

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU TANISI
ALMIŞ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN METAKOGNİTİF İŞLEVLERİ
İLE MATEMATİK MUHAKEME BECERİLERİNİN İLİŞKİSİNİN
DAVRANIŞSAL VE NÖROKOGNİTİF YÖNTEMLERLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI
PSİKOLOJİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Ecem OKURGAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN

İSTANBUL – 2020

TEZ TANITIM FORMU

YAZAR ADI SOYADI : Ecem OKURGAN

TEZİN DİLİ : Türkçe

TEZİN ADI : Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi

ENSTİTÜ : İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

BİLİM DALI : Psikoloji

TEZİN TÜRÜ : Yüksek Lisans

TEZİN TARİHİ : 13.02.2020

SAYFA SAYISI : 198

TEZ DANIŞMANLARI : Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN

DİZİN TERİMLERİ : DEHB, Metakognisyon, Matematiksel muhakeme, Üstbilis

TÜRKÇE ÖZET : Bu çalışma DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacı ile yapılarak kavramlar arası ilişkinin irdelenmesi amaçlandı. Sonuçlar ise üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu gösterirken, bu durumun da öğrencilerin üst biliş düzeylerinde olumlu yönde bir gelişme yaşandığında, matematiksel muhakeme beceri düzeylerinde de bir gelişme görüleceğini düşündürmektedir.

DAĞITIM LİSTESİ : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

Ecem OKURGAN

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU TANISI
ALMIŞ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN METAKOGNİTİF İŞLEVLERİ
İLE MATEMATİK MUHAKEME BECERİLERİNİN İLİŞKİSİNİN
DAVRANIŞSAL VE NÖROKOGNİTİF YÖNTEMLERLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI
PSİKOLOJİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Ecem OKURGAN**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN**

İSTANBUL – 2019

BEYAN

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

Ecem OKURGAN

.../.../2020



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ecem OKURGAN 'ın “**Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Almış Lise Öğrencilerinin Metakognitif İşlevlerinin ve Matematik Muhakeme Becerilerinin Davranışsal ve Nörognitif Yöntemlerle Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Psikoloji Anabilim Dalı Psikoloji Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN
(Danışman)

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin YULAF

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Necmettin AKSOY

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... / / 2020

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Giriş: DEHB biyolojik, psikolojik ve sosyal kavramları da kapsayan nörodavranışsal bir bozukluktur ve doğası gereği muhakeme becerilerinde sorunlar yaratmaktadır. Matematiksel muhakeme becerisi ise bireylerin neredeyse tüm yaşam olaylarında karşımıza çıkmaktadır. Bir bilgiyi edinebilmek için bazı bilişsel süreçlerden geçmemiz gerekmektedir ve bilişsel süreçlerden geçerken, kişinin ne yaptığını, nasıl yaptığını, sonucunda neler olacağını kestirebilmesi ise farkındalık durumunu göstermektedir.

Amaç: Bu çalışma DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacı ile yapılarak kavramlar arası ilişkinin irdelenmesi amaçlandı. DEHB tanılı kişilerin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerileri arasındaki ilişki hakkında bilgi sahibi olabilmek adına bu çalışma yapılacaktır.

Yöntem: Bu çalışmada İstanbul ili, Beylikdüzü ilçesinde eğitim görmekte olan DEHB tanılı, 14-17 yaş, 110 lise öğrencisine, kişisel bilgi ve sosyodemografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Sosyodemografik bilgi formu, matematiksel muhakeme yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği ve üstbilişsel becerilerin değerlendirilmesi amacıyla Üstbiliş Ölçeği dağıtılmıştır. Kesitsel-tanımlayıcı araştırma modeli kullanılarak yürütülen ve gönüllülük esasına dayanan veri toplama sürecinde tüm katılımcılara onam formu imzalatılmıştır. Verilerin hepsi niteliklerine uygun yöntemler ile istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Toplanan veriler, SPSS programına aktarılmış ve istatistiksel analizler ile yorumlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda; Katılımcıların üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında, pearson korelasyon analizi sonucuna göre üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında pozitif yönlü düşük seviyede bir ilişki olduğu ($p=0,019$; $r=0,220$), bu durumun ise öğrencilerin üst biliş düzeylerinde bir artış olduğunda, matematik muhakeme beceri düzeylerinde de düşük seviyede bir artış olacağı anlamına geldiği düşünülmektedir. Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri algılarının yaş gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan anova testi sonucuna göre; Matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin yaş gruplarına göre istatistiksel

olarak anlamlı farklılığa sahip olduğu görülmüştür ($F=13,801, p=0.000, p<0.01$). Yaş durumu 14 yaş ($x=64,27$) olanların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin 16 yaş ($x=90,42$) ve 17 yaş ($x=90,00$) olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Farkın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesi için post hoc test grupları içerisinde Scheffe testi kullanılmıştır. 28 maddeden oluşan üst biliş düzeylerine ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Cronbach's Alpha= 0.893>0.70). 35 maddeden oluşan matematiksel muhakeme becerileri düzeyine ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Cronbach's Alpha= 0.744>0.70).

Sonuç: Yürütülen bu araştırmanın çıkış sorusu olan üstbiliş ve matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında ki ilişki, alan yazınla uyumlu olarak ; Katılımcıların üst biliş düzeyi ve matematiksel muhakeme beceri düzeyinin istatiki açıdan anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu sonucunu göstermektedir. Sonuçlar, üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu, bu durumun ise öğrencilerin üst biliş düzeylerinde olumlu yönde bir gelişme yaşandığında, matematiksel muhakeme beceri düzeylerinde de bir gelişme görüleceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: DEHB, Metakognisyon, Matematiksel muhakeme, Üstbiliş

SUMMARY

Introduction: ADHD is a neurobehavioral disorder that includes biological, psychological and social concepts, and by its very nature causes problems in reasoning skills. Mathematical reasoning is seen in almost all life events of individuals. In order to obtain information, we need to go through some cognitive processes, and when one goes through cognitive processes, one's ability to predict what he is doing, how he does it, and what will happen as a result shows his awareness.

Aim: The aim of this study was to evaluate the relationship between metacognitive functions and mathematical reasoning skills of high school students diagnosed with ADHD with behavioral and neurocognitive methods. This study will be conducted in order to have information about the relationship between metacognitive functions and mathematical reasoning skills of people with ADHD.

Method: The aim of this study was to determine the personal information and sociodemographic characteristics of ADHD, 14-17 years old, 110 high school students studying in Beylikdüzü district of Istanbul. Metacognition Scale was distributed. Consent form was signed for all participants in the voluntary data collection process conducted using cross-sectional descriptive research model. All data were subjected to statistical analysis by appropriate methods. The collected data were transferred to SPSS program and interpreted with statistical analysis.

Results: In our study; According to the result of pearson correlation analysis, there is a positive low level relationship between the metacognition level and the mathematical reasoning skill level of the participants ($p = 0.019$; $r = 0.220$). When there is an increase, it is thought that there will be a low increase in mathematical reasoning skill levels. According to the anova test conducted to determine whether the participants' mathematical reasoning skills perceptions differ according to age groups; It was observed that mathematical reasoning skill levels had a statistically significant difference according to age groups ($F = 13,801$, $p = 0.000$, $p < 0.01$). It was determined that the mathematical reasoning skill levels of those whose age was 14 years old ($x = 64.27$) were higher than those who were 16 years old ($x = 90.42$) and 17 years old ($x = 90.00$). Scheffe test was used among post hoc test groups to determine which groups the difference originated from. When the reliability coefficients of

metacognition levels consisting of 28 items were examined, it was determined that the reliability level was high (Cronbach's Alpha = 0.893 > 0.70). When the reliability coefficients of the level of mathematical reasoning skills consisting of 35 items were examined, it was determined that the level of reliability was high (Cronbach's Alpha = 0.744 > 0.70).

Conclusion: The relation between metacognition and mathematical reasoning skill level which is the exit question of this research, is consistent with the literature; It shows that the participants' metacognition level and mathematical reasoning skill level have a statistically significant relationship. The results suggest that there is a positive relationship between metacognition level and mathematical reasoning skill level, and this situation shows that when there is a positive development in metacognition levels, an improvement in mathematical reasoning skill levels is seen.

Keywords: ADHD, Metacognition, Mathematical reasoning

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET.....	I
SUMMARY	III
İÇİNDEKİLER	VI
KISALTMALAR LİSTESİ	IX
TABLolar LİSTESİ	X
EKLER	XIII
ÖNSÖZ	XIV
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	2
ARAŞTIRMANIN ÖZELLİKLERİ	2
1.1. Araştırmanın Problemi.....	2
1.2. Araştırmanın Hipotezleri.....	2
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın önemi.....	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.7. Tanımlar	5
İKİNCİ BÖLÜM	7
KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Dikkat eksikliği ve hiperaktive bozukluğu (dehb) nedir?	7
2.1.2. DEHB tanısı ve tarihi gelişimi	9
2.1.2.2. DSM-5'e göre DEHB tanı ölçütleri:	12
2.1.2.3. DEHB ayırıcı tanı	14
2.1.2.4. Eş tanılı psikiyatrik bozukluklar.....	15
2.1.3. Epidemiyoloji	16
2.1.3.2. DEHB'li çocuklarda akademik performans ve zeka	18
2.1.4. Etiyoloji.....	19
2.1.4.2. Genetik etkenler.....	20
2.1.4.3. Nörobiyolojik etkenler	22
2.1.4.4. Görüntüleme Çalışmaları	24

2.1.4.5.	DEHB'de beyin işlevselliği	26
2.1.4.6.	Çevresel Etkenler	27
2.2.	Biliş Ve Üstbiliş Farkı	29
2.2.1.	Üstbiliş Nedir	30
2.2.1.1.	Üstbiliş nörobiyolojisi.....	35
2.2.2.	Üstbiliş gelişimi	36
2.2.3.	Üstbilişin öğeleri.....	41
2.2.3.2.3.	Yordam bilgisi.....	44
2.2.3.2.4.	Bildirimsel bilgi	45
2.2.3.2.5.	Duruma Dayalı Bilgi	45
2.2.4.	Üstbilişsel kontrol.....	47
2.2.4.2.2.	Tahmin	48
2.2.4.2.3.	Planlama	49
2.2.4.2.4.	İzleme	50
2.2.4.2.5.	Değerlendirme.....	51
2.2.5.	Üstbilişsel deneyim.....	52
2.2.6.	Üstbilişin öğretimi	52
2.2.7.	Üstbiliş soruları	57
2.2.8.	Üstbiliş ve Zeka.....	57
2.2.9.	Üstbiliş ve DEHB	64
2.3.	MATEMATİK NEDİR.....	65
2.3.2.	Matematik ve beyin	67
2.3.3.	Matematikselse düşünme.....	70
2.4.	MATEMATİKSEL MUHAKEME.....	74
2.4.2.	Matematikselse Muhakeme Yaklaşımları	75
2.4.3.	Tümevarıma dayalı muhakeme.....	75
2.4.3.2.2.	Tümevarıma dayalı muhakemede anlama;.....	77
2.4.3.2.3.	Tümevarıma dayalı muhakemede benzetme	78
2.4.3.2.4.	Tümevarıma dayalı muhakemede sınıflama.....	78
2.4.4.	Tümdengelim Dayalı Muhakeme	80
2.4.4.2.2.	Orantıselse muhakeme.....	80
2.4.4.2.3.	Şarta dayalı muhakeme	81
2.4.4.2.4.	Uzamselse muhakeme	82
2.4.4.2.5.	Karşılaştırmaya dayalı muhakeme	82
2.4.4.2.6.	Tümdengelim Dayalı Muhakeme Teorileri	83
2.4.4.2.7.	Zihinselse Modeller.....	83
2.4.4.2.8.	Soyut – Kural Teorisi.....	83

2.4.5. Matematiksel Muhakemenin Geliştirilmesi	84
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	87
YÖNTEM	87
3.1. Araştırmanın Modeli	87
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	87
3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	87
3.3.1. Sosyodemografik bilgi formu	87
3.3.2. Üstbiliş Ölçeği	88
3.3.3. Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği.....	88
3.3.4. Katılımcılar için bilgilendirilmiş gönüllü onam formu	89
3.4. Verilerin Toplanması	89
3.5. Veri Analiz Teknikleri	89
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	90
BULGULAR ve YORUM	90
4.1. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Kişisel Özellikleri	90
4.2. Üst Biliş Düzeyi Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları	94
4.3. Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları.....	100
BEŞİNCİ BÖLÜM	108
TARTIŞMA YORUM SONUÇ	108
ÖNERİLER	118
KAYNAKÇA	120
EKLER	141

KISALTMALAR LİSTESİ

A.g.e.	:	Adı geçen eser
DEHB	:	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu
DSM	:	Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı veya Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (İngilizce: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)
fMRG	:	Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (İngilizce: Functional magnetic resonance imaging)
KOKG	:	Karşıt olma karşıt gelme
Math-CATs.	:	Matematiksel düşünme grubu (İngilizce: The Mathematical Thinking Classroom Assesment Techniques)
MMBDBÖ	:	Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği
MRı	:	Manyetik rezonans görüntüleme
NCTM	:	Ulusal matematik öğretmenleri konseyi (İngilizce: National Council of Teachers of Mathematics)
OKB	:	Obsesif kompulsif bozukluk
OSB	:	Otizm spektrum bozukluğu
PET	:	Pozitron Emisyon Tomografi
TDK	:	Türk Dil Kurumu
WISC-R	:	Wechsler çocuklar için zeka ölçeği

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1: Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları	90
Tablo 2: Katılımcıların Hastalık Tanıları İle İlgili Özelliklerine Göre Dağılımları.....	91
Tablo 3: Katılımcıların İlaç Kullanma Durumlarına Göre Dağılımları	92
Tablo 4: Katılımcıların Aile Durumlarına Göre Dağılımları.....	93
Tablo 5: Üst Biliş Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açılarına İlişkin Verilerin Dağılımına Ait Normallik Testi Sonuçları	94
Tablo 6: Üst Biliş Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açılarına İlişkin Betimsel Bulgular .	94
Tablo 7: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Meslek Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	95
Tablo 8: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Baba Birliktelik Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	96
Tablo 9: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Başka Bir Tanı Olması Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	97
Tablo 10: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	97
Tablo 11: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Şuan İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	98
Tablo 12: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları.....	98
Tablo 13: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	99
Tablo 14: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	99
Tablo 15: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin İlaç Kullanma Süresi Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	100

Tablo 16: Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açıklarına İlişkin Verilerin Dağılımına Ait Normallik Testi Sonuçları.....	100
Tablo 17: Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açıklarına İlişkin Betimsel Bulgular	101
Tablo 18: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Meslek Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	101
Tablo 19: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Baba Birliktelik Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları.....	102
Tablo 20: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Başka Bir Tanı Olması Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları.....	102
Tablo 21: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları.....	103
Tablo 22: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Şuan İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları.....	103
Tablo 23: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	104
Tablo 24: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	105
Tablo 25: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	105
Tablo 26: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin İlaç Kullanma Süresi Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları	106
Tablo 27: Katılımcıların Üst Biliş Düzeyi Ölçeği ve Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğinin Birbirleri Arasındaki İlişki	106

Tablo 28: Katılımcıların Üst Biliş Düzey Ölçeğine ve Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğine Ait Güvenilirlik Analizleri.....	107
---	------------



EKLER LİSTESİ

EK-A: Aydınlatılmış Onam Formu

EK-B: Sosyodemografik Form

EK-C: Üstbilif Ölçeği

EK-D: Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Belirleme Ölçeği



ÖNSÖZ

Araştırmaktan, okumaktan, çalışmaktan asla vazgeçmediğim, edindiğim her yeni bilgiden sonra daha da fazlasını istediğim, her seferinde dünyayı daha iyi bir yer yapmak için daha da güçlendiğim, bambaşka fikirler, insanlar, hayatlar hakkında farklı bakış açıları edindiğim, daha açık fikirli, daha özel hissettiğim, ne istediğimi ve en önemlisi ne istemediğimi artık daha iyi bildiğim yüksek lisans eğitimimi “Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi” adlı çalışmamla sonlandırmakta, bir sonraki adıma sabırsızlıkla ve heyecanla beklemekteyim.

Tez çalışmamın oluşması, ilerlemesi sırasında tüm bilgi, ilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren ve destek olan, kendinden ders alabildiğim için onur duyduğum kıymetli danışman hocam Sn. Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN'a,

Verdiği dersler ve aktardığı bilgiler doğrultusunda, nöropsikolojiye ve nörobiyolojiye ilgi duymama katkı sağlayan, merakımı harekete geçiren değerli hocam Doç. Dr. Yasemin YULAF'a,

Her zaman araştırmaya ve daha çok okumaya teşvik eden, nadir rastlanan vakaları, alana dair tüm güncel bilgileri paylaşan, her sohbetimizde yeni bir araştırma konusu vererek bilgi birikimime, araştırma ve tartışma becerilerime katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Yasin GENÇ hocama,

Yüksek lisans eğitimim boyunca kendilerinden ders alabildiğim, tanışma fırsatı bulduğum, değerli sohbetlerini ve desteklerini asla esirgemeyen tüm saygıdeğer hocalarıma, teşekkürlerimi sunarım.

Bu yoğun dönemde desteklerini esirgemeyen ve anlayış gösteren çok kıymetli dostum Ezgi Gözde ÖZAKI'ye, her an yanımda olduğu gibi tüm zorlu süreçlerde de yanımda olan sevgili arkadaşım Özlem ÖZAVCI'ya, tüm iş arkadaşlarıma, çalışmama katkı sağlayan bütün çocuklar ve ailelerine,

Hayatımın her anında ve ideallerimin peşinden gittiğim bu yolda, sonsuz desteklerini ve anlayışlarını esirgemeyen, maddi manevi her zaman yanımda olan, başarılarımla gurur duyan, karşılaştığım sorunlar karşısında bana güç vererek yola devam etmemi sağlayan, sevgilerini daima en derinimde hissettiğim sevgili annem Özgün OKURGAN ve sevgili babam İbrahim OKURGAN'a, sabırları karşısında kıymetli kız kardeşim Nisa OKURGAN'a, her an yardıma hazır bulunan ve hoş sohbetleriyle bana enerji veren canım erkek kardeşim Kadir OKURGAN'a, akademik başarıları ve bilgi birikimiyle daima yolumu aydınlatan, okumaktan, üretmekten asla vazgeçmeyen, maddi manevi her zaman yanımda olan, sevgili rol modelim teyzem Özlem ÇELİK ATAÇ'a ve onun bana daima şans getiren, stresimi dindirme gücüne sahip bebeği, minik adam Ali Hamza ATAÇ'a sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

GİRİŞ

Bu çalışma DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır. Matematik muhakeme becerisi bireylerin neredeyse tüm yaşam olaylarında karşımıza çıkmaktadır. DEHB biyolojik, psikolojik ve sosyal kavramları da kapsayan nörodavranışsal bir bozukluktur. DEHB doğası gereği muhakeme becerilerinde sorunlar yaratmaktadır. Bir bilgiyi edinebilmek için bazı bilişsel süreçlerden geçmemiz gerekmektedir. Bilişsel süreçlerden geçerken, kişinin ne yaptığını, nasıl yaptığını, sonucunda neler olacağını kestirebilmesi ise farkındalık durumunu göstermektedir.

Bahsi geçen farkındalık durumunu ise açıklamada, metakognisyon (üstbiliş) terimini kullanabiliriz. Flavell, 1976 yılında çocukların ileri bellek yetenekleri konusunda yaptığı bir araştırmada ilk kez üstbellek (metamemory) terimini kullanmış ve bu kavramı literatüre kazandırmıştır. 1979 yılında çalışmalarını geliştiren Flavell, üstbiliş de içerecek biçimde, kuramını yeniden yapılandırmıştır. Üstbiliş, en kısa tanımıyla, kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi anlamına gelir.¹ Metakognitif işlevler bireyin neyi nasıl, ne zaman, hangi yöntemle öğreneceği hakkında ve öğrenim gerçekleşirken neden sonuç ilişkileri kurarak muhakeme yeteceğini desteklemektedir.

Tüm bu bilgilerin sonucunda birçok öngörü ortaya çıkabilmektedir. Ancak çıkan öngörülere rağmen literatüre bakıldığında DEHB tanılı kişilerin metakognitif işlevleri ve matematik muhakeme becerileri arasındaki ilişki hakkında yeterince çalışma yapılmadığı ve öngörülerin cevapsız kaldığı görülmektedir. Yapılacak araştırma ile bahsi geçen kavramlar arası ilişki literatüre kazandırılmaya çalışılacak ve yeni araştırmaların önü açılarak fikir sahibi olunması sağlanacaktır.

¹John Flavell, *Metacognitive aspects of problem solving. The Nature of intelligence. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1976, s.231-235.*

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN ÖZELLİKLERİ

1.1. Araştırmanın Problemi

DEHB tanılı lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.2. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir;

H₁: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri anne meslek gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₂: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₃: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₄: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₅: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₆: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri yaş gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₇: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri anne eğitim durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₈: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri baba eğitim durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₉: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyleri ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₀: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne meslek gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₁: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₂: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₃: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₄: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₅: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri yaş gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₆: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne eğitim durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₇: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri baba eğitim durumu gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₈: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılık gösterebilecektir.

H₁₉: DEHB tanısına sahip olan lise öğrencilerinin üst biliş düzeyi ve matematiksel muhakeme beceri düzeyinin birbirleri arasındaki ilişki vardır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacı ile yapılarak kavramlar arası ilişkinin irdelenmesi amaçlandı. DEHB tanılı kişilerin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerileri arasındaki ilişki hakkında bilgi sahibi olabilmek adına bu çalışma yapılacaktır.

1.4. Araştırmanın önemi

Yıllardır merak uyandıran ve hakkında ki araştırmalar titizlik ile devam eden DEHB e dair konu alınan hipotezler dikkate alındığında cevapsız sorular karşımıza çıkmaktadır. Literatür tarandığında yeterince çalışma yapılmadığı ve hipotezlerin cevapsız kaldığı görülmektedir. Yapılacak araştırma ile bahsi geçen kavramlar arası ilişki literatüre kazandırılmaya çalışılacak ve yeni araştırmaların önü açılarak fikir sahibi olunması sağlanacaktır. Araştırmanın literatürde bulunan boşluğu doldurmaya fayda sağlayacağı ve yapılacak yeni çalışmalara veri niteliğinde katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin eşit şartlarda eğitim gördüğü,
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin değerlendirme araçlarına içtenlikle ve doğru cevaplar verdiği,
3. Kullanılan değerlendirme araçlarının güvenilir sonuçlar vereceği,

4. Kullanılan değerlendirme araçlarının yapılacak tez çalışması için uygun kriterlere sahip olduğu,
5. Araştırmaya kabul edilen öğrencilerin İstanbul ili lise öğrencileri evrenini temsil edeceği varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2018-2019 yıllarında İstanbul ilinde farklı kurumlarda eğitim gören DEHB tanısı almış lise öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Varılan sonuçlar araştırma da kullanılan değerlendirme tekniklerinden ve değerlendirme araçlarından toplanan bilgilerle sınırlıdır.
3. Araştırma 2 adet ölçek ve 1 adet kişisel bilgi formu ile sınırlıdır.
4. Sonuçlar araştırmanın evreni ile sınırlıdır.
5. Araştırma katılımcılardan alınan cevaplar ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB); dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerinin, yaş ve gelişim dönemi özelliklerine göre uygun olmayacak şekilde kendini göstermesi ve işlevsellik kaybına yol açması ile karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur.

