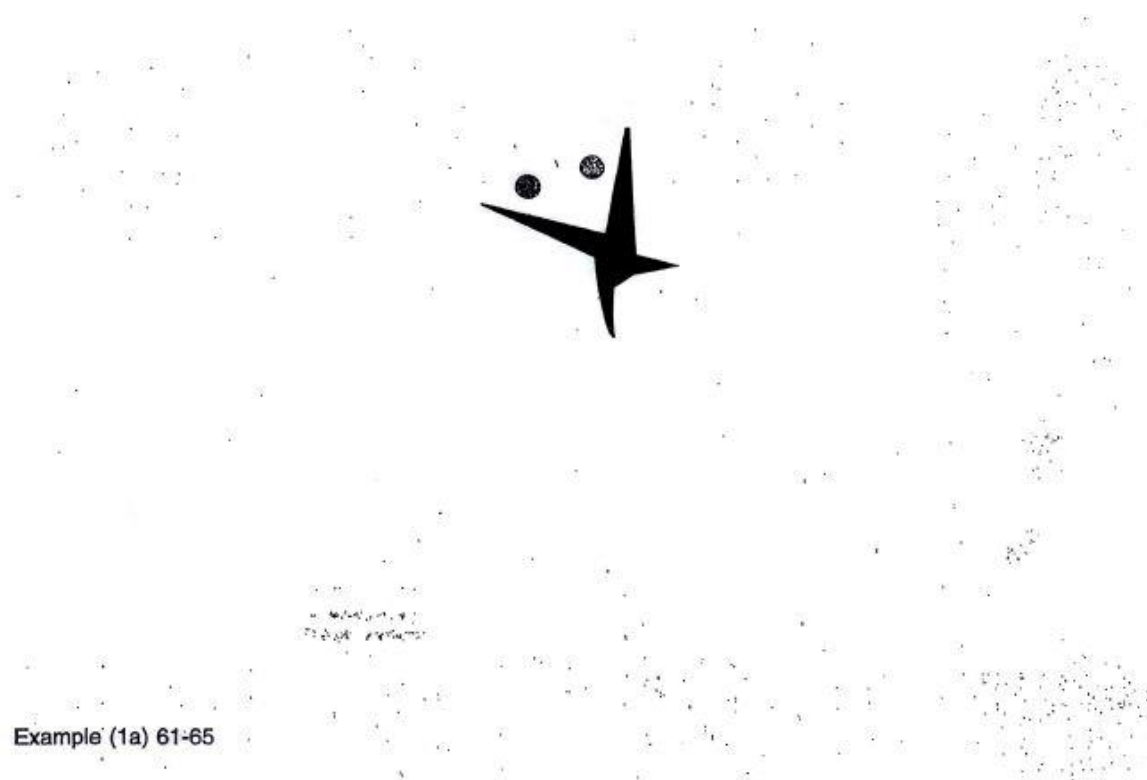


C



D

Example (2) 56-60



Example (1b) 61-65