Metakognisyon: Planlama, denetleme ve düşünmeyi gözden geçirme; kişinin kendisi hakkında, iş hakkında ve strateji hakkında bilgisi; ne bildiğimizi ve ne bilmediğimizi bilme becerisi; düşünceyi organize etme ve yönetme işi; ne düşündüğünü ve ne bildiğini bilme; iç düşünceyi gözleme ve düşüncelerini sistemli olarak yapma, bilgi edinme ve hareket etmede planlı olma ve kendini yönetme becerisi; düşünmeyi düşünme işi; içsel düşünme diliyle bireyin bilgisini yönetme ve bilgiyi edinme bilgisi; bir işi yaparken düşüncenin farkında olma ve bu farkında olmayı işin kontrolünde kullanma. Üstbilis.

Kognisyon: İnsanın algılama, hatırlama ve düşünmesinde yer alan zihinsel faaliyetlerin tümü. Bilis.

Matematiksel muhakeme: Matematiksel muhakeme, matematik biliminin yapı taşıdır. Matematik ile ilgili sayılar, semboller, örüntüler, hesaplamalar ve daha birçok beceri akıl yürütmeyi, bilişsel süreçleri, düşünmeyi, sonuca bağlamayı hedef alarak muhakeme becerilerinin kullanılmasına olanak sağlar. Matematiksel muhakeme, mantık, düşünme, muhakeme ile karakterizedir.



İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Dikkat eksikliği ve hiperaktive bozukluğu (dehb) nedir?

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) okul öncesi dönemde başlayan ve erişkinlikte de etkilerini hissettiren bir bozukluktur. Bu bozukluk aşırı hareketlilik, yönergelere hakim olamama, yerinde duramama, dikkati toparlayamama ve dikkatin hemen kayması, konsantrasyon problemleri yaşama, sıkılgan olma, uzun uğraşlar ve dikkat gerektiren işlerden kaçınma gibi problemlerle karakterizedir.

DEHB dikkatsizlik ve/veya hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerinin akranlara oranla daha sıkıntılı, devamlı, şiddetli veya daha fazla aralıklarla kendini göstermesi durumu olarak tanımlanmaktadır.²

DEHB biyolojik, psikolojik ve sosyal kavramları da kapsayan nörodavranışsal bir bozukluktur. DEHB aynı zamanda doğası gereği muhakeme becerilerinde sorunlar yaratmaktadır. Bilgiyi işleme kuramı, bireylerin öğrenme becerilerini bir bilgisayar gibi kabul eder. Zihin önce bilgiyi alır, bilgiyi bir takım işlemlerden geçirir, bilgi üzerinde bazı değişiklikler yapar, kayıt altına alır, ihtiyaç anında geri çağırır.

7-17 yaş arası en fazla karşılaşılan tanı olan DEHB³ çocuklardaki normallik sınırlarını, eğitim hayatı ve kişiler arası ilişkiyi de negatif yönde etkilemektedir.⁴ DEHB tanısına sahip bireylerin aile ve sosyal yaşamları da negatif etkilenmektedir.⁵

² Ertuğrul Köroğlu, *Amerikan Psikiyatri Birliği: Psikiyatride Hastalıkların Tanımlanması ve Sınıflandırılması El Kitabı, Yeniden Gözden Geçirilmiş 4. Baskı (Dsm-İv-Tr)*, (Köroğlu E, Çev.), Ankara: Hekimler, 2001.

³ Joseph Biederman, "Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview". *Biological psychiatry*, 2005, 57.11, s.1215-1220.

⁴ Lacramioara Spetie ve Eugene L Arnold, *Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Ed: Lewis M, Child and Adolescent Psychiatry. A Comprehensive Textbook*. 4 th Edition, Lippincott, Williams&Wilkins, Baltimore, 2007, s. 438-439.

⁵ Atilla Turgay, *Tedavi Edilmeyen Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Bedeli ve Tedavide Yenilikler*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2009.

Günümüzde dahi en fazla merak uyandıran, ilgi çeken ve araştırmacıların sıklıkla üzerinde çalışmalar yaptığı bozukluk DEHB'dir. Eğitim hayatını sürdüren ve bir okul yaşantısına sahip olan çocuk ve ergenlerin %3-5 yapılan araştırmalara göre DEHB tanısına sahip çıkmıştır. Psikolojinin çocuk ergen alt birimine gelen bireylerin üçte biri DEHB şikayetleri ile yardım aramaktadır.⁶

Okul öncesi çocuklarında da belirtiler bulunmasına rağmen, bozukluğun tanısı ilk gerçek sorumlulukların alındığı dönemde yani ilkokulda anne baba ve öğretmenlerin farklılığı gözlemlemesi sonucu oluşan yardım taleplerinden sonra konulmaktadır.⁷

1980li dönemlere kadar DEHB sadece çocuklara ait bir bozukluk olarak kabul ediliyordu, ancak daha sonra yapılan araştırmalarla birlikte DEHB'in çocukluktan başlayıp hayatımızın diğer dönemlerini de taşıdığı kabul görülmüştür.⁸ DEHB, hayat boyu izlerini devam ettiren bir bozukluktur.⁹ DEHB'in ilk keşfi ilköğretim döneminde olsa dahi okul öncesi, lise, üniversite hatta yetişkinlikte de devam eden sürekli bir bozukluktur.¹⁰

DEHB tanısına sahip çocukların %30'u ileri dönemlerde DEHB'den etkilenmeden, %60'ı DEHB'den dolayı kişiler arası iletişimde, eğitim ve meslek hayatlarında duygu durumlarında sorunlarla karşılaşmakta ve %10'luk dilim ise DEHB'e eşlik eden ciddi ruh sağlığı sorunları ile karşılaşmaktadır.¹¹

İlköğretim öncesi, 7 yaştan önce okulöncesi çağını kapsayan dönemlerde de bazı belirtilerin varlığı DEHB tanısı konulabilmesi için önemlidir.¹² Yani ruh sağlığı merkezlerine başvuru yapıldığında geçmiş yaşantılara ait doğru anamnez verileri edinebilme tanı ve gidişat açısından oldukça önemlidir.

⁶Stephen Faraone vd., "The worldwide prevalence of ADHD: Is it an American condition?" *World Psychiatry* 2003, s.104-113.

⁷Lewis Melvin vd., *Child and adolescent psychiatry: A comprehensive textbook*. Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2002, s.645.

⁸H. Paul Wender, "Pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults." *The Journal of clinical psychiatry*, 1998, s.76-79.

⁹ Turgay, a.g.e., s.8-48, 2009.

¹⁰Lily Hechtman vd., "Does multimodal treatment of ADHD decrease other diagnoses?." *Clinical Neuroscience Research*, 2005, 5.5-6 s.273-282.

¹¹Gabrielle Weiss and Lily Trokenberg Hechtman. *Hyperactive children grown up: ADHD in children, adolescents, and adults*. Guilford Press, 1993.

¹² Eyüp Sabri Ercan ve Cahide Aydın, *Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu*. (15. baskı). İstanbul: Gendaş Kültür Yayınları, 2007.

2.1.2. DEHB tanısı ve tarihi gelişimi

DEHB'in temelleri 18. Y.y İngiltere'sine dayanmaktadır. Yetersiz inhibisyonu temsil eden Çılgın budalalar ve Kötü çocuklar, tanımlamaları ilk kez bu dönemlerde literatürde yerini almıştır. ^{13 14}

Dikkat eksikliği ve aşırı hareketlilik kavramlarıyla, 1845 yılında Dr. Henrich Hoffman'ın "Slovenly Peter" isimli çocuk kitabında yer alan 'Fidgety Phil' ve 'Hary Who looks in the air' adlı yazı ve yazıya ait kahramanlar sayesinde tanışılmıştır.¹⁵

1902'de çocuk hekimi olan İngiliz George Still negatif, kıskanç, sınırsız, tahammülsüz ve utanma duygusu olmayan 20 çocuk tanımlamıştır. Tanımlanan bu çocukların aynı zamanda zeka geriliğine ve beden algısı bozukluğuna da sahip oldukları söylenmektedir. Tüm bunlara ek yine aynı çocuklar da öğrenme güçlüğü problemleri olduğunu ve erkek cinsiyete sahip olanların bu problemlere daha yatkın olduğunu bildirmiştir. ¹⁶

Economo 1917'de "Post-ensefalit davranış bozuklukları" literatüre kazandırılmış ve Still'in tanımlamaları ile örtüşen bozukluk "Beyin Hasarı Sendromu" diye anılmıştır.¹⁷

1920'ler yani Birinci Dünya Savaşı bitiminde "influenza pandemisi" ve "ensefalit" hastalıklarına yakalanan bireylerde DEHB belirtilerine yakın belirtilerle

¹³Russel Schachar , "Hyperkinetic syndrome: Historical development of the concept." *The Overactive child. Spastics Int Med Pub.* 1986, s.19-41.

¹⁴Geoffrey Thorley , "Hyperkinetic syndrome of childhood: clinical characteristics." *The British Journal of Psychiatry* , 1984144.1: s.16-24.

¹⁵Spetie, a.g.e., s.438-439.

¹⁶ F. George Still, "The Goulstonian Lectures." *Some abnormal psychical conditions in children* ,1902, s.1008-1012.

¹⁷Leslie B. Hohman, "Post-encephalitic behavior disorders in children." *Johns Hopkins Hospt Bull* ,1922, 33, s.372-375.

karşılaşılması sonucu DEHB popülaritesini kazanmaya başlamıştır. Tüm bu sürecin sonunda DEHB beyin sapı hasarları ile ilişkilendirilmiştir.¹⁸

İleriki çalışmalara ön ayak olan gelişme, bulgulardan sonra Tregold, okul çocuklarını irdelemiş ve anoksiye bağlı beyin anomalilerini bir sebep olarak ele almış, yaşanan bu bozukluğu "Minimal Beyin Hasarı Sendromu" olarak literatüre kazandırmıştır.¹⁹

Amfetamin vb. stimülanların DEHB için faydalı olabileceğini öne süren ilk yayın, 1937'de Charles Bradley'nin davranış bozukluğuna sahip olan çocuklarda amfetamin kullanması sonucu, çocuklarda öğrenim, iletişim ve zihinsel olarak belirgin iyilik haline ulaşılabilmesi sonucu literatürde yerini almıştır. Literatüre sağlanan bu kazanımdan sonra semptomlara organik beyin hasarları yerine aşırı hareketlilik ve dürtüsellik gibi davranış bozuklarının neden olduğu ortaya çıkartılarak "Minimal Beyin Disfonksiyonu" ismi verilmiştir.²⁰

1968 yılında DSM-II tanı kitabı bozukluğu "Çocukluk Çağının Hiperkinetik Sendromu" olarak revize etmiştir. DMS- II bu revizede hiperaktivite üzerinde durmuştur. Zamanla temel problemin dürtüsellik, dikkat sorunları, yan problemin ise aşırı hareketlilik yani hiperaktivite olduğu düşünülmektedir.²¹

1980 yılına gelindiğinde DSM-III yeniden bir revize yaparak "dikkat eksikliği" kavramını literatüre kazandırmıştır. Bu yeni kavramla birlikte hiperaktivite konusu önemini kaybederken, yeni karşılaşılan dikkat eksikliği kavramı ve dürtüsellik daha ileriye çıkmıştır. Yenilenen DSM ile bozukluğun iki alt türünden bahsedilmiştir;

- Dikkat Eksikliği Bozukluğu–hiperaktivite ile ,
- Dikkat Eksikliği Bozukluğu–hiperaktivite belirtileri olmadan.

Bahsedilen yeni alt türlere yönelik yapılan araştırmalar sonucu, hiperaktive ile dürtüsellik arasında doğru orantılı bir ilişki saptanmıştır. Dikkat eksikliği ve

¹⁸ Şahnur Sener, *Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğu*. C. Gulec Ve E. Koroglu (Eds.). Psikiyatri Temel Kitabı. Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 1998, s.1119-1130.

¹⁹ A. Franke Tregold, *A textbook of mental deficiency*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1908.

²⁰ Charles Bradley, "The behavior of children receiving benzedrine." *American journal of Psychiatry*, 1937, 94.3: s.577-585.

²¹ Ümran Korkmazlar, "Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite ve Özel Öğrenme Bozukluğuna Psiko Pedagojik Yaklaşım, Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite ve Özel Öğrenme Güçlüğü", *İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı*, 2001.

hiperaktivite bozukluğu kavramı DSM III – R güncellemesi ile ortaya çıkmıştır. Yeni kriterlere göre tanı koyabilmek için, 14 semptomun en az 8 tanesinin kesinlikle gerekliliği bildirilmiştir.²²

Karşıt olma karşıt gelme bozukluğu ve Davranım Bozukluğu kavramları ise DSM-IV sürümünde 1994 yılında karşımıza çıkmıştır. DSM-IV’ de ayrıca tanı kriterleri için yaş, gözlemlenen toplam belirti süresi ve normallik sınırları dışında hareketlerde bulunmanın öneminden bahsedilmiştir. Söz konusu belirtilerin en az 6 sürmesi şart koşulmuştur.²³ DSM-IV DEHB’i üç başlıkta ayırarak söz etmiştir. Bunlar;

- Dikkatsizlik önde tip: Dikkat ile ilgili 6 ve üstü belirtiyeye rağmen hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerinin 5 adet veya beş adetten az bulunması
- Hiperaktivite-Dürtüsellik önde tip: Hiperaktivite-Dürtüsellik ile ilgili 6 ve üstü belirtiyeye rağmen dikkate yönelik belirtilerinin 5 adet veya beş adetten az bulunması
- Birleşik tip: Grupların tümünden en az 6 belirti bulunması durumu.²⁴

2013 yılında DSM yeni bir güncelleme ile DSM-5 ismini aldı ve “baskın görünüm” ifadesi ilk kez 2013 yılında bu versiyonda kullanıldı. DEHB “ Nörogelişimsel Bozukluklar” çatısı altına taşındı. DSM-IV’ün üçe ayırdığı alt tiplerin isimleri, baskın görünüm kavramı kullanılarak yeniden revize edildi. Yeni kavramlar ile birlikte tanı kriterlerinde de değişikliğe gidildi ve DEHB in belirti başlama yaşı 12 yaş olarak güncellendi. Yetişkinler ve 17 yaşından sonra başvuruda bulunan kişilere tanı koyabilmek için, alt tiplere ait kategorilerden en az 5 belirti gerektiği ve bu belirtilerin hafif, orta, şiddetli olarak belirtilmesi şart koşulmuştur. Bu derecelendirme, gözlenen semptomların sayısı ve kişiyi ne derece etkilediğiyle ilişkilendirilmiştir.²⁵

²²Korkmazlar, a.g.e., s.78.

²³Şenol, a.g.e., s.1119-1130.

²⁴ R Gary VandenBos, *APA dictionary of psychology. American Psychological Association*, 2007.

²⁵American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub, 2013, s.947.

2.1.2.2. DSM-5'e göre DEHB tanı ölçütleri:

“A. Aşağıdakilerden (1) ve/ya da (2) ile belirli, işlevselliği ya da gelişimi bozan, süre giden bir dikkatsizlik ve/ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik örüntüsü:

1. Dikkatsizlik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı ay sürmektedir:

Not: Belirtiler, yalnızca, karşı olmanın, karşı gelmenin, düşmanlı tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışavurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az 5 belirti olması gerekir.

a. Çoğu kez, ayrıntılara özen göstermez ya da okul çalışmalarında (derslerde), işte ya da etkinlikler sırasında dikkatsizce yanıflar yapar (örn: ayrıntıları gözden kaçıır ya da atlar, yaptığı iş yanıfltır).

b. Çoğu kez, iş yaparken ya da oyun oynarken dikkatini sürdürmekte güçlük çeker (örn. ders dinlerken, konuşmalar ya da uzun bir okuma sırasında odaklanmakta güçlük çeker).

c. Çoğu kez, doğrudan kendisine doğru konuşulurken, dinlemiyor gibi görünür (örn. dikkatini dağıtacak açık bir dış uyaran olmasa bile, aklı başka yerde gibi görünür).

d. Çoğu kez, verilen yönergeleri izlemez ve okulda verilen görevleri, sıradan günlük işleri ya da iş yeri sorumluluklarını tamamlayamaz (örn. işe başlar ancak hızlı bir biçimde odağını yitirir ve dikkati dağılır).

e. Çoğu kez, işleri ve etkinlikleri düzene koymakta güçlük çeker (örn. ardışık işleri yönetmekte güçlük çeker; kullandığı gereçleri ve kişisel eşyalarını düzenli tutmakta

güçlük çeker; dağınık ve düzensiz çalışır; zaman yönetimi kötüdür; zaman sınırlamalarına uyamaz).

f. Çoğu kez, sürekli bir zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınır, bu tür işleri sevmez ya da bu tür işlere girmek istemez (örn. okulda verilen görevler ya da ödevler; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, rapor hazırlamak, form doldurmak, uzun yazıları gözden geçirmek).

g. Çoğu kez, işi ya da etkinlikleri için gerekli nesnelere kaybeder (örn. okul gereeri, kalemler, gündelik araçlar, cüzdanlar, anahtarlar, yazılar, gözlükler, cep telefonları).

h. Çoğu kez, dış uyaranlarla dikkati kolaylıkla dağılır (yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, ilgisiz düşünceleri kapsayabilir).

i. Çoğu kez, günlük etkinliklerinde unutkanır (örn. sıradan günlük işleri yaparken, getir götür işlerini yaparken; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, telefonla aramalara geri dönmede, faturaları ödemede, randevularına uymakta).

2. Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı ay sürmektedir:

Not: Belirtiler, yalnızca, karşıt olmanın, karşıt gelmenin, düşmancıl tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışavurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en beş belirti olması gerekir.

a. Çoğu kez, kıpırdanır ya da ellerini ya da ayaklarını vurur ya da oturduğu yerde kıvrınır.

b. Çoğu kez, oturmasının beklendiği durumlarda oturduğu yerden kalkar (örn. sınıfta, ofiste ya da iş yerinde ya da yerinde durması gereken diğer durumlarda yerinden kalkar).

c. Çoğu kez, uygunsuz ortamlarda, ortalıkta koşturur durur ya da bir yerlere tırmanır. (Not: Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, kendini huzursuz hissetmekle sınırlı olabilir.)

d. Çoğu zaman, boş zaman etkinliklerine sessiz bir biçimde katılamaz ya da sessiz bir biçimde oyun oynayamaz.

e. Çoğu kez, “her an hareket halinde”dir, “kıçına bir motor takılmış” gibi davranır (örn. restoranlar, toplantılar gibi yerlerde uzun bir süre sessiz-sakin duramaz ya da böyle durmaktan rahatsız olur; başkalarının, yerinde duramayan ya da izlemekte güçlük çekilen kişiler olarak görülürler).

f. Çoğu kez aşırı konuşur.

g. Çoğu kez, sorulan soru tamamlanmadan yanıtı yapıştırır (örn. insanların cümlelerini tamamlar; konuşma sırasında sırasını bekleyemez).

h. Çoğu kez sırasını bekleyemez (örn. kuyrukta beklerken).

i. Çoğu kez, başkalarının sözünü keser ya da araya girer (örn. konuşmaların, oyunların ya da etkinliklerin arasına girer; sormadan ya da izin almadan başka insanların eşyalarını kullanmaya başlayabilir; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, başkalarının yaptığının arasına girer ya da başkalarının yaptığını birden kendi yapmaya başlar).

B. On iki yaşından önce birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi olmuştur.

C. Birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi iki ya da daha çok ortamda vardır (örn. ev, okul ya da iş yeri; arkadaşları ya da akrabalarıyla; diğer etkinlikler sırasında).

D. Bu belirtilerin, toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevselliği bozduğuna ya da işlevselliğin niteliğini düşürdüğüne ilişkin açık kanıtlar vardır.

E. Bu belirtiler, yalnızca, şizofreni ya da psikozla giden başka bir bozukluğun gidişi sırasında ortaya çıkmamaktadır ve başka bir ruhsal bozuklukla daha iyi açıklanamaz (örn. duygudurum bozukluğu, kaygı bozukluğu, çözülme bozukluğu, kişilik bozukluğu, madde eksikliği ya da yoksunluğu).²⁶

2.1.2.3 . DEHB ayırıcı tanı

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun çok yönlü olması günümüzce kabul görmektedir. Çok yönlü olmasının dezavantajlarından biride tanı kriterleri ve ayırıcı tanı konusunda çok dikkatli davranılması gerektiğidir. DEHB birçok ayırıcı tanıya sahiptir. İşlevsel olarak; karşıt olma karşı gelme bozukluğu, kişilik bozuklukları, davranım bozukluğu, tik bozuklukları, duygudurum bozuklukları, uyum bozukluğu, anksiyete bozuklukları, Organik olarak; madde kötüye kullanım, mental retarde, özgül öğrenme bozukluğu, farma yan etkileri, göz ve kulak hastalıkları yani

²⁶American Psychiatric Association. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)**. American Psychiatric Pub, 2013, s.947.

görme ve duyma kaybı, trioid hastalıkları, vitamin mineral eksiklikleri, beyin anomalileri, beyin tümörleri, Gelişimsel olarak; akranlara kıyasla hareketlilik, ailesel problemler, okulda yaşanan problemler, istismar, stres ortamı, ailede psikiyatrik tanı öyküsü. Bahsi geçen tüm durumlar ve diğer kriterler dikkate alınarak detaylı inceleme, görüşme ve araştırma sonucunda tanı koyulmalıdır. Sosyal çevre, aile, okul, akran ilişkileri, hareketlilik mutlaka göz önüne alınmalı ve tanı için mutlaka iyice irdelenmesi gerektiği söylenmiştir.²⁷

2.1.2.4. Eş tanılı psikiyatrik bozukluklar

Diğer psikiyatrik bozukluklar ile oldukça fazla oranda birliktelik gösteren DEHB en sık otizim spektrum bozukluğu, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk, davranım bozukluğu, gelişimsel koordinasyon bozukluğu, tik bozuklukları, özgül öğrenme bozuklukları, anksiyete, depresyon ve diğer nörogelişimsel patalojilerle görülmektedir.²⁸

DEHB tanısı almış bireylerin eşlik eden başka bir psikiyatrik sorunu var ise bireylerin işlevselliği diğerlerine göre olumsuz yönde etkilenmektedir.²⁹ Yapılan bir çalışma tanı sahibi bireylerin %87sinde eşlik eden başka bir patolojinin var olduğundan söz etmektedir.³⁰

Tanı sahibi bireylerin %2 sinin tourette sendromuna, %30 unun anksiyeteye, %50 sinin karşıt olma karşıt gelme bozukluğuna, %25 inin ise öğrenme bozukluğuna da sahip olduğu yapılan araştırma ve değerlendirmeler sonucu gözlenmiştir.³¹

²⁷Lilly Hechtman, "Assessment and diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder." *Child and adolescent psychiatric clinics of North America* 2000,9.3, s. 481-498.

²⁸ Eric Taylor and Edmund Sonuga-Barke, "Disorders of attention and activity." *Rutter's child and adolescent psychiatry*, 2008, s.521-542.

²⁹Hans-Christoph Steinhausen vd., "Co-existing psychiatric problems in ADHD in the ADORE cohort." *European child & adolescent psychiatry*, 2006, 15: s.i25-i29.

³⁰ Kadesjö, Björn and Christopher Gillberg, "The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children." *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 2001, 42.4, s.487-492.

³¹ Spetie, a.g.e., s.438-439.

İntihar girişimi ve akademik problemlerin DEHB e eşlik eden başka tanı veya tanılar olması durumunda daha fazla risk potansiyeli taşıdığı Lewinsohn tarafından söylenmiştir .³²

2.1.3. Epidemiyoloji

DEHB küçük yaşlarda başlamasına rağmen yetişkinlikte de devam eden ve en fazla tanı konulan çocukluk dönemi başlangıçlı nörodavranışsal bir bozukluktur. Eğitim öğretim hayatına geçiş yapılan ilk evrede DEHB öğretmen gözlemi, aile gözlemi, akran farklılıkları gibi izlemelerle belirtilerini vermeye başlamaktadır. Ancak aileler söz konusu çocuklarda doğumdan itibaren bazı farklılıkların olduğunu ve hiperaktivite gözlemlediklerini söylemektedirler.³³ 4 yaş civarı dikkat eksikliği ve hiperaktivite ile birleşik tipe oranla daha fazla karşılaşılmaktadır.³⁴

DEHB belirtileri ile 7 yaş öncesi karşılaşılsa bile tanı koyulabilmesinin ve doğru bir değerlendirme yapılabilmesinin sınırı 7 yaş ve üzeri yani okul hayatı dönemi olarak belirlenmiştir. Ancak bazı çalışmalar %5 kadar 7 yaş öncesi çocuğun, anasınıfında eğitim görmekte iken tanı aldığını bildirmiştir.³⁵

Gözlenen semptomlar kişilerin bulunduğu yaşa göre değişiklik gösterebilmektedir. Dürtüselliğin baskın olduğu dönemin Ergenlik olduğu düşünülmektedir.³⁶

³²M Peter Lewinsohn vd., "Adolescent psychopathology: III. The clinical consequences of comorbidity." *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1995, 34.4, s.510-519.

³³ Bussing Regina, Frank Lehninger, and Sheila Eyberg, "Difficult child temperament and attention-deficit/hyperactivity disorder in preschool children." *Infants & young children* , 2006, 19.2, s.125-131.

³⁴ Russel A Barkley, *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 3rd Edition*, Guilford Press, New York, USA, 2006.

³⁵ Hayati Sınır, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Konan Çocuklarda Uyku Ve Uyku Bozuklukları: Polisomografik Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, 2011, (**Uzmanlık Tezi**).

³⁶ Cengiz Tuğlu ve Ercan Abay, "Erişkinlerde Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğunu Öykü, Tanı Ve Ruhsal Durum Bakımından Gözden Geçirilmesi". *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*, 1997, 5.1, s.19-28.

DEHB'li bireylerin %65 i erişkinlik döneminde, %80 i ise ergenlik döneminde tanı almaktadır.³⁷

DEHB'li çocukların % 70'inde harekete dayalı alt tipler olan hiperaktivite ve dürtüsellik semptomları erişkinlik döneminde hafiflemektedir.³⁸

Konu hakkında yürütülen çalışmalar, erkek cinsiyete mensup kişilerin kız olanlara göre bu bozuklukla daha sık karşılaştığını söylemektedir.³⁹

Erişkin bireyler üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarına göre cinsiyet faktörü açısından bazı farklılıklara ulaşılmıştır. Bir araştırma kadınların daha sık tanı aldığını bildirirken⁴⁰ başka bir çalışma Erkeklerin 1,6 oranda daha fazla tanı aldığını bildirmiştir.⁴¹ Araştırmalardaki sonuç farklılıkları ve geniş aralıklı oranların; evren kriterleri, tanı ölçütleri, veri toplama araçları, güvenilir, samimi yanıtlara ulaşabilme gibi değişkenlerden dolayı farklılık gösterdiği ve hemfikir olunamadığı düşünülmektedir.

Toplumsal gözlemler ve merkezlere yapılan başvurular incelendiğinde, birleşik tipe sahip olan kişilerin kliniğe daha sık başvurduğu ancak dikkat eksikliği baskın olan tipe sahip olan kişilerin toplumda daha sık karşılaştığı ve birleşik tipe oranla klinikere daha nadir başvuru yapıldığı söylenmektedir.⁴²

Bazı görüşler DEHB'in sosyodemografik farklılıklardan oldukça etkilendiğini ve bu sebeple Amerika kökenli bireylerde bu bozukluğun daha fazla karşılaştığını bildirmiş ve DEHB'i "Amerikan Hastalığı" olarak nitelendirmişlerdir. %5,9 – 7,1 DEHB tüm evren prevalansı olarak bildirilmiştir.⁴³ Ülkemizde DEHB sıklığı ile ilgili DSM-IV

³⁷Turgay, a.g.e., s.8-48.

³⁸Faraone, S., J. Biederman, and M. C. Monuteaux. "Further evidence for the diagnostic continuity between child and adolescent ADHD." *Journal of Attention Disorders*, 2002, 6.1,s.5-13.

³⁹Guilherme Polanczyk vd., "The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis." *American journal of psychiatry*, 2007, 164.6, s.942-948.

⁴⁰ Şahbal Aras vd., "Çocuk ve ergen psikiyatrisi polikliniğine başvuran hastalarda belirtiler, tanılar ve tanıya yönelik incelemeler" *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2007,10, s.28- 37. ,

⁴¹G. Michelle Craske, *Origin of Phobias and Anxiety Disorders: Why More Women than Men?* Oxford, United Kingdom: Elsevier, 2003.

⁴²Erik G Willcutt, "The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review." *Neurotherapeutics*, 2012, 9.3, s.490-499.

⁴³ Taciser Özasan Uysal ve Önur Bilaç. "Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu epidemiyolojisi". *Türkiye Klinikleri J Child Psychiatry-Special Topics*, 2015, 1.1: s.1-5.

tanı ölçütleri kullanılarak yapılan bir çalışmada 6-15 yaş arasındaki çocuklarda DEHB sıklığı % 8.1 olarak belirtilmiştir. ⁴⁴

Tüm dünyada çocuk ve ergenlerdeki DEHB prevalansı %5-7.1, erişkinlerdeki prevalansı ise %2.5 olarak belirlenmiştir. ⁴⁵

2.1.3.2. DEHB'li çocuklarda akademik performans ve zeka

Tanı sahibi kişilerin diğerlerine oranla okul başarısının daha düşük olduğu ⁴⁶, akademik başarısızlıktan ötürü sınıf tekrarı riskinin daha yüksek olduğu bilgisi yapılan araştırmalar sonucu elde edilmiştir. ⁴⁷

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile zeka arasındaki ilişkiyi irdelemeye yönelik çalışmalarda birbirinden oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. WISC-R Zeka bölümü ile DEHB arasında hafif düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmasına rağmen ⁴⁸, iki olgunun arasında kesinlikle bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalarda literatürde mevcuttur. ⁴⁹

Konu ile ilgili yürütülmüş olan çalışmalar; DEHB'li bireylerin WISC-R raporları değerlendirilmiş ve sonuç olarak, performans ve sözel zeka puanları arasında veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler, DEHB'li bireylerin sözel zeka puanlarının, performans zeka puanlarına göre daha yüksek olduğu göstermiştir. ⁵⁰ Araştırmaların bazıları WISC-R in DEHB tanısında yetersiz kaldığını söylerken ⁵¹, bazıları ise bahsi

⁴⁴ E Erdal Erşan vd.. "The distribution of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder in school age children in Turkey". *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004, 13: s.354-361.

⁴⁵Gallo Eduardo F. and Jonathan Posner. "Moving towards causality in attention-deficit hyperactivity disorder: overview of neural and genetic mechanisms." *The Lancet Psychiatry* , 2016, 3.6, s.555-567.

⁴⁶Michael Gordon vd., "Symptoms Versus Impairment The Case for Respecting DSM-IV's Criterion D". *Journal of Attention Disorders* ,2006, 9(3), s.465-475.

⁴⁷ Joseph Biederman vd., "Clinical correlates of ADHD in females: findings from a large group of girls ascertained from pediatric and psychiatric referral sources". *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1999, 38(8); s.966-975.

⁴⁸Arthur D Anastopolous vd., "The WISC-III Freedom from Distractibility factor: Its utility in identifying children with attention deficit hyperactivity disorder". *Psychological Assessment*, 1994, 6(4), s.368.

⁴⁹Virginia I. Douglas, "Stop, look and listen: The problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children." *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 1972, 4.4, s.259.

⁵⁰Gülin Evinç, "Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu tanısı alan çocukların WISC-R profillerinin, farklı bir psikiyatrik tanı alan ve herhangi bir tanısı olmayan çocuklarla karşılaştırılması." *Türk Psikiyatri Dergisi* ,2007, 18:, s. 109-17.

geçen sözel ve performans puan arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu ve testin yeterli olduğunu söylemiştir.⁵²

Türkiye’de yürütülen bir araştırma ise, DEHB tanılı bireylerin genel zeka puanlarını normal ve normale yakın olmak üzere çoğunlukta olduğunu söylemektedir.⁵³ Yapılan başka bir araştırma ise, DEHB tanılı bireylerin WISC-R sonuçlarına göre ortalama genel zeka puanını 97,6 yani normal zeka sınırları içerisinde olduğunu bildirmiştir.⁵⁴

2.1.4. Etiyoloji

DEHB ile ilgili birçok varsayım söz konusudur. Hakkında öne sürülen hipotezlerin çoğu araştırmaların konusu olmuş ve araştırmaların sonucunda hipotezlerin çoğu kanıtlarla desteklenmiş ve literatüre kazandırılmıştır.

Kanıtlar, DEHB’in çok yönlü bir bozukluk olduğu konusunda hemfikirdir. Bozukluğun genetik, biyolojik, fizyolojik, psikososyal, çevresel faktörlerle ilişkili olduğu günümüzde kabul edilse dahi araştırmacılar hala DEHB ile ilgili etiyolojik çalışmalarına devam etmektedir. Bozukluğu etiyolojisine dair araştırmalarda biyopsikososyal model kullanılmaktadır. Bozukluğa dair etiyolojik varsayımlar, genetik, beyin işlevleri, beyin fizyolojik işlevleri, sosyal çevre ile ilgilidir fakat bu etmenlerin hangi yollarla bozukluğa sebebiyet verdiği ile ilgili kesin bilgilerden bahsedilmek hala mümkün değildir.

Frajl X sendromu, fetal alkol sendromu, düşük kiloda doğum, dirençli troid gibi patolojilerin DEHB’li bireylerde var olduğu yapılan araştırmalar sonucu bildirilmiştir.⁵⁵

⁵¹ Jack A Naglieri vd., “Relationships between the WISC-III and the Cognitive Assessment System with Conners’ rating scales and continuous performance tests”. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2005, 20(3); s.385-401.

⁵²Mahone vd., “Differences between WISC-R and WISC-III performance scale among children with ADHD”. *Psychology in the Schools* 2003, 40(4); s.331-340.

⁵³E. Erdoğan Bakar vd., “ Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği Yeniden Gözden Geçirilmiş Formunun Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Ölçtüğü Özellikler”. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 2011;18; s.155-174.

⁵⁴David Wechsler, "Wechsler intelligence scale for children—Fourth Edition (WISC-IV)." *San Antonio, TX: The Psychological Corporation*, 2003.

⁵⁵Dennis P Cantwell, "Attention deficit disorder: a review of the past 10 years." *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* , 1996, 35.8, s.978-987.

Son çeyrekte ise etiyolojide, yürütücü işlevler ile ilgili bilişsel kuramlarda oldukça önem kazanmıştır.⁵⁶

2.1.4.2. Genetik etkenler

Etiyolojik araştırmacıların ilgisini en fazla çeken alan genetik faktörlerdir. Bazı araştırmacılar DEHB'in bir takım işlev yetersizliklerinden dolayı değil, sosyal, biyolojik, genetik, psikolojik ve çevresel gibi birçok faktörü barındıran multidisipliner bir bozukluk olduğunu söylemektedir.⁵⁷

Bozukluğuna dair genetik nedenleri saptamak amacıyla, aileler, ikizler ve evlat edinme/edinilme üzerine çalışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak, %80 oranında genetik geçiş varlığından ve kalıtsallıktan bahsedilmiştir. Sonuçlar kız erkek faktöründen bağımsız olarak, tanı sahibi bireylerin kardeşleri, çekirdek aileleri ve ikincil akrabaları ile yapılan çalışmalar sonucunda elde edilmiştir.⁵⁸ Ancak aile öyküsünün ve genetik geçişin halen tam olarak etkileri bilinmemektedir. Tanı sahibi bireylerin ebeveynleri ele alındığında, annelerin 2,1-7,6 , babaların 1,9-8, kardeşlerin ise 2-3 kat daha fazla yatkınlık gösterdiği, eğer ki anne veya babada bu bozukluk var ise sahip oldukları çocuğun DEHB ile karşılaşma oranınının %57 olduğu bildirilmiştir.⁵⁹

Patolojilerin etiyolojilerine dair yapılan genetik çalışmaların sıklıkla irdelediği bir diğer kaynak ise ikizlerdir. Konu ile ilgili yapılan ikiz araştırmalarında çift yumurta ikizlerinde DEHB eş hastalanım oranı %33 iken, bu oran tek yumurta ikizlerinde %50-80 civarına çıkmaktadır.⁶⁰

⁵⁶Erin Hawkins vd., "Language problems and ADHD symptoms: How specific are the links?." *Brain sciences* ,2016, 6.4, s.50.

⁵⁷Newmark Sanford C. "Nutritional intervention in ADHD." *Explore: The Journal of Science and Healing*, 2009, 3.5, s.171-174.

⁵⁸Beril Taşkın, "Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu alt tipleri ile cinsiyet ve davranışsal özellikler arasındaki ilişkinin klinik dışı bir grupta değerlendirilmesi." Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, 2006. (*Çocuk Psikiyatrisi Uzmanlık Tezi*)

⁵⁹Joshep Biederman vd., "Psychoactive substance use disorders in adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): effects of ADHD and psychiatric comorbidity." *American Journal of Psychiatry*, 1995, 152.11, s.1652-1658.

⁶⁰James Bradley and Charles J. Golden. "Biological contributions to the presentation and understanding of attention-deficit/hyperactivity disorder: a review." *Clinical Psychology Review*, 2001,21.6., s.907-929.

Tek yumurta ikizi olmamanın getirdiği genetik geçiş ve genetik yatkınlık diğer patolojilerde olduğu gibi DEHB’de de oldukça yüksek oranlara sahiptir.

Sonuçları ile, ikiz çalışmalarında ortaya konulan genetik geçiş gerçeğini doğrulayan bir diğer araştırma konusu da, evlatlık olma olgusudur. DEHB’li öz çocukların biyolojik anne babalarının, DEHB tanısına sahip üvey ve biyolojik olarak anne babası olmayan kişilerde DEHB ile karşılaşma oranı çok daha yüksektir. ⁶¹

Yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bir başka bulgu ise, anne veya babasında DEHB bulunan kız ve erkek çocukların DEHB’e yatkınlık oranı sırasıyla 1/6’dır. Bu oran, kız çocukların aile öyküsünden daha fazla etkilendiği ve genetik geçişe daha yatkın olduğunu düşündürürken, erkek çocukların ise kızlara oranla genetik geçişten daha az etkilendiğini bildirmiştir. ⁶²

Genetik çatısı altında gerçekleştirilen tüm nedensellik çalışmaları, moleküler ve davranışsal boyutta sınıflandırılmıştır. ⁶³ Molekül araştırmacıları ‘aday gen’ ve ‘genom’ çalışmaları olarak sınıflandırılabilir ⁶⁴ DEHB’ e dair aday gen araştırmalarında, önem sırasına göre DRD4 , DAT1, DRD5, 5HTT, HTR1B, SNAP25 genlerinin DEHB etiolojisinde önemli rolleri olduğu bildirilmiştir. ⁶⁵

Diğer bir sınıf olan genom araştırmacıları ise genler arası ilişkilendirilmeye önem vermiştir. Genomcuların amacı, ilişkilendirilme yöntemiyle çok daha küçük genetik aralıkların taranabilmesidir. Yapılan araştırmalar sonucu ise DEHB’e dair 5p13, 6q12, 16p13, 17p11, 11q22-25 gibi ilişkili gen alanları saptamışlardır. ⁶⁶

Genetik bilimine bağlı moleküler çalışmalarda, dopamin taşıyıcı geni, D2 – D4 geni, dopamin hidroksilaz geni gibi belirli genler incelenmiş ve bunların DEHB ile ilişkili

⁶¹ Susan Sprich vd., "Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD." *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* , 2000,39.11, s.1432-1437.

⁶² Oya Güçlü and Murat Erkıran. "Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanısı konmuş çocukların ebeveynlerinde psikiyatrik yüküklük." *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2004, 7.1: s.32-41.

⁶³David Coghill and Tobias Banaschewski. "The genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder." *Expert review of neurotherapeutics*, 2009, 9.10, s.1547-1565.

⁶⁴Coghill, a.g.e., s.1547-1565.

⁶⁵Ian R Gizer vd., "Candidate gene studies of ADHD: a meta-analytic review." *Human genetics*, 2009, 126.1, s.51-90.

⁶⁶ N Matthew Ogdie vd., "Attention deficit hyperactivity disorder: fine mapping supports linkage to 5p13, 6q12, 16p13, and 17p11." *The American Journal of Human Genetics*, 2004, 75.4:s.661-668.

olduğundan bahsedilmiştir. Yapılan tüm bu çalışmaların sonucuna istinaden , DEHB etiolojisinde genlerinde rol sahibi olduğu günümüzde bilinmektedir. ⁶⁷

2.1.4.3. Nörobiyolojik etkenler

İnsanlara özgü beyin bölümlerinden en büyük olanı frontal lobdur. Frontal lob, diğer tüm alanlarla iş birliği halindedir. Bellek, dikkat, algı, motor hareketler, konuşma, üstbilgi, muhakeme, farkındalık gibi birçok fonksiyondan sorumludur. Frontal lobda kendi içinde yapılanmalara sahiptir. Bu yapılanmaların en önemlisi prefrontal olarak adlandırılmaktadır. Prefrontal alan, muhakeme yeteneğini, düşünebilme becerilerini, sürdürülebilirliği, duygusal duyum ve tepkilerimizi biçimlendirir. ⁶⁸

Frontal yapılanmalar “anterior dikkat sistemini” içinde barındırır. Bu sistem, bazal gangliolar ve talamus ile de ilişkilidir. Uyarını algılama, anlamlandırma, uygun tepkiyi üretme, normallik sınırları içinde hareketliliğe sahip olma gibi işlevler üzerinde rol alır. Dikkat kayması, dikkatin başka bir konuya yönlenebilmesi ise “posterior dikkat sistemi” ile ilgilidir. Bu sistem parietal korteks, superior kullikulus ve pulvinar nukleusu içermektedir. ⁶⁹

Tüm bu işlev ve görevler göz önüne alındığında prefrontal alanının DEHB ile ilişkisi hakkında ön görülür oluşmaktadır. Ancak sorunun prefrontal yapılanmalarından mı, yoksa prefrontalin bağlı olduğu diğer alanlardan dolayı mı oluştuğu henüz netlik kazanmamıştır. Ancak yine de bazı araştırmacılar, DEHB’ın ana semptomları üzerinde dopaminerjik ve nöroadrenejik anomalilerin oldukça büyük bir etkisi olduğunu savunmaktadır. ⁷⁰

⁶⁷ Stephen V Faraone vd., "Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder." *Biological psychiatry* , 2005, 57.11, s.1313-1323.

⁶⁸ Sirel Karakaş vd., *Kognitif nörobilimler*, MN Medikal & Nobel, s.51–102, 2008.

⁶⁹Michael Posner and S. Dehaene. "Attentional networks". Gazzaniga MS, editör. *Cognitive neuroscience*, s.156-65., 2000.

⁷⁰ V Stephen Faraone and Joseph Biederman. "Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder." *Biological psychiatry* , 1998, 44.10, s.951-958.

Prefrontal travma öyküsü bulunan hastalar ile DEHB hastaları arasında ortak semptomlar bulunması, yapısal bozuklukların DEHB'i tetiklediğine dair bir takım veriler vermektedir.⁷¹

DEHB araştırmalarından bazıları yürütücü işlev bozukluklarından bahsetmektedir. Araştırmacılar bu durumu DEHB ile prefrontal alan arasında ilişki bulunduğunu doğrular nitelikte literatüre kazandırmıştır.⁷²

Farmakolojik bir yöntem olarak DEHB belirtilerine sahip hastalara psikostimulan verildiğinde, dopaminerjik sistemde etki alınmış ve belirtilere olumlu faydalanım sağlanmıştır. Söz konusu dopaminerjik sistem prefrontal alanı temsil etmektedir ve bu durum göz önüne alındığında elde edilen bulgular araştırmacıların doğruladığı ilişkiyi destekler niteliktedir.⁷³

DEHB konusunda dopamin ve nöradrenalin üzerinde çok fazla durulmuş fakat bozukluğun gidişatından sorumlu yalnız bir nörotransmitter belirlenememiştir. Dopamin motor ve bilişsel işlevler üzerinde etkili bir nörotransmitter ve bu nörotransmitterdeki bir sorun bilişsel fonksiyonlarda bozukluğa sebep olmaktadır.

Dopamin ve nöradrenalinin dikkat, motivasyon, konsantrasyon, uyanıklık gibi fonksiyonların bilişsel işlevlerde önemli konular olduğu bilinmektedir.⁷⁴ Fakat DEHB'nin dopaminerjik ve noradrenerjik yolakları aşırı hareketlilik ve dürtüsellik belirtilerinden sorumlu iken dikkat bozukluğundan sorumlu yolakların bu yolaklardan farklı olduğu düşünölmektedir.⁷⁵ DEHB'nin aşırı hareketlilik ve dürtüsellik sorunları açıklamada nigrostriatal yolağın motor aktiviteyi kontrol etmesi incelenmiştir. Dopamin aktivitesinde göreceli bir artış söz ve mezokortikal dopamin yolağı ve lokus

⁷¹ Jeffrey A Mattes, "The role of frontal lobe dysfunction in childhood hyperkinesis." *Comprehensive psychiatry*, 1980, 21.5, s.358-369.

⁷²Bruce F Pennington and Sally Ozonoff. "Executive functions and developmental psychopathology." *Journal of child psychology and psychiatry*, 1996, 37.1:s.51-87.

⁷³Nora D Volkow vd., "Role of dopamine in the therapeutic and reinforcing effects of methylphenidate in humans: results from imaging studies." *European Neuropsychopharmacology*, 2002, 12.6:s.557-566.

⁷⁴Stephen M Stahl, *Essential psychopharmacology: Neuroscientific basis and practical applications*. Cambridge university press, 2000.

⁷⁵ Florence Levy, "Dopamine vs noradrenaline: inverted-U effects and ADHD theories." *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 2009, 43.2:s.101-108.

seruleustan prefrontal bölgeye uzanan noradrenerjik nöronların işlev bozukluğunun da dikkat eksikliğinden sorumlu olduğu düşünülmektedir.⁷⁶

Sonuç olarak dopamin ve noradrenalin metabolizmalarında bir azalma söz konusudur. Serotonin ve katekolamin sistemler arasında etkileşimden ötürü yalnız bir nörotransmitter yaklaşımı oldukça yetersiz kabul edilmektedir.⁷⁷ DEHB'ye sahip olmayan yetişkinlerin beyin glukoz metabolizması DEHB'ye sahip olan yetişkinlere oranla daha yüksek düzeye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu azalma öncelikle premotor korteks ve superior prefrontal kortekslerde belirgin şekilde gözlemlenmiştir.⁷⁸ DEHB'de sonuç olarak tek bir patofizyolojik profilin olmadığı, fakat yapılan araştırmalar dikkat ve motor davranışı düzenleyen frontosubkortikal yollarda işlev bozukluğu olduğu sonucunu göstermektedirler.

2.1.4.4. Görüntüleme Çalışmaları

DEHB'de yapılan beyin görüntüleme çalışmaları yapısal ve fonksiyonel olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır. Anatomik yapının incelendiği yapısal magnetik rezonans görüntüleme (MR) çalışmalarının sonucunda DEHB tanılı çocuk ve erişkinlerde toplam beyin, gri cevher hacminin %3-5 oranında azaldığı ek olarak prefrontal korteks, kaudat nukleus, serebellum hacimlerinde ve beyaz cevher, korpus kallozum hacminde azalma olduğu saptanmıştır.⁷⁹ Bu veriler, DEHB'li grupta frontostriatal işlev bozukluğu varlığını destekler niteliktedir. DEHB'lilerin beyin gelişimlerinin sağlıklı yaşlılarına göre üç yıl geriden geldiği ifade edilmiştir.⁸⁰ DEHB'de görülen kortikal kalınlıktaki azalmanın ve kortikal beyin gelişiminde gecikmenin OSB

⁷⁶F. Xavier Castellanos, "Toward a pathophysiology of attention-deficit/hyperactivint disorder." *Clinical Pediatrics*, 1997, 36.7: s.381-393.

⁷⁷ Şenol, a.g.e., s.1119-1130.

⁷⁸Alan Zemetkin vd., "Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset." *New England Journal of Medicine*, 1990, 323.20: s.1361-1366.

⁷⁹F. Xavier Castellanos vd., "Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder." *Jama*, 2002, 288.14: s.1740-1748.

⁸⁰Philip Shaw vd., "Longitudinal mapping of cortical thickness and clinical outcome in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder." *Archives of general psychiatry*, 2006, 63.5: s.540-549.

ile benzerlik gösterdiği belirtilmektedir.⁸¹ DEHB'lilerde 'Difüzyon Tensör Görüntüleme' ile yapılan çalışmalarda pek çok alanda beyaz cevher anormallikleri saptanmıştır. Fonksiyonel magnetik rezonans görüntüleme (fMRG) alanında yapılan çalışmalarda DEHB'lilerde prefrontal korteks, serebellum, insula ve inferior parietal bölgede etkinlikte azalma saptanırken fronto-parieto-serebellar yapının önemi vurgulanmıştır.⁸²

DEHB tanılı çocuklarda yapılan en geniş kapsamlı görüntüleme çalışması 1999-2001 tarihleri arasında 152 hasta ve yaş ve cinsiyet eşleştirilmiş 139 kontrol grubu ile yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre DEHB'li çocuklarda bütün alanlarda (tüm serebrumda, serebellumda ve 4 ana lobda gri ve beyaz cevherde) daha küçük beyin hacimleri saptanmıştır. Bu çalışmada tedavi almayan DEHB'li çocukların da tüm serebral hacimlerinde ve beyaz cevherde anlamlı düzeyde azalma olduğu, ergenlik döneminde kontrol grubu ile arasındaki fark kapanan kaudat çekirdek hacmi dışında bütün hacimsel anormalliklerin yaş ile birlikte görülmeye devam ettiği ve bütün yapılarıdaki bu gelişimsel farklılıkların ilaç tedavisinden bağımsız olduğu belirtilmiştir.⁸³

DEHB konusunda dopamin ve nöradrenalin üzerinde çok fazla durulmuş fakat bozukluğun gidişatından sorumlu tutulacak baskın tek bir nörotransmitter belirlenememiştir. Dopamin motor ve bilişsel işlevler üzerinde etkili bir nörotransmitter ve bu nörotransmitterdeki bir sorun bilişsel fonksiyonlarda bozukluğa sebep olmaktadır.

DEHB'ye sahip çocuklar da silik nörolojik bulgular fazla görülmekle beraber DEHB'li çocukların önemli bir kısmında beyin yapısında bir hasar bulgusu sonucuna ulaşamamaktadır.⁸⁴

⁸¹ Nanda Rommelse vd., "Structural brain imaging correlates of ASD and ADHD across the lifespan: a hypothesis-generating review on developmental ASD-ADHD subtypes." *Journal of Neural Transmission*, 2017, 124.2: 259-271.

⁸²Heledd Hart vd., "Meta-analysis of fMRI studies of timing in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)." *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2012, 36.10: 2248-2256.

⁸³F. Xavier Castellanos vd., "Quantitative brain magnetic resonance imaging in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder." *Archives of general psychiatry*, 2001, 58.3: s.289-295

⁸⁴Şenol, a.g.e., s.1119-1130, 1998.

1984'te yapılmış olan bir araştırmada, DEHB tanılı çocukların frontal loblarında kanlanma oranında azalma olduğu saptanmıştır .⁸⁵

Minimal beyin hasarı olan çocuklarda dopamin, noradrenalin ve serotonin metabolizmalarında Wender, bir bozukluk olabileceğini ileri sürmüştür. ⁸⁶

DEHB tanılı çocuklar ve çocukluk çağında kendinde DEHB tanısı olduğunu düşünen yetişkinlerin Pozitron Emisyon Tomografi (PET) taramaları sonucu frontal loblarında glukoz kullanımının az olduğu görüntülemesi bu konuda ki güçlü bulgu olarak görölmektedir .⁸⁷ Bu kanıt DEHB etiyolojisinde organik sebeplerin olumlu yanını desteklemektedir .⁸⁸

2.1.4.5. DEHB'de beyin işlevselliği

Yapılan araştırmalar, deneyler ve gelişen teknoloji sayesinde tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, gibi teknikler ve cihazlar yardımıyla beyin görüntülerine rahatlıkla ulaşılabilmektedir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış kişiler üzerinde yapılan görüntüleme faaliyetleri, bu kişilerin frontostriyal alanda perfüzyon azalması ve prefrontal alanda glukoz düşüklüğüne dair bulgular vermiştir.⁸⁹ Yine aynı alanda yapılan yakın tarihli araştırmalar ise serebral anomaliliklere de dikkat çekmiştir. Yapılan görüntüleme çalışmaları korteksin bazı alanlarında hipoperfüzyon gözlendiğini bildirmiştir. ⁹⁰

⁸⁵Eric Taylor, "Syndromes of attention deficit and overactivity." **Child and adolescent psychiatry: Modern approaches**, 1994, s:285-307.

⁸⁶Paul Wender vd., "Urinary monoamine metabolites in children with minimal brain dysfunction." **American Journal of Psychiatry**, 1971, 127.10: s.1411-1415.

⁸⁷ Alan Zemetkin vd., "Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset." **New England Journal of Medicine**, 1990, 323.20: 1361-1366.

⁸⁸ Meltem Kora, "Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Nöropsikolojik Değerlendirmesi." *İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakóltesi, İstanbul, 1998.(Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi)*

⁸⁹F. Xavier Castellanos vd., "Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention deficit hyperactivity disorder." **Archives of general psychiatry**, 1996; 53: 607-616.

⁹⁰Boong Nyun Kim vd., "Methylphenidate increased regional cerebral blood flow in subjects with attention deficit/hyperactivity disorder." **Yonsei Medical Journal**, 2001, 42.1: 19-29.

Beyin sağ ve sol yarım kürelerine dair farklılıkları ise pet çalışmaları ortaya çıkarmıştır. Pet çalışmalarına göre parietal ve subkortikal alanlarda sol yarım küre daha düşük oranda glukoz kullanıldığı söylenebilir.⁹¹

Bazal ganglion işlevlerinde azalma, inhibitör kontrol mekanizmasında kan akışı azalması, alana dair yapılan fMRI araştırmalarında gözlenmiştir. Kan akış hızını düzenlemek adına uygulanan metilfenidat tedavisi önceki araştırma bulguları ile ilişkili görülmüş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir.⁹² Bilişsel aksaklıklar, motor ve limbik sistem mekanizmasında görevi olan dopamin sorunlarında yaşanabilmektedir.

Dopamin ve dopamin taşıyıcılar ile ilgili yapılan araştırmalar dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğuna sahip kişilerin striatumda dopamin taşıyıcı bağlanmasında artış olduğunu bildirmiştir. D2/3 reseptörüne bağlanan dopamin metilfenidat tedavisi sonrası bağlanma aktivasyonunda anlamlı düzeyde azalma davranışı göstermektedir.⁹³

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun kökenine inildiğinde, noroepinefrin, dopamin gibi diğer beyin kimyasallarının da görevi olduğu düşünülmektedir. Konu ile ilgili en popüler hipotez dopamin reseptörlerinin duyarlılığı ve geri alım hızları ile ilgilidir.⁹⁴ DEHB ile ilgili yürütülen etiyolojik araştırmaların bir çoğu motor eylemlerin kodlanış süresi ve işleme periyodu ile ilgili olan frontostriatal işlevin önemine dikkat çekmektedir.

2.1.4.6. Çevresel Etkenler

DEHB yıllardır etiyolojisi araştırılan, günümüzde halen neden-sonuç çıkarımları yapılan çok yönlü bir bozukluktur. Bozukluğun bir nedenin ise çevre faktörleri olduğu düşünülmektedir. Nedensellik araştırmaların çevresel gruplarında elde edilen sonuçlara göre ise genetik ve nörobiyolojik etkilerle birlikte çevre

⁹¹ Henriksen C Lou vd., "Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities." *The Lancet*, 1990, 335.8680: 8-11.

⁹² Carl M Anderson vd., "Effects of methylphenidate on functional magnetic resonance relaxometry of the cerebellar vermis in boys with ADHD." *American Journal of Psychiatry*, 2002, 159.8: 1322-1328.

⁹³ Pedro Rosa-Neto vd., "Methylphenidate-evoked changes in striatal dopamine correlate with inattention and impulsivity in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder." *Neuroimage*, 2005, 25.3: 868-876.

⁹⁴ Bertha K Madras vd., "The dopamine transporter and attention-deficit/hyperactivity disorder." *Biological psychiatry*, 2005, 57.11: 1397-1409.

faktörünün de yadsınamaz bir role sahip olduğu artık bilinmektedir. Ancak DEHB etiolojisinde çevresel faktörler daima bir adım geride tutulmuştur. ⁹⁵

Çevre faktörünün insanlar üzerindeki etkileri ve DEHB ile ilişkisi hakkında yıllarca birçok öngörü ortaya atılmıştır. Araştırmacılar bu öngörülerden bazıları olan, istismar öyküsü, rol model alınanın kimliği, sosyoekonomik yetersizlik, ihmale uğrama, düşük eğitim seviyesi, sosyal travmalar gibi grupların etkilerini çalışmış ve birçok sonuca ulaşmışlardır. ⁹⁶

Tüm bunların yanı sıra, annenin gebelik öyküsü, annenin madde kullanımı ve bağımlılık durumu, gebelik sırası viralleri, annenin anksiyete durumu⁹⁷, çocuğun doğum şekli, kilosunu ve zamanı⁹⁸, doğum sonrası alınan serebral hasarlar, anne sütü tüketimi gibi⁹⁹, yaşam olayları da çevresel faktörler çatısı altında bulunmaktadır. Bahsi geçen tüm olayların DEHB'e yakınlık riskini arttırdığı bilinmektedir.

Gebelik sırasında ve doğum sonrası ilk 1 ay dolaşım sorunları, toksik maruziyet gibi durumlar ile karşılaşıldığında, bebek beyin gelişimi etkilenmektedir ve bu tip öyküsü geçmişine sahip olan bireylerin DEHB ile karşılaşabileceğinden söz edilmiştir. ¹⁰⁰

Çevresel faktörlerin en sık karşılaşılanı strestir. DEHB ile ilgili yürütülen bir araştırma 1976'dan 2000li yılların başına kadar toplam 51 adet makaleyi incelemiş ve DEHB öyküsü bulunan kişilerin anne karnında olduğu dönemden itibaren diğerlerine göre stresle daha fazla karşı karşıya kaldığını bildirmiştir. ¹⁰¹

Kayıp ve yas durumları da çevresel faktörlerdendir. Yetişkinlik öncesi kayıp veya yas ile karşılaşan çocukların DEHB semptomlarına daha yatkın olduğu ortaya

⁹⁵Cantwell, a.g.e., 1996.

⁹⁶Eric Taylor vd., "Syndromes of Attention Deficit and Overactivity, child and adolescent psychiatry; modern approaches". **Blackwell Science, Oxford**, 1995,3:285-307.

⁹⁷Eugene M Dunne vd., "ADHD as a risk factor for early onset and heightened adult problem severity of illicit substance use: An accelerated gateway model." **Addictive behaviors**, 2014, 39.12: 1755-1758.

⁹⁸Cedric Galéra vd., "Early risk factors for hyperactivity-impulsivity and inattention trajectories from age 17 months to 8 years." **Archives of general psychiatry**, 2011, 68.12: 1267-1275.

⁹⁹Jack Brondum, "Environmental exposures and ADHD." **Environmental health perspectives**, 2007, 115.8: A398-A398.

¹⁰⁰ Sharon Milberger vd., "Pregnancy, delivery and infancy complications and attention deficit hyperactivity disorder: issues of gene-environment interaction." **Biological psychiatry**, 1997, 41.1: 65-75.

¹⁰¹Michael Zappitelli vd., "Pre-, peri-, and postnatal trauma in subjects with attention-deficit hyperactivity disorder." **The Canadian Journal of Psychiatry**, 2001, 46.6: 542-548.

çıkıştır.¹⁰² Ancak yine de DEHB'in tek veya asıl nedenlerinin çevresel faktörler olduğu kesinlikle kabul edilmemektedir.

2.2 Biliş Ve Üstbiliş Farkı

Algılama, bellek, düşünme, kavrama gibi terimleri kapsayan olayları ve olguları öğrenmeyi, anlamlandırmayı sağlayan zihinsel işlevlere biliş denilmektedir. Biliş farkındalık ve anlam yükleme işlevlerini kapsarken üstbiliş bunlarla birlikte nasıl kavramını da ele alır ve olayların nasıl anlamlandırıldığıyla ilgilenir.¹⁰³

Biliş ve üstbiliş kavramı işlevsel olarak farklılıklara sahiptir. Biliş çözüm üretmek, uygun hamleyi seçmek gibi süreçlerle ilgilenirken, üstbiliş tüm bu adımları yönetir ve neden bu hamlenin seçildiğini nasıl seçildiğini irdeler. Anlatılan bir konuyu anlayamadığının farkına varma bilişsel bir işlevken, konunun neden anlaşılmadığını bulan, ve konuyu anlamak için plan yapan, anlamlandırma sürecini değerlendiren işlevler üstbilişseldir.¹⁰⁴ Eğitim öğretim akademik performans her zaman biliş üzerine yapılan araştırmalara konu olmuştur.

Biliş ve üstbiliş ile ilgili araştırmalar gerçekleştirmiş olan Brown, üstbilişsel aktiviteyi farkındalık şeklinde açıklamıştır. Farkındalık ile ilgili yürütülen başka bir araştırmayı ise Locke gerçekleştirmiş ve kişinin kendi bilişsel faaliyetlerinin farkında olmasını yansıtmaya kelimesi ile adlandırmıştır. Piaget biliş ve farkındalık araştırmalarında içsel bakış terimini kullanarak bu terimi bireyin farkındalık duyduğu tecrübelerini yansıtmaya şeklinde açıklamıştır. Beyin yürütücü işlevleri ile ilgilenen Flavell yaptığı çalışmalar sonucunda literatüre üstbiliş terimini kazandırmıştır.¹⁰⁵ Araştırmaları sonucu biliş ve üstbilişin bazı farklılıkları olduğu sonucuna ulaşan Flavell, en net ayrımın içerik ve işlevsel alanlarda olduğunu bildirmektedir. Üstbiliş, bilgi, biliş, yeteneklere hakimken, biliş somut ve soyut imajınasyona hakimdir.

¹⁰²F Xavier Castellanos and Rapaport, J. L. "Etiology of attention deficit hyperactivity disorder" *Child Adolescent Psychiatry Clinics of North America*, 1992, 1:373-84.

¹⁰³ Nuray Senemoğlu, *Gelişim öğrenme ve öğretim*, Ankara: Ertem Matbaacılık, 1997.

¹⁰⁴Douglas Hacker vd., "Metacognition in mathematics from a constructivist perspective." *Metacognition in educational theory and practice*. Routledge, 1998. 83-106.

¹⁰⁵Petros Georghades, "From the general to the situated: Three decades of metacognition." *International Journal of Science Education*, 2004, 26.3: 365-383.

Olayların kaynağı üstbilgi kavramı hakkında ipucu vermektedir.¹⁰⁶ Üstbilgi eylemlerimizi seçme, gözleme, planlama ile, bilgi ise sadece gerçekleştirdiğimiz eylem ile ilgilidir.¹⁰⁷

Bahsedilen kavramlardan yola çıkarak bilgi için zihinsel aktivitenin kontrollü ilerlemesi, üstbilgi için ise kontrollü aktivitenin planlanması ve gözlenmesi diyebiliriz. Bilgi ve üstbilgi birbiri ile ilişkili ve üstbilgi çatısı altındaki kavramlardır. Bilgi sadece olay anında aktive olurken üstbilgi olayın neden nasıl olacağına dair süreçlerde de aktive olmaktadır.¹⁰⁸ Bilgi olayın farkında olma ve anlama kısmıyla, üstbilgi öğrenmeye, nasıl öğrenileceğine dair alanlarla da ilgilidir.¹⁰⁹ Bilgi bilgiyi oluşturur, üstbilgi ise bilginin öğrenme şeklini, anlamlandırılmasını, yeni durumlara entegre edilebilmesini sağlamak için önem taşımaktadır.¹¹⁰ Tüm çıkarımlara göre bilgi üstbilgi süreçleri için önemli bir gerekliliktir.¹¹¹

2.2.1 Üstbilgi Nedir

Araştırmacılar üstbilgi terimi ile ilgili birçok tanımı literatüre kazandırmıştır, bunlardan bazıları;

- Sahip olunan bilginin farkındalığı, öğrenme aşamasında plan ve gözlem yapılması, uygun durumlarda sahip olunan bilgi hakkında gerekli değişikliklerin yapılabilmesi becerilerine üstbilgi denilmektedir.¹¹²
- Üstbilgi, problemler karşısında gösterilen uğraşın ve cevabın değiştirilebilmesi ve

¹⁰⁶ Claudia Gama, "The role of metacognition in problem solving: Promoting reflection in interactive learning systems." *Retrieved on May*, 2000, 21:2004.

¹⁰⁷ Joe Grofalo vd., "Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance." *Journal for research in mathematics education*, 1985, 163-176.

¹⁰⁸Gregory Schraw, "Promoting general metacognitive awareness." *Metacognition in learning and instruction*. Springer, Dordrecht, 2001. 3-16.

¹⁰⁹Nuray Senemoğlu, *Kuramdan uygulamaya gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi, 2005.

¹¹⁰Annette F.Gourgey, "Metacognition in basic skills instruction." *Instructional science*, 1998, 26.1-2: 81-96.

¹¹¹ Ahmet Oğuz Aktürk, *Bilgisayar dersinde üstbilgi öğretim stratejilerinin etkisi*. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2010, (*Yayımlanmamış Doktora Tezi*)

¹¹²Sibel Oran, *Anadolu Lisesi Öğrencilerinde Akademik Erteleme Davranışlarının İncelenmesi*, Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Mersin, 2016, (*Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*).

kontrol altına alınabilmesi.¹¹³

- Kişinin tüm zihinsel aktivesini kontrol altına alarak yönlendirme yeteneği üstbilidir.¹¹⁴
- Öğrenilen bilginin nasıl edinildiğini fark etme üstbilidir.¹¹⁵
- Bireyler görev anında bilişsel süreçlere ve bilgiye hakim ise üstbiliden söz edilebilir.¹¹⁶
- Kişilerin belleğinde bulunan bilgileri taraması, farkında olması, uygun bilgiyi seçip yönlendirebilmesi ve yeni bilgileri belleğe uygun biçimde yerleştirebilmesi üstbilinin işlevidir.¹¹⁷
- Bilişi kontrol altına alabilen, gözlemleyen ve yorumlayan üst düzey beceriler üstbilidir.¹¹⁸
- Biliş bir makine ise, üstbilis bu makinelerin nasıl işlediğinin farkındalığı ve anlamlandırılmasıdır.¹¹⁹
- Üstbilis, kişisel özelliklerin ne olduğunu bilme ve öğrenme biçimine dair farklılıklar farkındalık göstermektedir.¹²⁰
- Kontrollü ve bilinçli biçimde bilişsel işlemlerin anlamlandırılması üstbilidir.¹²¹
- Üstbilis, bilinçli şekilde gerçekleştirilen öz farkındalık ve içsel gözlem işlemleridir.¹²²

Bahsedilen ve var olan tüm tanımlamalardan yola çıkarak, bireyin bilişsel süreçlerinin farkında olabilmesi ve bunları kontrol edebilmesi şeklinde bir genel tanımlamadan bahsedilebilmektedir.¹²³

¹¹³ Ahmet Akın, Başarı Amaç Oryantasyonları İle Biliş Ötesi Farkındalık, Ebeveyn Tutumları ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2006, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

¹¹⁴ Robert Reeve "Metacognition reconsidered: Implications for intervention research." *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1985, 13.3: 343-356.

¹¹⁵ Senemoğlu, a.g.e., 2005.

¹¹⁶ Ann L Brown vd., "Learning, remembering, and understanding." *JH Flavell & EM Markman (Vol. Eds.) and PH Mussen (Series Ed.)*, *Handbook of child psychology*, 1983,3: 77-166.

¹¹⁷ John H Flavell, "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry." *American psychologist*, 1979, 34.10: 906.

¹¹⁸ Ahmet Tosun ve Metehan Irak "Üstbilis Ölçeği-30'un Türkçe Uyarlaması, Geçerliği, Güvenirliği, Kaygı ve Obsesif-Kompulsif Belirtilerle İlişkisi." *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2008, 19.1:67-80.

¹¹⁹ Donald Meichenbaum, *Stress inoculation training*. New York: Pergamon Press. , 1985.

¹²⁰ Nataniel Less Gage, vd., *Educational Psychology* (4. Baskı). Boston: Houghton Mifflin, 1988.

¹²¹ Timothy Shanahan, *Reading comprehension as a conversation with an author*. Diego: Academic Press. 1992, s.129-148 San

¹²² Demircioğlu, H. (2008). Matematik Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Davranışlarının Gelişimine Yönelik Tasarlanan Eğitim Durumlarının Etkinliği. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

¹²³ De Jager Bernated vd., "The development of metacognition in primary school learning environments". *School effectiveness and school improvement*, 2005, 16.2: 179-196.

Üstbiliş terimini ilk kullanan kişi Flavell'dir. Yürüttüğü çalışmalarda üstbiliş teriminden bahseden Flavell bu terimi bireyin zihinsel aktiviteleri hakkında bilgi sahibi olması ve bu aktivitelerin kontrol, denetim, yönetim becerileri ile açıklamaktadır. İleri tarihlerde yaptığı diğer araştırmaları ile üstbilişi daha kapsamlı biçimde açıklayan Flavell, bireyin öğrenme gerçekleşirken, olaya dair anlamadığı şeylerin farkındalığı, amaç doğrultusunda bilgilerin nasıl kullanılacağı, problemler karşısında ne gibi bilişsel işlevler yürüterek karar vereceği, hangi yöntemin hangi duruma uygun olduğunu belirleyebilme, tüm süreçler sona erdikten sonra gözlemlene ve yorumlama yeteneği "bulanık bir kavram" şeklinde kapsamlı bir tanımlamadan söz etmektedir.¹²⁴ Üstbiliş ile ilgili diğer araştırmacılar da tanımlamalardan bahsetmektedir; Brown'a göre kişinin zihinsel kontrolü ve farkındalığı, Bald ve Shimamura'ya göre bireylerin öz bilgi ve düşünceleri hakkında düşünebilmesi, Sternberg'e göre iç yönetim, Kluwe'ye göre bireylerin bilişi bilmesi, düzenlemesi ve yönetmesidir. Farklı araştırmacılar da üstbiliş başka türde adlandırmaktadır, biliş ötesi, biliş üstü, biliş bilgisi, bilişsel farkındalık isimleri bunlardan bazılarıdır.

Kontrol ve yönetim olmak üzere iki ana unsurdan bahseden Jacobs ve Paris üstbilişi, bireyin biliş sürecini yönetebilmesiyle ve kontrol edebilmesiyle açıklamaktadır.¹²⁵

Brown stratejilerden bahsederek üstbiliş kavramını açıklamaktadır. Ona göre başarı için gerekli planlamaların yapılması ve planı etkin bir biçimde uygulama üstbilişsel işlevler ile ilgilidir.¹²⁶

Kluwer'e üstbiliş, uygulama süreci olarak adlandırılmaktadır. Bu süreç bireyin öz düşünceleri ve bu düşünceleri düzenleme kısımlarından oluşmaktadır.¹²⁷

Üstbiliş kavramı Mallan ve Welton'a göre; bağımsız düşünme için düşünme süreçlerinin kontrol altına alınmasıdır. Araştırmacılara göre üstbilişin varlığından söz

¹²⁴ Flavell, a.g.e., s.231-235.

¹²⁵Janis Jacop vd., "Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction." **Educational psychologist**, 1987, 22.3-4: 255-278.

¹²⁶Martini Rose, *Metacognitive Processes Underlying Psychomotor Performance in Children Identified as High Skilled, Average, and Having Developmental Coordination Disorder (DCD)*,2002, (**Doctoral dissertation, McGill University Libraries**).

¹²⁷Martini, a.g.e., s. 82.

edebilmek için düşünme eylemi gerçekleşirken eylemin nasıl gerçekleştiği de düşünülmelidir.¹²⁸

Üstbilişi üç gruba ayırarak açıklayan araştırmacı ise Borkowski'dir. Bu gruplar; Üstbilgi bilgisi, üstbilgi kararları, gözlem ve denetlemedir.¹²⁹

Üstbilgi çatısına bir grup daha ekleyen Teong, bu gruba kontrol veya yönlendirme adını vermiştir. Teong, planlama, yönlendirme, gözlem yapma, çıkarımlarda bulunma gibi faaliyetlerin bu grup sayesinde gerçekleştiğini bildirmektedir.¹³⁰ Doğru stratejik hamleler ve sonuçların tahmin edilebilmesi kontrol ve yönlendirme mekanizması ile mümkün olmaktadır.¹³¹

Problem ile karşılaşılması durumunda, olayların neresinde bilişsel ve üstbilişsel işlemlerin devreye girdiğini Artzt ve Armour çalışmıştır. Araştırma sonuçları üstbilgi ve biliş kavramları arasında var olan farklılığın net çizgileri olmadığını bildirmiştir.¹³²

Biliş ve üstbilgi iç içe geçmiş terimler olsa da birbirlerinden farklıdır. Araştırmacılar bilişin harekete geçmek ile ilgili olduğunu, üstbilişin ise neden ve nasıl harekete geçileceği ile ilgili bildirmektedir.

Gourgey ise genellemelerin aksine kavramlar arasında kesin bir farklılıktan söz etmektedir. Ona göre biliş, bilgiyi geliştirirken, üstbilgi gelişen bilgiyi gözlemler ve bireyi daha ileriye taşır. Bu görüşe karşı çıkan Garofalo ve Lester , gizli davranışlarının izlenmesinin kısıtlı olduğunu, bilişsel işlemlerin sözlü olarak bahsedilirse bireyin farkında olmadığı durumlara bile farkındalık duyabileceğini, üstbilişsel olguların henüz yeterli seviyede tanımlanmaması ve araştırmaya elverişli olmaması gibi durumlardan ötürü üstbilişin daha karmaşık bir işlem olduğunu söylemektedir.¹³³

¹²⁸ Welton A. Mallan, *Children and their world: Strategies for teaching*. Social Studies Boston: Houghton Mifflin, 1999.

¹²⁹G. John Borkowski, "Metacognition: Theory or chapter heading?." *Learning and individual differences*, 1996, 8.4: 391-402.

¹³⁰De Corte, E. "Greer. B., & Verschaffel, L.(1996)." *Mathematics learning and teaching*. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology*. New York: Macmillan.s.491-549.

¹³¹ Brown, a.g.e., 1983.

¹³²Artzt, Alice F. Armour-Thomas, Eleanor. "Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups." *Cognition and instruction*, 1992, 9.2: 137-175.

¹³³Garofalo, a.g.e., s.163-176.

Yönetim ve bilgi olmak üzere iki durumu da kapsayan üstbilgi karmaşaya neden olmaktadır.¹³⁴

Üstbilgişsel inanışlar ise Schoenfeld'in yaptığı bir araştırma sonucunda literatüre kazandırılmıştır.¹³⁵ Araştırma sonuçlarına göre;

1. Üstbilgişsel bilgi: bireyin biliş hakkındaki öz bilgisidir. Strateji, birey ve problem faktörü olmak üzere temel kategorilere ayrılmaktadır. Biliş sınırlarına hakim olma becerisi birey faktörü ile ilişkilidir.¹³⁶
2. Yönetimsel kontrol: bireyin düşünce ve hareketlerini gözlemleyerek kontrol altına alabilmesi.¹³⁷
3. Üstbilgişsel inanışlar: içgüdüsel inanışlar .¹³⁸

Kısaca toparlamak gerekirse, kişilerin öz bilişsel işlemlerinin, farkındalıkla kontrol edilmesi ve değerlendirebilmesi olan üstbilgiş terimi gelişim psikologları ve bilişsel psikologlar tarafından aynı tarihlerde araştırılmaya başlanmıştır.¹³⁹

Bilişsel psikologlar Hart, gelişim psikologları ise Piaget liderliğinde araştırmalar yapmışlardır. Hart eşliğinde ki araştırmacılar bireylerin bellekleri ilgili karar mekanizmaları üzerine, Piaget eşliğinde ki gelişim psikologları ise bilişsel yönetim ve gelişim üzerinde araştırmalarını yürütmüştür.¹⁴⁰

İnsani süreçlerin ve işlemlerin hemen hepsinde görev alan üstbilgiş, akademik alanda da oldukça önemlidir. Üstbilgiş kavramı tüm insanlar hakkında bilinmeli, öğrenilmeli ve geliştirilmelidir. Doğru anlaşılması ve kullanılabilen üstbilgişsel işlemler kişilerin hayat kalite ve başarısını arttıracaktır. Yanlış inanış ve yapılanmaların önüne geçmek adına üstbilgişsel becerilerde başarı sağlanmalıdır. Örneğin: bir matematik

¹³⁴ Garofalo, a.g.e., s.163-176.

¹³⁵Schoenfeld, A. H. **Mathematical Problem Solving** Academic Press Orlando. 1985.

¹³⁶Kwang, Teong Su. *The effect of metacognitive training on the mathematical word problem solving of Singapore 11-12 year olds in a computer environment.*2000, (**Doctoral dissertation, University of Leeds**).

¹³⁷ Lester, Frank K. "Musings about mathematical problem-solving research: 1970-1994." **Journal for research in mathematics education**, 1994, 25: 660-660.

¹³⁸ Alan H Schoenfeld, **Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics**. Handbook of research on mathematics teaching and learning, New York 1992, 334-370, s.334-370.

¹³⁹Gregory Schraw (Promoting general metacognitive awareness. H. J. Hartman (Ed.). "Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research and Practice." **The Netherlands: Kluwer Academic Publishing**, 2002, s.3-16.

¹⁴⁰Schraw, a.g.e., s.3-16.

sorusunun doğru cevabının on dakikada bulunacağına inanan öğrenciler, baştan kaybederek çözüme ulaşmayı birkaç dakika içinde bırakır ve pes ederler. “Matematiği anlamının dahilerin yapabileceğine inanılmaktadır, öğrencilerin ise kendilerine sunulan bilgileri doğrudan ezberlemeye ve kabul etme eğilimde oldukları gözlenmektedir.”¹⁴¹

2.2.1.1. Üstbilis nörobiyolojisi

Nöronal üstbilis çalışmaları genellikle prefrontal korteks incelemelerini hedef almıştır. Konu ile ilgili araştırmalar, medial prefrontal korteks ile üstbilis arasında anlamlı bir ilişki olduğunu söylemektedir.¹⁴² Düşüncenin farkındalığı, sosyal işlevler, emosyonel beceriler gibi üstbilisel işlemler yapılan araştırmalara göre medial prefrontal korteks tarafından gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.¹⁴³

Lateral prefrontal korteks ve medial prefrontal korteksi konu alan Vohs ve arkadaşları, bu alanlarda gri cevher oranının fazla olmasıyla üstbilisel beceriler arasında anlamlı sonuçlar elde ederek, yoğun gri cevhere sahip kişilerin yüksek üstbilisel kapasiteye sahip olduğunu belirtmişlerdir.¹⁴⁴

Üstbilisel kapasite ile ilgili Baird ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği bir diğer araştırmanın sonucuna göre ise, precuneus, medial anterior prefrontal korteks, intraparietal sulkus/inferior parietal lobül bölgelerinin üstbilisel işlemlerde rol aldığı ve bu bölgelerin bellek geri çağırımı ile ilişkili olduğunu söylemişlerdir.¹⁴⁵

¹⁴¹Alan H Schoenfeld, “What’s all the fuss about metacognition.” **Cognitive science and mathematics education**, 1987, 189: 215.

¹⁴²Fleming, Stephen M., and Raymond J. Dolan. "The neural basis of metacognitive ability." **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, 2012 367.1594:s.1338-1349.

¹⁴³Spreng, R vd., "Patterns of brain activity supporting autobiographical memory, prospective, and theory of mind, and their relationship to the default mode network." **Journal of cognitive neuroscience**, 2010, 22.6: 1112-1123.

¹⁴⁴Jenifer Vohs vd., "Metacognition in early phase psychosis: Toward understanding neural substrates." **International journal of molecular sciences**, 2015, 16.7: 14640-14654.

¹⁴⁵Benjamin Baird vd., "Medial and lateral networks in anterior prefrontal cortex support metacognitive ability for memory and perception." **Journal of Neuroscience**, 2013, 33.42: 16657-16665.

Baird'in bu bulgusu üstbiliş ile medial prefrontal korteks, temporal lob ile hafıza ilişkisiyle ve konu ile ilgili geçmiş araştırmaları doğrular nitelikte sonuçları literatüre kazandırmıştır.¹⁴⁶

Anterior prefrontal kortekse yoğunlaşan araştırmacılarda bölgenin üstbilişsel işlevlerde görev aldığına dair bulgular elde etmişlerdir. Sağ anterior prefrontal korteks ile hipokampus, precuneus alanları üstbilişsel bellek ile ilişkili bulunmuştur.¹⁴⁷

Beyin ve yaşam arasında önemi yadsınamaz kimyasallar olan nörotransmitterler üstbiliş çatısı altında ele alınmış ve dopamin ve noradrenalin nörotransmitterlerinin üstbilişsel işlevlerde oldukça büyük rolü olduğu görülmüştür. Dopamin ve noradrenalinin üstbiliş üzerine etkileri araştırılırken , amisülpirid ile yapılan dopaminerjik blokajın üstbiliş ile anlamlı bir ilişkisi olmadığı, propranolol ile yapılan noradrenejik blokajın ise üstbilişsel becerini düzeyeni anlamlı oranda etkilediği sonucuna varılmıştır.¹⁴⁸

2.2.2. Üstbiliş gelişimi

Bildiğini bilmek üstbilişin temelini oluşturmaktadır. Sınavlara hazırlanırken edinilen bilginin daha sonra hafızamızda kalıp kalmadığını kestirebilmek, dilimizin ucuna gelen kelimenin ipucunu bilmek, bilgiyi hangi koşullar ve mekan da daha rahat kavrayabileceğimizi bilmek, yaptığımız bir eylemin nasıl sonuçlanacağını az çok tahmin edebilmek, bu ve daha fazla örnek üstbiliş kavramını ilgilendirir.

Yaş ile doğru orantılı bir gelişime sahip olan üstbiliş kavramı, zihinsel becerilerimizin gelişimi ile de doğru orantılı olduğu kabul görmektedir.¹⁴⁹ Her ne kadar yaş ile kazanıldığı kabul görülse de , öğretim faktörünün yaşa oranla daha fazla fayda sağladığı da yadsınamaz bir gerçektir.¹⁵⁰

¹⁴⁶Demis Hassabis ve Eleanor A. Maguire. "Deconstructing episodic memory with construction." *Trends in cognitive sciences*, 2007,11.7:s.299-306.

¹⁴⁷Micah Allen vd., "Metacognitive ability correlates with hippocampal and prefrontal microstructure." *NeuroImage*, 2017, 149: 415-423.

¹⁴⁸Tobias U Hauser, vd., "Noradrenaline blockade specifically enhances metacognitive performance." *Elife*, 2017, 6: e24901.

¹⁴⁹Schneider, Wolfgang, and Kathrin Lockl. "10 The development of metacognitive knowledge in children and adolescents." *Applied metacognition* ,2002, s.224.

¹⁵⁰Güzin Subaşı, "Bilişsel öğrenme yaklaşımı bilgiyi işleme kuramı." *Mesleki Eğitim Dergisi*, 1999, 1.2: 27-36.

Bazı çalışmalar çocukların zaten üstbilişsel becerilere sahip olduğunu söylerken¹⁵¹, bazı çalışmalar da yaş faktörü ve gelişim özelliklerinin de dikkate alınmasının altını çizmektedir.¹⁵²

Yaş deneyimle ilerleme gösteren üstbiliş¹⁵³, küçük yaş çocuklarda oldukça kısıtlıdır. Çocuklar yetişkinlere oranla bilişsel işlemleri daha az kullanır ve gözlem yapma, kontrol altına alma gibi bilişsel becerileri pek sık kullanmazlar.¹⁵⁴

Üstbilişsel işlemler için gerekli olan farkındalık ve anlama becerileri geliştiğinde çocuklar bu beceri için ön koşulu sağlamış olurlar.¹⁵⁵

Gelişim psikolojisi alanında çalışan araştırmacılar, üstbilişin planlama, izleme, kontrol etme, geliştirme gibi alanlarında fazlaca araştırmaya imza atmışlardır.¹⁵⁶

Araştırmacılar, 5 yaşa kadar olan sürede üstbilişsel stratejilerin var olmadığını, 6-9 yaş aralığında bu stratejilerin var olduğunu ancak yeni stratejiler geliştirilemediğini, 10 yaşından sonra ise stratejilerin hem var olduğunu hem aktif bir biçimde kullanıldığını hem de yeni stratejilerin üretilmediğini bildirmektedirler.¹⁵⁷

Yapılan araştırma sonuçlarından hareketle üstbiliş kavramının ortalama 8 yaşından itibaren devreye girdiğini ve bu yaştan itibaren gelişim göstermekte olduğunu söylemektedir.¹⁵⁸

¹⁵¹Kontos, Susan, "Adult-child interaction and the origins of metacognition." *The Journal of Educational Research*, 1983, 77.1: 43-54.

¹⁵²Robert Cohen vd., "Self-instructions: Effects of cognitive level and active rehearsal." *Journal of Experimental Child Psychology*, 1981, 32.1: 65-76.

¹⁵³Paul R Pintrich, "The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing." *Theory into practice*, 2002, 41.4: 219-225.

¹⁵⁴ John H Flavell, "Metacognition and Cognitive Monitoring; A New Area of Cognitive-developmental Inquiry." *American Psychologist*, 1979, 34(10): p. 906-911.

¹⁵⁵Robert J Sternberg,. "Intelligence as developing expertise." *Contemporary educational psychology* 24.4 (1999): 359-375.

¹⁵⁶Michael T Cox,. "Metacognition in computation: A selected research review." *Artificial intelligence* 169.2 (2005): 104-141.

¹⁵⁷ Nuray Senemoglu, *Gelisim ogrenme ve ogretim* [Development, learning And teaching]. Gonul Yayıncılık, Ankara, 2007.

¹⁵⁸Veenman, Marcel VJ, Bernadette HAM Van Hout-Wolters, and Peter Afflerbach. "Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations." *Metacognition and learning* 1.1 (2006): 3-14.

Bahsedilen genellemeye karşın bazı çalışmalar ise 3 yaş çocuklarının dahi üstbilis becerilerine hakim olduğunu söylemektedir.¹⁵⁹

Piaget ve Vygotsky üstbilis kavramını çocukların gelişimi ile bağdaştırarak araştırmalar yapmıştır.¹⁶⁰ Somut ve soyut işlemler dönemi olarak bilis sel gelişimi yaşlara göre ayıran Piaget, 7-12 yaşa somut dönem, 12 yaş ve ileri yaşları soyut dönem olarak tanımlamıştır. Piaget'e göre soyut işlemler dönemindeki bir çocuk, soyut düşünme becerilerine ve çözüm üretebilme yeteneğine ,olaylar karşısında deneme yanılma yöntemiyle uygun cevabı bulabilmeye ve kısaca yetişkin kimseler gibi bilis sel becerilere sahiptir.¹⁶¹ Piaget çocukların hakim olduğu kavramların, duyu sal zeka ile edinildiğini söylemektedir. Çocuk kavramları kullanabilmektedir fakat ona göre bu bilinçli ve planlı bir kullanım değildir.¹⁶² Hangi kavramlara sahip olduğunu bir yetişkin gibi dile getiremeyen çocuk, kavramları dil yerine kullanarak ve uygulayarak aktarır.

Kavramlar kazanımı ile iki basamaktan bahseden Vygotsky ilk basamakta bilinçsiz bir kazanım olduğunu, kazanım elde edilmesine rağmen bunun farkında olunmadığını, sonraki basamakta ise kazanımların bilinçli bir hal aldığını, söylemektedir. İlk basamağın aksine ikinci basamakta kişi bilip bilmediğinin ve neleri bilmesi gerektiğinin de farkında olur. Basamakların ilki bilis kavramına örnek oluştururken, ikinci basamak ise üstbilis kavramına örnek oluşturmaktadır.

Canney ve Winograd bilgiyi hızla edinebilen çocukların yeniliklere açık olduğunu ve farklı bilgilere dair arayışları olduğunu söylemiştir.¹⁶³

Üstbilis gelişimini dört başlıkta ele alarak literatüre katkı sağlayan araştırmacılar Swartz ve Perkins'dir. Araştırmacılar yansıtıcı, farkında, stratejik ve sessiz, üstbilis sel düşünceler gibi farklı terimlerden söz etmiştir. Yansıtıcı terim; tecrübelerle değinerek, karşılaşılan durumla ilgili tecrübelerle dayanarak çıkarımlarda bulunulduğunu öne sürmektedir. Farkındalık terimi; bilinç ve bilinçli düşünceden söz

¹⁵⁹ David Whitebread, vd., "Developing independent learning in the early years." *Education 3-13* 33.1 (2005): 40-50.

¹⁶⁰Dignath, Charlotte, and Gerhard Büttner. "Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level." *Metacognition and learning* 3.3 (2008): 231-264.

¹⁶¹Ayhan Aydın, *Gelişim ve öğrenme psikolojisi (2. Baskı)*. İstanbul: Alfa Yayınları, 2001.

¹⁶²Jean Piaget,, *The Construction of Reality in the Child*. New York: Basic Books ,1955.

¹⁶³Canney, George F., and Peter N. Winograd. "Schemata for reading and reading comprehension performance." *Center for the Study of Reading Technical Report; no. 120* , 1979.

ederken, stratejik terim; etkin düşünme işlevi için stratejik işlemlerin varlığından söz etmektedir. Sessiz üstbilişsel terim ise kişilerin kararlarını dile getirmesi ve bu süreçte düşünmeye ihtiyacı olmadığını söylemektedir.¹⁶⁴

Gelişimsel süreçler ve yaşa göre beklentiler üstbiliş açısından oldukça önemlidir. Bireylerin zihinsel işlemleri hangi yaş döneminde nasıl gerçekleştirdiği üstbilişi anlama noktasında yol gösterici olacaktır.

Johnson ve Wellman araştırmaları neticesinde; dört yaşın zihinsel işlemler için önemli olduğunu, yaş arttıkça zihinsel becerilerinde gelişmekte olduğu sonucuna ulaşımlardır.¹⁶⁵

Yetişkin bireylerin çocuklara oranla bilişsel becerilerinin daha iyi durumda olduğunu Khun söylemiştir. Ona göre üstbilişsel beceriler yaş aldıkça ve bireyler gelişim kat ettikçe daha iyi seviyelere ulaşmaktadır.¹⁶⁶

Üstbilişsel araştırmalar tarandığında çocuklara yönelik ilk çalışmaların başında Kreutzer ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği çalışma gelmektedir. Kreutzer ve arkadaşları; anasınıfı çocukları ve ilk öğretim bir, üç ve beşinci sınıfta eğitim gören çocuklarla çalışmışlardır. Çocuklar strateji, kişi ve görev değişkenlerini kapsayan sorulara yanıt vermişlerdir. Sorular zıt kelimeleri hatırlamak mı daha kolay yoksa bağımsız kelimeleri hatırlamak mı, bir metnin tüm kelimelerini anımsamak mı yoksa metnin ana temasını anımsamak mı kolay gibi cümlelerden oluşmaktaydı. Kaybolan bir eşyayı bulabilmek için ne gibi yollar izledikleri de sorularak çocukların stratejik planlamaları hakkında fikir edinilmekteydi. Alınan cevap ve araştırmacıların değerlendirme sonuçlarına bakıldığında; 10 yaşını geçmiş çocukların belleklerinin bireyler arası farklılık gösterebileceği ve olaylar karşısında şekillenebileceği, altı yaş çocukların zıt ve bağımsız kelimeleri anımsama hakkında bilinçli olmadığı, 11 yaş ve sonrası çocukların altı yaşın tam tersine zıt kelimelerin daha kolay anımsandığını

¹⁶⁴ Robert Swartz vd., "Teaching thinking: Issues and approaches." **Pacific Grove, CA: MidwestPublications**, 1989.

¹⁶⁵ Johnson, Carl Nils, and Henry M. Wellman. "Children's developing understanding of mental verbs: Remember, know, and guess." **Child development** (1980): 1095-1102.

¹⁶⁶ Deanna Kuhn,. "Metacognitive development." **Current directions in psychological science** 9.5 (2000): 178-181.

söylemekte olduğuna dair bulgular elde edilmiştir. Araştırmacılar zihinsel becerilerin yaş aldıkça geliştiğine dair bilgileri literatüre kazanmıştır.¹⁶⁷

Bazı araştırmalar temel düzeyde donanımlara sahip olursa dahi anasınıfı çocuklarında da üstbilişsel becerilerin var olduğunu söylemektedir. Stewart, Cooper ve Moulding'e göre üstbiliş gelişimi çocukluktan başlamakta ve hayat boyu devam etmektedir. Araştırmacılar bu gelişimin yaş ve edinilen tecrübelerle beslendiğini öne sürmektedir.¹⁶⁸ Üst biliş becerileri okula başlamayla birlikte hızla gelişir. Yapılan araştırmalar üstbilişsel becerilerin anasınıfı çocuklarında var olmasının yanında birinci sınıftan itibaren hızla gelişmekte olduğunu öne sürmektedir.¹⁶⁹ Stratejik araştırmalar ise okuma hakkında, iyi okuyucuların amaca yönelik stratejiler geliştirdiğini, yaş arttıkça ve okuma yetenekleri ilerledikçe de bu stratejilerin daha da geliştiğini söylemektedir.¹⁷⁰

Bireylerin bazı davranışları üstbilişsel becerilere sahip olup olmadığı hakkında bizlere ip ucu vermektedir. Bu davranışların bazılarını Drmrod yaptığı araştırmalar sonucunda ulaşımıştır. Bunlar; tecrübe ve bellekteki bilgileri gerektiğinde geri çağırabilmek için ne yapılması gerektiğinin bilinmesi, kendine ait öğrenme tekniklerinden en faydalı olanın hangisi olduğunun bilinmesi, bilgi edinebilmek amacıyla uygun stratejilerin belirlenebilmesi, kişi kendini sınavarak bilgiyi gerçekten edinip edinmediğini bilmeli, kişi başarıya ulaşmak adına ne tür bir planlama yapması gerektiğini bilmeli.

Çocuklar yaşları ilerledikçe zeka gelişimi ile doğru orantılı olacak bir şekilde stratejik planlama yetenekleri dolayısıyla da üstbiliş becerileri de gelişir.¹⁷¹ Buna rağmen araştırmacılar kazanımların nasıl sağlandığı konusunda hala yeterli bilgiye erişilemediğini bildirmektedir.¹⁷² Çocukların yanı sıra yetişkin bireyler öz bilişleri üzerinde daha fazla hakimiyet kurabilmekte ve sahip oldukları kavramları daha doğru

¹⁶⁷Kreutzer, Mary Anne, et al. "An interview study of children's knowledge about memory." *Monographs of the society for research in child development* (1975): 1-60.

¹⁶⁸Stewart, Penée W., Susan S. Cooper, and Louise R. Moulding. "Metacognitive development in professional educators." *The Researcher* 21.1 (2007): 32-40.

¹⁶⁹Schneider, a.g.e., 202.

¹⁷⁰Bonnie B Armbruster vd., "The Role of Metacognition in Reading to Learn: A Developmental Perspective. Reading Education Report No. 40." 1983.

¹⁷¹Linda Baker, "Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader." *Educational Psychology Review* 1.1 (1989): 3-38.

¹⁷²Ahmet Çakıroğlu. "Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişim artırımına etkisi." , *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, (Yayınlanmamış doktora Tezi)*

ifade edebilmektedir. Yapılan araştırmaların sonuçlarında kabul görülen ortalama veriler olduğu kadar veriler arasında farklılıklarda göze çarpmaktadır. Kişilerin sahip olduğu üstbilişsel yetenekler, sosyal çevre ve biyolojik unsurlar nedeniyle bazı farklılıklar gösterebilmektedir.¹⁷³

Gelişim üç ana başlıktan oluşan bir olaylar örgüsüdür. Birbiri ile senkronize bir çalışma sergilemesi gerektiği düşünölen başlıklardan ilki, duygu ve düşönceleri ifade edebilme, ikincisi algıları analiz etme ve anlamlandırabilme, üçüncü ve son başlık ise algılama ve düşünme becerileridir.¹⁷⁴

2.2.3. Üstbilişin öğeleri

Literatür taraması yapıldığı takdirde üstbilişsel ögelere dair birçok grublamanın karşımıza çıktığı gözlenmektedir.

Araştırmacılar, Flavell, üstbilişsel bilgi ve deneyim, Brown, biliş bilgisi ve düzenlenmesi, Kluwe; kişinin özünü ve başkalarını düşünmesi ve kişinin öz düşöncesini gözleme ve düzenlemesi, Jacobs, Paris, Parecki ve Winograd; özbilgi, özyönetim, Pintrich, Wolters ve Baxter; üstbilişsel bilgi, karar ve izlem, özdüzenleme ve kontrol, Kuhn; üstbilişsel bilme, üstbilişsel strateji bilme, Schneider ve Lockl; üstbilişsel bildirim ve üstbilişsel işlem, Hertzog ve Robinson; bireylerin hem kendi hem diğelerlerinin bilişlerine dair inançları, bireyin bilişsel işlemlere ilişkin bilgisi ve bireyin bilişsel durumu, Efklikes; üstbiliş bilgisi, deneyimi ve becerisi olarak grublamalardan bahsetmektedirler.

Günümüzde ise üstbiliş kavramı iki ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontroldür. Yordam bilgisi, bildirimsel bilgi, duruma bağılı bilgi ve birey, görev, strateji değışkenleri üstbilişsel bilgi grubunun, tahmin, planlama, izleme ve değıerlendirme kavramları ise üstbilişsel kontrol grubunun, öğeleridir.

¹⁷³Swartz, a.g.e., 189.

¹⁷⁴Ruth Garner vd., "Metacognition: Answered and unanswered questions." *Educational psychologist*, 1989, 24.2: 143-158.

2.2.3.2.2. Üstbilişsel bilgi

Üstbiliş ile ilgili araştırmalar yapmış olan Flavell, bilişsel işlemlerimiz nasıl gerçekleştiğine dair bildiğimiz bilgilerin tümünü üstbilişsel bilgi olarak tanımlamıştır.¹⁷⁵

Karşılaşılan durumlar karşısında kullanılacak strateji seçimi, sahip olunan stratejilerin yeni durumlara adapte edilebilmesi, kişinin öğrenme tarzının farkında olması, tüm deneyim ve yaşantının kontrol edilerek düzenlenebilmesi üstbilişsel bilgi sayesinde gerçekleşebilmektedir.¹⁷⁶

Bireyin güçlü ve zayıf yönlerini keşfederek zayıf yönlerini geliştirmeye yönelik yöntemler geliştirmesi, öğrenemediği bilgiyi öğrenmek için yeniden denemeler yapması, edindiği bilgileri daha kolay geri çağırabilmek için kategorize etmesi gibi işlemler üstbilişsel bilginin konusudur.

Kişiler yeni durumlar ve edinecekleri deneyimler hakkında üstbilişsel bilgilerine dayanarak yeni stratejiler geliştirir. Bilişsel işlemler ile ilgili sahip olduğumuz bilgi birikimi strateji geliştirme ve kontrol mekanizmalarını kullanabilme adına oldukça önemlidir.¹⁷⁷

Bir işlemi, aktiviteyi veya vazifeyi uygun biçimde sonuçlandırabilmek için sahip olmamız gereken bilgi üstbilişsel bilgidir.

Çocuklardan yola çıkan Brown, üstbilişsel bilgi sözel olarak aktarılabilirse yanlış olabileceği ihtimalinden söz etmektedir.

Flavell'e göre üstbilişsel bilgi; kişi, görev ve strateji olarak üçe ayrılırken, Brown'a göre bildirimsel, işlemsel ve durumsal olmak üzere gruplara ayrılmıştır. Biliş ve stratejisi, görev ve bağlam, bireyin öz bilgisi gruplamasını Pintrich, Wolter ve Baxter yapmıştır. Bahsedilen gruplamalar dışında en fazla gruplamayı Efklides yapmıştır,

¹⁷⁵John H Flavell, "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry." *American psychologist*, 1979, 34.10: 906-911.

¹⁷⁶Mustafa Altındağ. "Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin yürütücü biliş becerileri." *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2008, (Yayımlanmış Yüksek lisans tezi)*

¹⁷⁷Jennifer A. Livingston, "Metacognition: An Overview.", *Psychology*, 2003, 13: 259-266.

Efklides'e göre üstbilişsel bilgi; kişi, görev, strateji, amaç, bilişsel işlevler, bilginin geçerliliğine ilişkin bilgi ve zihin kuramı şeklinde gruplara sahiptir.

Kişinin öğrenme, düşünme ve karşılaştığı sorunlar karşısında strateji geliştirebilmesi biliş ve bilişsel stratejiler bilgisi olarak tanımlanmaktadır.¹⁷⁸

Bilişsel stratejiler tekrar, anlamlandırma ve örgütlenme olarak sınıflara ayrılmaktadır. Üstbilişsel stratejiler ise planlama, izleme, düzenleme gibi işlemleri kapsamaktadır. Örnek vermek gerekirse; bir amaç belirleme planlama, çalışılan konunun öğrenilip öğrenilmediğini belirlemek için bireyin kendine sorular sorması izleme, öğrenmenin gerçekleşmediğini düşündüğünde ise yeniden harekete geçme ve çözüm üretme ise strateji işlemidir.¹⁷⁹

-Bildirimsel bilgi: kişinin nasıl öğrenmesi gerektiğine dair sahip olduğu bilgidir ve bellek, problem çözme, akıl yürütme gibi işlemleri kapsar.

-İşlemsel bilgi: farklı durumlara yönelik hangi stratejinin yürütüleceğine dair sahip olunan bilgidir. İşlemsel bilgi yeteneği gelişmiş olan bireyler farklı durum ve problemlere yönelik çeşitli stratejilere sahiptir.

-Durumsal bilgi: hangi stratejinin ne zaman ve nasıl kullanılacağına dair sahip olunan bilgidir. Durumsal bilgi bilişsel becerilerin en verimli biçimde kullanılabilmesine yardım etmektedir.¹⁸⁰

-Görev ve bağlam bilgisi: bilişin, görevlerden nasıl etkilendiğine dair bilgidir. Yani kişinin sorumlu olduğu görevin nasıl olduğu, zorluk derecesi, başarmak için ne yapması gerektiğine dair bilgilerdir.¹⁸¹

-Kişinin kendisine ilişkin bilgisi: kişilerin hem kendinin hem de diğerlerinin bilgiyi nasıl edindiğine, öğrendiğine ve kullanabildiğine dair sahip olduğu bilgidir¹⁸². Okul çağı öğrencilerin yazılı sınav yerine test türü sınavlarda daha başarılı olacaklarını bilmeleri, yine öğrencilerin hangi tür koşullarda çalışması gerektiğine dair

¹⁷⁸ Pintrich, a.g.e., s.219-225.

¹⁷⁹ Pintrich, a.g.e., s.219-225.

¹⁸⁰ Pintrich, a.g.e., s.219-225.

¹⁸¹Paul R Pintrich vd., "2. assessing metacognition and self-regulated learning." *Lincoln, NE: The University of Nebraska Press*. 2000, s. 43-97

¹⁸² Flavell, a.g.e., s.906-911.

bilgi bu bilgi türüne örnek verilebilir.¹⁸³ Başka bir örnek ise sık sık karşılaşılan isim hafızası ile ilgilidir. Kişilerin adlarını anımsayamadığının bilgisine sahip olma durumu da bu bilgi türü ile ilgilidir.¹⁸⁴

2.2.3.2.3. Yordam bilgisi

Yordam bilgisi, hedefe ulaşmak için uygun stratejiye karar verme bilgisidir. Yordam bilgisi hedefe ulaşma eylemi değil, hedefe nasıl ulaşılabileceğinin bilgisidir. Duyulan bir kelimenin anlamına dair bilgiye sahip olunmadığı durumlarda, kelimenin ne demek olduğunu hangi yolla ve nasıl öğrenilebileceğini bilmek bu bilgi türüne örnek olabilir.

Yordam bilgisi, bir eylemi gerçekleştirmez, o eylemin nasıl gerçekleştirileceğini bilmeyi ifade eder.¹⁸⁵ Bir odanın metrekare hesabını bulmak değil, metrekare hesabının nasıl yapılacağını bilmek örnek verilebilir.

Sorumlu olunan eylemin nasıl yürütüleceği¹⁸⁶, stratejilerin nasıl kullanılacağı¹⁸⁷, etkili öğrenme türünün ne olduğu¹⁸⁸, hangi durumlar karşısında hangi stratejinin izleneceği¹⁸⁹, kişisel gelişimi için hangi stratejilere başvuracağını bilmesi¹⁹⁰, yordam bilgisinin dahilinde olduğu söylenmektedir.

¹⁸³ Livingstone, a.g.e. 13: 259-266.

¹⁸⁴ Flavell, a.g.e., s.906-911.

¹⁸⁵ Gökhan Özsoy, "İlköğretim 5. Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi." , *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*.

¹⁸⁶ Flavell, a.g.e., s.906-911.

¹⁸⁷ Gregory Schraw, and Rayne Sperling Dennison. "Assessing metacognitive awareness." *Contemporary educational psychology* 19.4 (1994): 460-475.

¹⁸⁸ Birsen Bağçeci, Döş, Bülent; Sarıca, Rabia. "İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi/An analysis of metacognitive awareness levels and academic achievement of primary school students." *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, 8.16: 551-566.

¹⁸⁹ Jacobs Janis E., and Scott G. Paris. "Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction." *Educational psychologist* 22.3-4 (1987): 255-278.

¹⁹⁰ Yore Larry D., and David F. Treagust. "Current realities and future possibilities: Language and science literacy—empowering research and informing instruction." *International Journal of Science Education* 28.2-3 (2006): 291-314.

2.2.3.2.4. Bildirimsel bilgi

Bildirimsel bilgi, kişinin sahip olduğu biliş ve stratejileri hakkındaki bilgiyi ne şekilde edindiğine dair bilgidir.¹⁹¹ Bireyin görev gerçekleştirdiği sırada gösterdiği çaba ve görevi gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğini bilmesi bildirimsel bilgi kapsamındadır.¹⁹²

Bilgi paylaşımına yönelik kişiye aktarılan bir konuya dair soruların hangisinin yanıtlanabileceğini veya yanıtlanamayacağını bilmek bildirimsel bilgiye örnek verilebilir. Kişinin performansını nasıl yükseltebileceğine dair çıkarımlar bildirimsel bilgi ile gerçekleşmektedir.¹⁹³

Verilen bir işi kişinin yürütüp yürütemeyeceği¹⁹⁴, akademik bir sorunun doğru cevabını bulup bulamayacağını bilme durumu bildirimsel bilgi ile ifade edilebilmektedir.

2.2.3.2.5. Duruma Dayalı Bilgi

Farklı stratejilerin ne tür olaylar karşısında kullanılabileceği, stratejilerin ne zaman ve neden kullanılabileceğine dair bilgiler duruma dayalı bilgilerdir¹⁹⁵. Kişi ihtiyacı olan stratejileri ve hangi sebeple kullanacağını bilir.

Başka bir tanımla, kişinin yordam ve bildirimsel bilgiyi nasıl, ne zaman ve neden kullanacağını bilmesi duruma dayalı bilgidir.¹⁹⁶

¹⁹¹ Flavell, a.g.e., s.906-911.

¹⁹² Özsoy, a.g.e., 27.

¹⁹³ Schraw, Gregory, and David Moshman. "Metacognitive theories." *Educational psychology review* 7.4 (1995): 351-371.

¹⁹⁴ Flavell, a.g.e., s.906-911.

¹⁹⁵ Özsoy, a.g.e., 27.

¹⁹⁶ Deniz Melanlıoğlu, "Üstbiliş Stratejileri Eğitiminin İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Dinleme Becerilerine Etkisi.", Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, 2011 (**Yayımlanmamış Doktora Tezi**)

İki bilgi türüne de hakim olan birey, bir görevin nasıl yürütüleceğini, o görevi yerine getirip getiremeyeceğini ve görev sırasında hangi durum karşısında ne yapması gerektiğini bilmesi duruma dayalı bilgi ile açıklanmaktadır. Flavell'e göre duruma dayalı bilgi yordam ve bildirimsel bilginin birlikteliğiyle ortaya çıkmaktadır.

Bu bilgi türü, farklı olaylar karşısında, geçmişte sahip olunan bilgilerin, yeni olaya adapte edilebilmesini sağlar.¹⁹⁷ Duruma bağlı bilgiye örnek olarak, kişinin öğrenmeyi gerçekleştirmesi için uygun yöntemleri bilmesi ve bu yöntemlerin öğrenilecek bilgiye en uygun olanının seçilebilmesi, verilebilir. Kişinin hangi durumda ne yapması gerektiğini bilmesi, bildirimsel bilgiyi ifade edebilmektedir.¹⁹⁸

Birey, görev ve strateji değişkenleri Flavell tarafından üstbilişsel bilgiyi etkileyen terimler olarak literatüre kazandırılmıştır.

1-Birey Değişkenleri: Kendi içinde üç gruba ayrılan birey değişkeni, kendi ve kendi dışındaki kişilerin bilişsel nitelikleri ile ilgili inanışlarla açıklanmaktadır. Gruplar sırayla;

-Bireyler arası: bireyin diğerleri ile ilgili çıkarımlarda bulunarak sonuçlar elde ettiği inanç türüdür. Hedef kişinin sosyal yönden diğerlerine göre daha yetenekli olduğunu düşünen bireyin, hedef kişiyi diğerlerinden daha kolay anımsama inancı örnek verilebilir.

-Birey içi: Bireylerin kendilerine dair öz inancıyla açıklanmaktadır. Bireyin fen bilimleri yerine beden eğitiminde daha iyi performans gösterdiğine ve bu konudaki bilgileri fen bilimlerine göre daha kolay öğrendiğine dair düşüncesi örnek verilebilir.

-Bilişsel genellemeler: bireylerin edinilmiş tecrübelerden yola çıkarak edindiği bilgilerdir. Kendi ve diğerleri hakkındaki bilişsel genellemeler ile açıklanabilir. Birey öğrendiği bir dili, pratik yapmadığı sürece eskisi gibi aktif kullanamayacağını düşünüyorsa bu bilişsel genellemelerle açıklanarak örnek gösterilebilir.

2-Görev değişkenleri: Kişinin sorumlu olduğu eylem, vazife veya işlemin gerekliliklerine dair sahip olduğu bilgi türüdür.¹⁹⁹ Okunan bir metnin ana temasının

¹⁹⁷Schraw, Gregory. "Promoting general metacognitive awareness." *Instructional science* 26.1-2 (1998): 113-125.

¹⁹⁸Flavell, a.g.e., s.906-911.

¹⁹⁹ Ahn Doehee, "An Exploratory Study Into the Development Of Cognitive And Metacognitive Processes In Mathematics Problem-Solving Via Computer", Department Of Educational Psychology, University Of Alberta, 1998. (*Doctoral Dissertation*)

daha kolay hatırlanması, klasik sınavların test türü sınavlardan daha zor olduğu düşüncesi örnek verilebilir.²⁰⁰

3- Strateji değişkeni: Bir eylem gerçekleştirilirken gerekli olan planlama, gözlem yapma, problemi kavrama, ne zaman, nasıl ve nerede ne tür bir işlemde bulunacağını bilme en sonunda da elde edilen sonuçları yorumlayabilme becerileri ile tanımlanmaktadır.²⁰¹ Örneğin; birey karşılaştığı sınav sorusu hakkında sorunun basit veya zor olduğu bilmesi, soruya dair konu bilgisinin farkında olması, sorunun problem metninin ne olduğunu kavraya bilmesi, soru karşısında nasıl bir işlem uygulaması gerektiğini bilmesi.

Brown, üstbilişsel bilgi ile ilgili bir araştırma yapmış ve bahsi geçen tüm bilgilere özet niteliğinde sonuçlara ulaşmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; Nasıl, ne, neden ve ne zaman biliyorum soruları sırasıyla yordam, bildirimsel ve durum bilgisi terimleri ile ilişkilendirilmiştir.

2.2.4. Üstbilişsel kontrol

Üstbilişsel kontrol, gözlem yaparak öğrenme gerçekleştikten sonra, kişinin süreci yeniden canlandırması, çıkarımlarda bulunması ve sonuç olarak bir karara bağlaması sürecidir. Bu kararlar farkındalık durumunda yada bilinçsizce verilebilmektedir.²⁰² Stratejik hamleler ile üstbilişsel bilgiyi kullanabilme becerisi de üstbilişsel kontrol mekanizmasını başka türlü tanımlamaktadır.²⁰³

Öğrenme eylemini kontrol edebilen kişiler Schraw'a göre üstbilişsel kontrolden yardım almaktadır.

²⁰⁰Özsoy, a.g.e., 27.

²⁰¹ Garofalo, Joe, and Frank K. Lester Jr. "Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance." *Journal for research in mathematics education* (1985): 163-176.

²⁰²Perfect, Timothy J. and Bennett L. Schwartz, eds. *Applied metacognition*. Cambridge University Press, 2002, s.1-11.

²⁰³Demircioğlu, a.g.e., 68.

Öğrenmeyi bilinçli şekilde kontrol altına alma, gözlem, planlama, uygun strateji seçimi, hataları ayıklama ve telafi etme, ihtiyaç duyulduğunda seçilmiş stratejiyi revize edebilme becerileri üstbilişsel kontrolün içeriğini oluşturmaktadır.²⁰⁴

Hedefe giden yolda olumsuz durumlarla karşı karşıya kalmamak adına üstbilişsel kontrol stratejilerin kullanılması oldukça yararlı olmaktadır. Üstbilişsel kontrol stratejileriyle ilerleyen bireyler hedefe azami sürede ulaşmaktadır.

Başka bir tanımlama ile üstbilişsel kontrol; üstbilişsel işlemlerde en önemli rollerden birine sahiptir ve üstbilişsel bilgiyi hedefe ulaştırabilmek adına en kısa yolu kavrayabilme becerisidir.²⁰⁵

Bireylerin bir amaç doğrultusunda eylemüne dökcekleri tüm fiziksel ve mental işlemler, bu işlemlerin ne olduğu, nasıl uygulanacağı, hangi sıra ve düzene tabi kalınacağı, amaca ulaşmak adına gerek görülen ihtiyaçların belirlenebilmesi, tüm bu işlemler sırasındaki başarısı, sonuç analizi ve çıkarımları üstbilişsel kontrolün konusudur. Akademik hayata sahip bireylerin, yeni bilgi kazanımı adına gerçekleştirdiği her eylemde, kontrolünün bireyin özünde olabilmesi yine üstbilişsel kontrol ile açıklanabilmektedir.²⁰⁶ Bahsi geçen tanımlamalar ve araştırmalara istinaden, üstbilişsel bilginin stratejik kullanılarak hedefe varabilme becerisine üstbilişsel kontrol denilebilmektedir.

Üstbilişsel kontrol dört basamakta ele alınmaktadır. Bu basamaklar sırasıyla; tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmedir.

2.2.4.2.2. Tahmin

Kişinin elde edeceği kazanıma dair kendi kendine yönelttiği, amaca, sürece, kazanıma dair soruları kapsayan üstbilişsel kontrolün ilk aşaması tahmindir. Hedefe giden yolda karşılaşılabilecek tüm problemler karşısında bireyin işini kolaylaştıracak hamleler üretmesi de tahmin kavramıyla açıklanabilmektedir. Özetten hareketle

²⁰⁴Ridley, D. Scott, et al. "Self-regulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal-setting." *The journal of experimental education* 60.4 (1992): 293-306.

²⁰⁵ Özsoy, a.g.e., 27.

²⁰⁶ Schraw, a.g.e., s.113-125.

bütünün tahmini, bir film afişinden hareketle filmin içerik tahmini örnek verilebilmektedir.

Tahmin süreci sonrası birey gidişat ve vazifeye ilişkili strateji ve yöneme karar verebilir. Kişi bir göreve başlamadan önce gerekli süreçler, gerekli zaman, karşılaşılması muhtemel problemler gibi alanlarda tahmin yürüterek tüm süreci kontrol altına alabilir. Tahmin mekanizması sayesinde olası tüm ihtimalleri ve süreçleri gözden geçiren birey her koşula dair hazırlıklı durumda olmaktadır.

2.2.4.2.3. Planlama

Sorumlu olunan göreve dair tüm düzenleme işlemlerinde büyük öneme sahip olan planlama, rehber niteliğinde bir strateji seçim mekanizmasıdır.²⁰⁷ Strateji seçimi ve uygulanışı, göreve dair bilgi edinme, öğrenme sürecinin düzenlenmesi gibi işlemler planlamanın içeriğini oluşturmaktadır.

Planlama; belirlenen hedefe yönelik stratejik kararlar alabilerek, sürecin planlı, düzenli ve başarılı ilerlemesini sağlayan, süreç sonunda ise kontrol mekanizmasının doğru işlemesine yardımcı olan bilişsel işlevler bütünüdür.

Sahip olunan görev tanımını kavrayabilmek planlama basamağı için oldukça önemlidir. Öğrenmenin ilk adımı olan görev tanıma işlemi akademik hayata sahip bireylerin en fazla üzerinde durdukları eylemdir.²⁰⁸ Görev için gerekli süre hesabı, problemi kavrayabilmek için gerekli süre hesabı, ne kadar süre harcanıldığını hesaplama, yapılan hesaplamalara yönelik sağlamalar yapılması, belirlenen sürenin görev içeriğine göre bölümlere dağıtılması gibi işlemlerin çoğu planlamanın konusudur.²⁰⁹ Planlama hedefe adım atmadan hemen önce organize edilse dahi, harekete geçildikten sonra karşılan yeni durumlara yönelik tekrarlanabilmektedir. En

²⁰⁷ Joost Meijer, "Metacognitive activities in text-studying and problem-solving: Development of a taxonomy." *Educational Research and Evaluation*, 2006, 12.3: 209-237.

²⁰⁸Meijer, a.g.e., s.209-237.

²⁰⁹Meijer, a.g.e., s.209-237.

başta yapılan planlamaya dair aksaklıklar veya gerçeklikle uyuşmaması durumunda da plan yeniden gözden geçirilebilmektedir.²¹⁰

Hedefe yönelik eylemler sırasında strateji kullanımı planlama adımının hemen arkasından gelir ve herhangi bir revizeye ihtiyaç duyulmadığı takdirde yerini başarıyla izlem sürecine bırakır.²¹¹

Planlama süreci bilişsel işlemlerden oluşmaktadır fakat bilişsel işlemleri uygulayabilme becerisi üstbilişsel bir işlemdir. Bilişsel işlemlere adım atabilmek üstbilişsel işlemlerin varlığına dair bilgiyi bizlere verebilmektedir.²¹²

2.2.4.2.4. İzleme

Bir metin üzerinde çalışan kişi metni kavrayıp kavramadığına yönelik bir takım farkındalıklara sahip olur. Öz bilişsel işlemlerini gözlemleyerek gerekli düzenlemeleri yapabilir ve üstbilişsel izleme sayesinde kendi bilişi hakkında bilgilere ulaşabilir.²¹³

Bireyin edindiği vazifeye, yürüttüğü göreve veya karşılaştığı probleme dair öz bilişsel yeterliliği hakkında kendine bilgi aktarımı yapabilmesi izleme mekanizmasıyla açıklanabilmektedir. Tüm gidişattan haberdar olarak gözlem yapabilen birey, hatalarını kolaylıkla ayıklayarak hataların telafisi adına atabilir.

Okuma, anlama, okuma hızı, konuyu tekrar etme, önemli noktaları belirleme vb... stratejilerin değiştirilmesi de izleme sayesinde yapılabilmektedir.²¹⁴

Pintrich, Wolters ve Baxter (2000) üstbilişsel izleme kavramını dört gruba ayırmıştır;

²¹⁰Pintrich, a.g.e., s.43-97.

²¹¹Meijer, a.g.e., s.209-237.

²¹² Pintrich, a.g.e., s.43-97.

²¹³Schwartz, a.g.e., s.87.

²¹⁴Pintrich, a.g.e., s.43-97.

1) Görev zorluğu / öğrenme kolaylığı kararları : birey belirlediği hedefe veya edindiği vazifeye yönelik harekete geçmeden önce karşısındaki durumun zorluk derecesine dair belirlediği ön görü ve alınan kararlar bu grubun konusudur. İlk kez görülen bir derse dair yapılan çıkarımlar, zor veya kolay olduğunu düşünme hali bu basamağa örnek verilebilir.

2) Bilme hissi kararları: cevaplanması gereken soruya dair cevabının doğru olup olmadığına karar verme durumudur. Çoktan seçmeli sınav sorusunun cevabını öğretmenin daha önce anlattığını anımsama hali bu gruba örnek verilebilir.

3) Öğrenmenin ve anlamının izlenmesi veya öğrenme kararları: yeni karşılaşılan bir kavramın anlaşıp anlanmadığına dair alınan kararlardır. Yeni öğrenilen bir konunun anlaşılıp anlaşılmadığına ve yapılacak değerlendirme sınavına hazır olma düzeyi hakkında karar verebilme bu adıma örnek verilebilir.

4) Emin olma kararları : Anlama, anımsama, doğru cevaptan emin olup olmadığının kararını verebilme gibi işlemler bu grubun konusudur. Sınav sorusuna verilen cevabın doğruluğundan emin olunduğu kararı örnek verilebilir.

2.2.4.2.5. Değerlendirme

Değerlendirme; kişinin amaca yönelik gerçekleştirdiği eylem ve kazanımlara dair kendi kendine durum yorumlaması yapması ve olumlu olumsuz yanlarını değerlendirebilmesi.²¹⁵ Tahmin ve kazanımlara yönelik hedeflerin gözden geçirilmesi en sık karşılaşılan değerlendirme işlemleridir.²¹⁶

Tüm süreç sona erdiğinde yapılan değerlendirme ile, hatalar ayıklanır, kazanımlar kavranır, planlama ve tahmin basamakları ilişkilendirilir.

²¹⁵Seda Saraç, "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Düzeyleri, Genel Zeka ve Okuduğunu Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi." Marmara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.,2010, (*Yayınlanmamış Doktora Tezi*)

²¹⁶Schraw, a.g.e., s.351-371.

2.2.5. Üstbilişsel deneyim

İzlem, kontrol, düzenleme yapma gibi kavramları da barındıran üstbilişsel deneyim kısaca üstbilişsel yaşantılar anlamı taşımaktadır. Üstbilişsel deneyim işlem anı, işlem öncesi veya işlem sonrasında da ortaya çıkabilmektedir. Çalıştığı konuyu kavrayamadığını anlayan kişi, konu tekrarı, düşünme, pratik öğrenme yolları keşfetme, yardım arayışında bulunma, hedef değiştirme vb... işlemleri denediği takdirde burada üstbilişsel deneyimin varlığından söz edebiliriz. Üstbiliş bilgisi ne kadar güçlüyse üstbilişsel deneyimde o oranda gerçekleşir.²¹⁷

Üstbilişsel deneyimlerinden yola çıkarak, üstbilişsel bilgi çatısında uygun strateji seçimi bireyin hedefe ulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Süreç sonunda hedefe ulaşırsa üstbilişsel bilgi teyit edilmiş, hedefe ulaşılmama durumunda ise üstbilişsel bilgi revize edilmiş olur. Flavell, üstbilişsel bilgi ve deneyim, öğrenme planı, kavramların ilişkilendirilebilmesi gibi eylemler bilişsel etkinliklerin düzenlenmesinde görev alır.²¹⁸

Kişinin sahip olduğu üstbilişsel deneyimler ne kadar fazlaysa, üstbilişsel strateji, planlama ve karar verme becerileri de o oranda artmaktadır. Yanlış stratejik hamleler nedeniyle hedefe varamayan kişi farklı bir strateji dener ve üstbilişsel deneyimine katkıda bulunur.²¹⁹ Öğrenme stratejilerin önemli bir yere sahip olduğu üstbiliş kavramı, üstbilişsel bilgi ve deneyimlerin karmasıdır.²²⁰

2.2.6. Üstbilişin öğretimi

Üstbiliş stratejileri akademik hayata devam eden bireyler açısından faydalı olmaktadır. Üstbilişsel stratejileri öğrenen birey, hedef öncesi hazırlık ve tahmin, süre tahmini, öz yeterlilik sorgusu, karşısına çıkabilecek olası durumlar gibi planlı bir süreç tasarlayabilmektedir. Okunan metin tam olarak kavranmadığı takdirde kişi belki yeni yöntemlerle okumayı, görsellerle imajine etmeyi, daha sessiz bir ortamda okumayı

²¹⁷ Nuray Senemoğlu, *Gelişim Öğrenme Ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gönül Yayıncılık, 2007.

²¹⁸ Senemoğlu, a.g.e., s.56.

²¹⁹ Senemoğlu, a.g.e., s.56.

²²⁰ Altındağ, a.g.e., s.49.

deneyebilir. Bahsi geçen deneyim fikirleri ve eylemleri üstbilişsel becerilere örnek gösterilebilir.²²¹

Üstbiliş becerileri gelişmiş olan bir öğrenci diğerlerine oranla daha çabuk kavram kazanır. Pintrich , öğrencinin okulda gösterdiği davranım ve bilişsel işlemleri üstbilişsel işlemler ile ilişkilendirmiştir. Problem çözme, öğrenme, fikir yürütebilme gibi becerilere sahip talebeler üstbilişsel stratejilerde başarı göstermektedir. Basit düzeyde düşünme ve problem karşısı davranış türlerini bilebilen bireyler karşılaştıkları yeni durumlar karşısında da geçmiş deneyimleri ve bilgileri ile durumu kurtarabilirler. Akademik başarı ve kavram kazanımları için üstbilişsel bilginin önemi aşikardır.²²²

Destekleyici sosyal ortam oluşturma²²³, geri bildirim yapma, etkili iletişimle problem çözme²²⁴, durum bilgisi tartışmaları kontrol listeleri kullanma²²⁵ gibi araştırmalar üstbiliş öğretimini konu almıştır. Öğrencileri üstbiliş kavramının öğretimi hakkında ki bu araştırmalar, birbirinden farklı türde öğrenim biçimleri üzerinde durmuştur. Bahsi geçen araştırmalardan özetle üstbiliş öğretimi ile ilgili temel kavramların strateji öğrenimi ve sosyal çevre ile ilgili olduğu söylenebilmektedir. Kavramların etkin kullanımı için öz bilgi ve alan bilgisi hakimiyeti önem taşımaktadır.²²⁶

Konu ile ilgili diğer yaklaşım tarzı ise üstbilişsel öğretimi dört grupta ele almaktadır. Gruplar; Bilişsel rehberlik, doğrudan, işbirlikli, yapılandırılmış uygulamalı öğretimdir.²²⁷

Stratejinin en büyük göreve sahip olduğu üstbiliş öğreniminde, birçok stratejiden söz edilmektedir²²⁸, söz konusu stratejiler;

²²¹Altındağ, a.g.e., s.22.

²²²Altındağ, a.g.e., s.28.

²²³Schraw, a.g.e., s.113-125.

²²⁴Gregory Schraw, "The effect of generalized metacognitive knowledge on test performance and confidence judgments." *The Journal of Experimental Education*, 1996, 65.2: 135-146.

²²⁵ Schraw, a.g.e., s.113-125.

²²⁶ Bünyamin Yurdakul, "Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları." Hacettepe Üniversitesi, Ankara,2004, (**Yayımlanmamış doktora tezi**)

²²⁷ İsmail Gelen, "Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi." *Çukurova Üniversitesi. Adana*, 2003(**Yayımlanmamış Doktora Tezi**)

²²⁸ Pusat Pilten, "Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi"., Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara,2008, (**Doktora Tezi**)

- Güçlüğün Tanımlanması: amaca yönelik bilgi, eylem planı , süre tahmini, malzeme gerekliliği , diğer ihtiyaçlar gibi konularda öğrencinin fikir yürütebilmesi durumudur. Beklenmeyen bir olayla karşılaşan öğrenci o an nasıl tepki vermesi gerektiğini bilmelidir.²²⁹

- Öğrencinin Öğrenciye Öğretimi/İşbirlikli Öğrenme: üstbilişsel gelişim açısından oldukça yararlı bir öğrenme biçimidir. Öğrenciler karşılıklı fikir alışverişi yaparak farklı düşünce ve eylem planları hakkında bilgi sahibi olur, bu sayede yeni düşünme biçimleri keşfederek kendi için faydalı bilgileri kazanım olarak kendine katar. Akademik ortamda bulunan bireylerin sırayla öğretmen rolünü üstlenerek birbirlerine bilgi aktarması bu duruma örnek verilebilir.²³⁰

- “Ne Bildiğini” ve “Ne Bilmediğini” Tanımlama: birey konu hakkında bilip bilmediklerini sorgulayarak süreci başlatır. Bahsi geçen konu irdelendikçe kişi bildiği ve bilmediği birçok bilgi keşfederek o an sahip olduğu bilgileri revize edebilir.²³¹

- Öğrencilerin Fikirlerini Ayrıntılı Biçimde Açıklama: öğretici rolünü üstlenen kişi öğrenenin tüm soru işaretlerine yönelik açıklayıcı tanımlamalarda bulunur ve öğrenenin öğrenim planını düzenler. Bu maddede açıklayıcı ve gerektiği kadar tekrarlayıcı olmak büyük önem taşır. Öğrenenin her adımı öğretici tarafından ustalıkla irdelenerek sebep sonuç ilişkisi içinde açıklığa kavuşturulur.²³²

- Hedefler Belirleme ve Bunların Peşinden Gitme: hedef kavramı açıklanarak ne olduğu neden ihtiyaç duyulduğu öğrenciye aktarılır. Öğretmen ve ebeveyn öğrenciye dair kendi hedeflerini aktararak neden bu kararı aldıklarını öğrenciye açıklarlar. Üstbilişsel beceriler bakımından desteğe ihtiyacı olan çocuklar öğretmen ve ebeveynleri sayesinde üstbiliş gelişimine artı değer katarlar.

- Düşünme Süreçlerini Sorgulama: yapılan bir eylem veya ulaşılan bir hedef sonrası kişinin stratejik farkındalığa sahip olabilmesi. Kişi tüm süreci gözden geçirerek uyguladığı stratejik hamleleri başka durumlar içinde revize edebilme fikirleri yürütür. Bu sorgulama işleminde adım adım ilerlemek faydalı olmaktadır. Öğreticinin rehberlik etmesi, konu ile ilgili bilgi toplanması, bilgilerin kategorize edilmesi, diğerleriyle fikir

²²⁹Marry Koutsellini, “Metacognition: conceptual instruction.” *Nea Pedia*, 1995, 74: 48-56.

²³⁰ Blakey Elaine and Sheila Spence. “*Developing metacognition*”. ERIC Clearinghouse on Information and Technology, 1990.

²³¹Blakey, a.g.e., s.88.

²³²Koutsellini, a.g.e., s.95.

alışverişi yapılması, uygun ve uygun görülmeyen stratejilerin belirlenmesi sürece dair basamaklardandır. Tüm basamakları yerine getiren birey ileride yeni durumlar karşısında hazırlıklı olacak ve başarıya ulaşabilme oranı artacaktır.²³³

- Bilinçli Seçimler: rehber vasfına sahip öğretici kişiler, öğrenenlerin seçimlerine dair sonuçların değerlendirmesinde bulunarak bir çeşit yardımda bulunur ve üstbilişe katkı sağlayabilirler. Kütüphanede yüksek sesle konuşan bireyi, sessiz ol diyerek uyarmak yerine, yüksek sesle konuştuğunda dikkatimizi dağıttığını ve kurallara uymadığını bilmeni isterim cümlesini kurarak açıklama yapmak, kişinin davranımının neden hatalı olduğunu ve sonucunda neler olduğunu aynı anda aktarıyor.²³⁴

- Sesli Düşünme: üstbiliş gelişiminde en etkili yöntemlerden biri sesli düşünmedir. Sesli düşünme kişinin düşüncesini ifade edebilmesine, uygun kelimeler seçmesine, söylenilenin başkaları tarafından da değerlendirilmesine, söylenilenin tekrar düşünme kanalları açmasına yardımcı olarak üstbilişsel yeteneklere katkı sağlar. İçsel düşünme ile başlayan olgu, planlama ne söyleyeceğini düşünme, uygun kelimeler seçme, seçimlerini tekrar düşünme gibi süreçler izleyerek düşünmenin daha fazla düşünmeyi doğurmasıyla gelişime yol açar.²³⁵

- Problem Çözme ve Araştırma Etkinlikleri: birbiri ile büyük oranda ilişkili olan problem çözme ve üstbiliş terimleri, birbirlerinin gelişimine katkı sağlayan iki farklı kavramdır. Yeni problemler yeni düşünme ve stratejileri beraberinde getirerek üstbilişsel gelişimde büyük rol oynar. Unutulmamalıdır ki problem çözme becerisi üstbilişsel mekanizmaların varlığıyla başarıyla sonlanmaktadır.²³⁶

- Stratejiyi Planlama ve Düzenleme: öğrenme amacında bulunan bireyler plan, kontrol, izlem, düzenleme, strateji geliştirme bir takım sorumluluklar almalıdır. Tamamen başkalarına yüklenen sorumluluk ve hissedilen teslim olma duygusu öğrenmeyi zorlaştıran eylemlerdendir. Başkasına bağımlı bir süreç yürüten birey, ileride ihtiyaç duysa bile yeni düşünceler, stratejiler ve düzenlemeler yaparken oldukça zorlanacaktır. Kişilere yalnızca süreç için gerekli somut ve soyut kavramlarının planlaması öğretilmelidir.²³⁷

²³³Blakey, a.g.e., s.90.

²³⁴Koutsellini, a.g.e., s.95.

²³⁵ Blakey, a.g.e., s.90.

²³⁶ Blakey, a.g.e., s.90.

²³⁷ Costa L.A. "Mediating the metacognitive". *Educational Leadership*, 1984, 42(3),57-62.

- Rol Yapma: bir diğèrinin yerine geçtiğini varsayarak onu canlandırmak üstbilişsel gelişim açısından faydalı bir eylemdir. Canlandırmayı gerçekleştiren birey diğèrinin neredeyse tüm özelliklerini gözlemlemiş ve içselleştirerek sergilemiş olur. Farklı bir kişiliği canlandıran birey başkası gibi düşünerek karşılaşacağı her durum görev ve süreçte o kişi olsa nasıl tepkiler verirdi diye düşünerek kendi dışında düşünme biçimleri şeklinde de bilgi sahibi olur. İyi bir gözlem ve tahmin yeteneği gerektiren rol yapma bahsi geçen durumlardan ötürü üstbilişsel gelişime katkı sağlar.²³⁸

- Sorular Oluşturma: Soru oluşturabilmek için kişinin objektif bir biçimden bilgisini gözden geçirmesi ve düzenleyebilmesi gereklidir. Bu işlevler ise üstbiliş kavramıyla iç içedir. Bu sebeple soru oluşturabilme becerisi üstbilişsel gelişimle koordineli bir yapıya sahiptir.

- Düşünme Günlüğü Tutma: deneyim, tecrübe ve yaşantıları yazılı biçimde gözden geçirme tüm süreçleri nitelendirmede oldukça başarılı bir yöntemdir. Yazılan her terim düşünme, planlama, materyal kullanımı, uygun yazı dili oluşturma, olayları sıraya sokma gibi işlemleri içinde barındırarak üstbilişsel gelişime katkı sağlar. Hem düşünsel hem de görsel boyuta ulaşan konu, süreci çok yönlü değerlendirme, düzenleme ve eksiklikleri giderebilme fırsatı sağlar.²³⁹

- Düşünme ve Harekete Geçme Yollarının Değerlendirilmesi: değerlendirebilme becerisi üstbilişsel bir eylemdir. Hedefe yönelik planlama süreci basamaklara bölünerek her basamak kendi içinde değerlendirilebilir. Yapılan değerlendirme birçok farklı değişkene bağlıdır ve bu farklar üstbilişsel gelişim açısından oldukça önemlidir.²⁴⁰

- Öğrencilerin Davranışlarını İsimlendirme: öğretici, öğrenen bireylerin bilişsel. Eylemlerine isim verir ve bu sayede nitelendiren eylem öğrenenlerin kendi bilişleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olabilmesine yol açar.²⁴¹

Tüm bahsedilenlerden özetle, üstbilişsel gelişim için interaktif ve multidisipliner yaklaşımların oldukça önemli olduğu görülmektedir. Kişiler diğèrleri ile etkileşim içine girerek, fikir alışverişi, rehberlik, planlama, değerlendirme, yeni stratejiler geliştirme gibi konularda yeni bilgiler ve düşünme yolları edinerek üstbilişsel gelişimlerine katkı

²³⁸Costa, a.g.e., s. 57-62.

²³⁹ Blakey, a.g.e., s.90.

²⁴⁰Koutsellini, a.g.e., s.95.

²⁴¹Costa, a.g.e.,s. 57-62.

sağlamaktadırlar. Birçok farklı bakış açısı hakkında bilgi sahibi olan bireylerin üstbilişsel kullanım becerileri artar.

2.2.7. Üstbiliş soruları

İçinde bulunulan sürecin farkındalığı, hedefe uygun plan yapabilme, strateji geliştirme ve uygulayabilme, sürece dair gözlem ve değerlendirme yapabilme, hatalı noktaları gözden geçirerek revize edebilme gibi bazı yetenekler üstbiliş kavramının içeriğini oluşturmaktadır.²⁴² Bahsedilen yeteneklerin dışında soru cevap becerisi de üstbiliş kavramının gerekliliklerindedir. Belirlenen hedef, amaç, kazanım veya diğerleri için bir takım sorular ve cevaplara hakim olunmalıdır, bunlar; ne biliyorum?, neden öğreniyorum?, amacım ne?, sonunda kazanımım ne olacak?, en uygun öğrenme yöntemim nedir?, süreç için en kestirme ve uygun yol ve plan nedir?, ne kadar zaman gerekli?, beklenmedik durumlar karşısında ne yapmalıyım?, hatalarımı nasıl ayıklamalıyım?, süreçte hangi durumlarda nasıl değişiklikler yapmalıyım?, sağlayacağım kazanım beklentimi karşılayacak mı? Gibi sorulardır.²⁴³

2.2.8. Üstbiliş ve Zeka

Dünyanın neresinde olursak olalım zeki kavramıyla karşılaşırız. Zeka hakkında neredeyse her kişinin bir tanımlaması vardır ve her toplum zekaya önem vermektedir.

Zeka kavramıyla ve zihinsel beceri ölçümüyle ilgili ilk akademik araştırma Francis Galton tarafından yürütülmüştür. Francis Galton' a göre duyuşal işlevin derecesi zekayı tanımlamaktadır. Tanıma göre, sağlam ve kuvvetli duyulara sahip bireyler aynı zamanda en zeki ve yetenekli bireylerdir.²⁴⁴

²⁴² Özsoy, a.g.e., 207.

²⁴³Metin Bozkurt, "Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilişsel Okuduğunu Anlama Farkındalığı ve Okuma Motivasyonları ile Okuma Düzeyleri Arasındaki İlişki," Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak, 2013. (**Doktora Tezi**)

²⁴⁴Duane Schultz vd., "**Modern psikoloji tarihi.**" Kaknüs Yayınları, 2002.

Galton duyuşal motor süreçleri test ederek ölçmlendirirken, Alfred Binet farklı bir zeka testi sunarak, zekayı, bellek, dikkat, imgelem, kavrama, bilişsel beceriler gibi alt gruplarla ölçmlendirmektedir.²⁴⁵

1904 yılında akademik zorluklar yaşıyan talebelere yönelik Fransa Eğitim Bakanlığı bir çözüm arayışında olduğunu bildirmiş ve Binet ve Theodore Simon önce akran gruplardaki çocukların zihinsel becerilerini belirleyerek, daha sonrada belirlenen becerilerden hareketle ilk zeka testini kullanıma sundular. Camiada oldukça büyük yankı uyandıran bu test Fransa'dan Amerika'ya kadar ününü taşıymış ve böylece farklı kültürlerden farklı araştırmacılar da zeka testi geliştirmişlerdir.²⁴⁶

Oldukça değerli ve popüler bir konu olmasına karşın zekanın net bir tanımı bulunmamaktadır. Woodcock, geniş, dinamik, değişken, tanımı gç bir kavram olarak zekayı tanımlamaktadır. Ona göre zeka tanımı yapabilmek davranışların gruplara ayrılmasından sonra daha da zorlaşmıştır.²⁴⁷

Gottfredson 'a göre zeka; fizyolojik, psikolojik, bilişsel ve hayal gücü ile karakterizedir. Ona göre zeka, birden çok becerinin ortak bir yapımıdır.²⁴⁸

Louis L. Thurstone, zeka için birçok becerinin karması olduğunu dile getirmiştir. Ona göre zeka, algısal hız, akıl yürütme, sözel-sayısal hafıza, sözel ifade yeteneği, uzamsal beceriler gibi işlemleri içinde barındıran bir kavramdır.²⁴⁹

Zekayı üç kategoriye ayıran araştırmacı Guilford'dur. "Zihnin Yapısı" kuramında bu kategorileri şöyle dile getirmiştir;

- Temel psikolojik süreçler (işlemler),
- İşlem sürecinde bilginin aldığı formlar (rnler)

²⁴⁵Schultz, a.g.e., 22.

²⁴⁶ Howard Gardner, "Who owns intelligence?" *The Atlantic Monthly*, 1999, 283.2: 67-76.

²⁴⁷Richard W. Woodcock, "Theoretical foundations of the WJ-R measures of cognitive ability." *Journal of Psychoeducational Assessment*, 1990, 8.3: 231-258.

²⁴⁸ Edgar F Borgatta, and Montgomery Rhonda JV. "*Encyclopedia of sociology*." (2000). (s. 1359-1386). New York: Macmillan Reference

²⁴⁹Howard Gardner, *Zihin Çerçevesleri Çoklu Zekâ Kuramı*, Çev. Ebru Kılıç, Alfa Yayınları, İstanbul, 2004.

- Materyal veya içerik türleri (içerikler).²⁵⁰

Sternberg'de zekayı üçe ayıran bir diğer araştırmacıdır. "Üç Aşamalı Zekâ" kuramı ismini verdiği çalışmasında analitik, yaratıcı ve pratik kavramlarıyla zekanın türlerinden bahsetmektedir.²⁵¹

Günümüzde de oldukça popüler olan "Çoklu Zekâ" kuramı Gardner tarafından literatüre kazandırılmıştır. Kuram yedi farklı zeka türünden bahsederek şu şekilde isimlendirmiştir; kişilerarası, dilsel, uzamsal, kişiye dönük, müziksel, kinestetik, matematiksel.²⁵²

Spearman yürüttüğü bir çalışmanın sonuç bölümünde faktör analizi gerçekleştirmiş ve varyansın %40-%50 sine eş değer olan genel sözcüğünden hareketle "g" harfi ile tanımladığı bir faktör bulmuştur.²⁵³ "g" faktörü evrenseldir ve genel zeka olarak bilinir. Zeka ölçüm araçlarının tümü g faktörü dışında özgün değerlerde vermektedir.²⁵⁴ Bir diğer araştırmacı Cattell ise "gf" ve "gc" faktörlerini literatüre kazandırmış ve bunlara sırasıyla akıcı ve kristalizedir.²⁵⁵

Genel zeka faktörüne dikkat çeken bir diğer zeka kuruması ise Carroll tarafından geliştirilmiştir. Kurama göre bilişsel beceriler üç bölüme ayrılır ve bunlar; sınırlı, daha genel ve genel "g" dir. Sınırlı yetenek grubunda yaklaşık 60 civarı bağımsız yetenek, daha genel grubunda bağımsız yaklaşık 10 yetenek bulunmaktadır.²⁵⁶

Farklı beceriler, farklı biçimlerde ölçülse dahi, kişisel farklılıklar genellikle g faktörüyle açıklanmaktadır.²⁵⁷

²⁵⁰Legg Shane, Hutter, Marcus. "Universal intelligence: A definition of machine intelligence." *Minds and machines*, 2007, 17.4: 391-444.

²⁵¹Robert J Sternberg, "The theory of successful intelligence." *Interamerican Journal of Psychology*, 2005, 39.2: 189-202.

²⁵² Gardner, a.g.e., 274.

²⁵³Ian Deary J. "The principles of cognition and the abilities of man: a natural collaboration." *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 2005., 41, 25-227.

²⁵⁴Brody Ernest Bright, and Nathan Brody. *Intelligence: Nature, determinants, and consequences*. Academic Press, 1976.

²⁵⁵Cattell Raymond Bernard, and Harold John Butcher. *The prediction of achievement and creativity*. Ardent Media, 1968.

²⁵⁶Carroll John B. "The higher-stratum structure of cognitive abilities: Current evidence supports g and about ten broad factors." *The scientific study of general intelligence*. Pergamon, 2003. 5-21.

²⁵⁷Linda S Gottfredson. "g: Highly general and highly practical." *The general factor of intelligence: How general is it*, 2002, 331-380.

“g” faktörü, yetenekler, öğrenme, problem çözme, akıl yürütme, soyut düşünebilme vb... zeka belirtisi kabul edilen beceriyle yakından ilişkilendirilmiştir. Yeni kazanımlar ve öğrenme becerisiyle varlığını gösteren “g” bilgi birikimiyle de ilişkilidir. Mental retardasyon, üstün zeka ve yetenek gibi sınırları ayırt etmede “g” oldukça kullanışlıdır.²⁵⁸ Bireysel farklılıkları açıklamada “g” faktörünün başarısı, literatüre kazandırılan birçok araştırmamanın ortak sonucudur.²⁵⁹ Bilgi işleme, kazanım sağlama, öğrenme gibi süreçler için “g” yüksekliği ve başarı oranı doğru orantılı bulunmuştur. “g” ne kadar yüksekse gösterilen performans o kadar başarılıdır.²⁶⁰

Araştırmacılar üstbilis ve zeka ilişkisi konusundan ikiye ayrılmaktadır. Bazıları üstbilis ve zekanın yakından ilişkili olduğunu savunurken, bazıları ise iki kavramın birbiri ile hiçbir ilişkisi olmadığını savunmaktadır. Hem üstbilis hem zeka, anlama, öğrenme, problem çözme, değerlendirme vb... konuları kapsamaktadır. Tüm bunlara rağmen ikili arasındaki ilişkisi halen netlik kazanmamıştır.²⁶¹

Manning, Glasner ve Smith üstün yetenekli çocuklar üzerinde bir araştırma yürütmüş ve üstün yetenekli çocukların diğerlerine göre üstbilisel yeteneklerinin daha gelişmiş olduğunu söylemiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilerin genellenmemesi gerektiğini bazı üstün yetenekli çocukların akademik hayatta diğerlerine göre daha başarısız bir performans sergilediğini, bu durumda akademik ortam için gerekli üstbilisel becerilerin gelişmemesinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir.²⁶²

Schraw ve Graham yaptıkları çalışmalar sonucunda deneyim ve yetenek kavramları üzerinde durmuşlardır. Onlara göre planlama, izleme gibi üstbilisel beceriler yetenekle, üstbilisel bilgi ise deneyimlerimiz ile şekillenmektedir. Aynı deneyimlere sahip bireyler arasında IQ su yüksek olanlar herkes gibi bir akademik

²⁵⁸Linda S Gottfredson,. "The general intelligence factor."

Scientific American Presents,, 1998, 9(4), 24-29

²⁵⁹ Reeve Charlie L.; Hakel, Milton D. "Asking the right questions about g." **Human Performance**, 2002, 15.1-2: 47-74.

²⁶⁰Gottfredson, a.g.e., 202.

²⁶¹ Wilhelm, Oliver, and Randall W. Engle, eds. **Handbook of understanding and measuring intelligence.** Sage Publications, 2004,s.101-123.

²⁶² Manning, Brenda H., Sandra E. Glasner, and Elizabeth R. Smith. "The self-regulated learning aspect of metacognition: A component of gifted education." **Roeper Review** 18.3 (1996): 217-223.

performans gösterirken, üstbilişsel beceriler de ise diğerlerinden sıyrılarak daha yüksek performans göstermektedirler.²⁶³

Zeka, bağımsızlık ve karışık isimlerinde üç farklı tipten bahseden Veenman ve arkadaşları öğrenme, üstbiliş ve zeka ilişkisine yönelik çalışmalar yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre zeka tipi, üstbiliş öğrenmeye tek başına yardım edemez ancak zeka öğrenmeye tek başına yardım edebilmektedir. Bağımsızlık, zeka ve üstbiliş ilişkili değildir ancak ikisinin birleşimi öğrenmeye büyük yardımlarda bulunmaktadır. Karışık, zeka ve üstbilişin ilişkili olduğunu ve üstbilişin öğrenmeye dair yardım etkisinin zekadan daha çok olduğunu söylemektedir.²⁶⁴

Swanson, zekası yüksek kişilerin üstbilişsel bilgileri ve problem çözerken üstbilişsel bilgi kullanabilme becerilerini araştırmıştır. Sonuç olarak, üstün yetenekli kişilerin üstbilişsel bilgi düzeylerinin diğerlerine göre çok daha gelişmiş olduğunu bulmuştur.²⁶⁵

Alexander ve Schwanenflugel'de zeka ile üstbilişsel bilginin doğru orantılı olduğunu literatüre kazandırmıştır.²⁶⁶

Alexander, Johnson, Albano, Freygang ve Scott akademik hayata devam eden birçok öğrenci ile bir çalışma yürütmüş ve öğrencilerin üstbilişsel bilgileri ile kristalize zekaları arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.²⁶⁷

Allon, Gutkin, Bruning lise birinci sınıfta öğrenim gören bireylerle, Dresel ve Haugwitz ise ortaöğretimde öğrenim gören bireylerle çalışarak üstbiliş ve zeka arasında ilişki olmadığına dair veriler elde etmişlerdir.²⁶⁸

²⁶³Schraw, Gregory, and Theresa Graham. "Helping gifted students develop metacognitive awareness." *Roeper Review* 20.1 (1997): 4-8.

²⁶⁴ Van der Stel, Manita, and Marcel VJ Veenman. "Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains." *Learning and Individual Differences* 18.1 (2008): 128-134.

²⁶⁵Swanson, H. Lee. "The relationship between metacognition and problem solving in gifted children." *Roeper Review* 15.1 (1992): 43-48.

²⁶⁶ Alexander, Joyce M., and Paula J. Schwanenflugel. "Strategy regulation: The role of intelligence, metacognitive attributions, and knowledge base." *Developmental Psychology* 30.5 (1994): 709.

²⁶⁷Alexander, Joyce M., vd., "Relations between intelligence and the development of metaconceptual knowledge." *Metacognition and Learning* 1.1 (2006): 51-67.

²⁶⁸Allon, Michel, Terry B. Gutkin, and Roger Bruning. "The relationship between metacognition and intelligence in normal adolescents: Some tentative but surprising findings." *Psychology in the Schools* 31.2 (1994): 93-97.

Üstbiliş kavramını zeka çatısı altında kabul eden araştırmacılar, zeka ve üstbilişin ilişkili olduğunu öne süren gruptur. 1921’de zeka, öğrenme ve sosyal uyum “Zeka ve Ölçülmesi” sempozyumundan yakından ilişkili bulunmuştur.²⁶⁹

“Zeka ve Ölçülmesi” isimli sempozyumunda Sternberg ve Detterman öncülüğünde zeka kavramı, üstbiliş yani bireyin öz bilişsel becerilerinin bilincinde olabilmesi ve bunları kontrol ederek düzenleyebilmesi de eklenerek genişletilmiştir.²⁷⁰

Binet ve Simon zekayı üç başlıkta ele alan bir kuram geliştirmişlerdir. Araştırmacılar zekayı, adaptasyon, kontrol, yön olarak kategorize etmiştir.

Uygun stratejiye karar verme ve karara sadık kalabilme durumu adaptasyon terimi ile açıklanmaktadır. Bir matematik sorusu karşısında hangi stratejinin kullanılacağı ve sayılar üzerinde bu stratejinin kullanılarak sonuca varılabilmesi bu duruma örnek verilebilir.

Kişi sahip olduğu düşünce ve gerçekleştirdiği eylemlerin değerlendirmesini yapabiliyorsa burada kontrol kavramının varlığından söz edilebilmektedir. Kontrol çoğunlukla bilinç dışı gerçekleştirilen bir eylemdir. Örneğin, anne baba ve çocuk yaşları hesaplamaya yönelik bir test sorusunda çocuğun yaşı babanın yaşından büyük bulunuyorsa kişi yanlış bir işlem yaptığının farkına vararak işlemi tekrar eder ve doğru sonuca ulaşmaya çalışır.²⁷¹

Araştırmacılara göre yön kavramı, neyin, nasıl yapılacağını bilme durumudur. Örnek vermek gerekirse, birden fazla adımla çözülecek bir problem karşısında, hangi yoldan nasıl ilerlenmesi gerektiğine dair taslak oluşturarak düşünceyi yönlendirebilme durumu.

Binet ve Simon kuramlarında üstbiliş terimini kullanmasa dahi zekaya dair bahsettikleri kategorilerin hepsi üstbilişin konusudur. Sternberg ise bu kuramın gelecek araştırmalara öncülük edeceğini öne sürmektedir.²⁷²

Naglieri ve Das PASS isimli zeka kuramı geliştirmiş ve bu kurama bilişsel psikoloji çalışmaları öncülük etmiştir. Araştırmacılara göre üstbiliş zekanın bir

²⁶⁹Robert J Sternberg, *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. Cambridge University Press, 2003.

²⁷⁰ Sternberg, a.g.e., s.203.

²⁷¹Sternberg, a.g.e., s.203.

²⁷²Sternberg, a.g.e., s.203.

parçasıdır ve planlama, dikkat, eşzamanlı işleme ve ardıl işleme olarak grupları da içinde barındırır.²⁷³

Planlama, edinilen bir vazife veya çözülmesi gereken bir problem karşısında kişinin sonuca yönelik gerçekleştirdiği, üstbilişsel becerilerinde hakim olduğu zihinsel işlemler bütünüdür. Planlamanın temelinde strateji yaratma veya geliştirme, değerlendirme, izleme, olası durumlar karşısında stratejik planın revize edilebilme durumu yatar.²⁷⁴

Literatürde karşımıza çıkmakta olan “ Üç aşamalı zeka” kuramını Sternberg geliştirmiştir. Adından da anlaşıldığı üzere kuram zekayı üç gruba ayırmış ve gruplara, pratik, analitik, yaratıcı isimleri verilmiştir. Pratik zeka, günlük yaşam olayları, mesleki durumlar, aile yaşantısı ile ilgili problemler karşısında devreye giren türdür. Analitik zeka, iki olguyu kıyaslayabilme, değerlendirme, yorumlama gibi işlemler sırasında kullanılmaktadır. Yaratıcı zeka ise, kişinin geçmiş yaşam deneyimlerde bulunmayan ve daha önce tecrübe edinmediği yeni problemler karşısında devreye girmektedir. Bahsedilen zeka türlerine ait bazı süreçlere de kuram içinde yer verilmiştir. Bu süreçler, bilgi edinim, yürütücü ve performans süreçleridir.²⁷⁵ Bilgi edinim süreçleri; Probleme dair çözüm önerilerinin değerlendirmesini ifade ederken, yürütücü süreçler, üstbiliş kavramıyla yakından ilişkili olmakta ve plan yapma, uygulama, izleme ve değerlendirme gibi işlemleri içerir. Performans süreci ise, üstbilişlerin bellediği görev ve gidişatı uygulamaya yönelik süreçlerdir.²⁷⁶

Kuramlarına değinilen, Sternberg, Brown ve Campione, Binet ve Simon, Nagliere ve Das'ın çalışmalarından hareketle zekanın temelini üstbiliş olduğunu söylenebilmektedir.

²⁷³Naglieri, a.g.e., s.1-6.

²⁷⁴Naglieri, a.g.e., s.1-6.

²⁷⁵Sternberg, a.g.e., s.203.

²⁷⁶Sternberg, a.g.e., s.93.

2.2.9. Üstbilis ve DEHB

Bilişsel dikkat sendromu varlığı ile birlikte, stres faktörüne maruz kalan kimseler Wells'in üstbilis modeline istinaden bilişsel işlev kaybına uğrayabilmektedir. Dikkat kontrolü, odaklama, kaydırma, düşüncenin esnekliği, kontrol gibi süreçleri kapsayan önemli bir yürütücü işlevdir.²⁷⁷ Bu alanda ortaya çıkan herhangi bir zayıflık, emosyonel dayanıklılığı da olumsuz etkilemektedir.²⁷⁸

Dikkati odaklama ve kaydırabilme işlemi üstbilis ile ilişkili bulunmuştur. Yanlış inançlar, düşünce üzerinde kontrol kaybı, odaklanamama, düşüncelerin riskli olduğu inancı, gibi faktörler birbirinden her ne kadar ayrı gözükse de kişilerde anlık kaygı düzeyinde artışa sebep olmaktadır.²⁷⁹ Sosyal uyum becerilerinde zayıflık ve DEHB ilişkisini konu alan çalışmalarda dürtüsel ergen ve erişkinlerde kaygı düzeyinin yüksek düşünce kontrolü beceri düzeyinin düşük olduğu,²⁸⁰ bir diğer çalışmada ise DEHB dikkat eksikliği baskın tipinin , DEHB birleşik tipe oranla daha az olumsuz inanışlara sahip olduğu, birleşik tipin diğerlerine oranla daha fazla olumsuz inanışlara ve kendilik değerlendirmesinde yetersizliklere sahip olduğu sonucuna varılmıştır.²⁸¹ Bunun yanı sıra, erişkin DEHB tanılı kişilerde anksiyete ve depresyon ilişkili bilişsel disfonksiyon görülmüştür.²⁸²

²⁷⁷Wells, Adrian. "The attention training technique: Theory, effects, and a metacognitive hypothesis on auditory hallucinations." *Cognitive and Behavioral Practice* 2.14 (2007): 134-138.

²⁷⁸ Derryberry, Douglas, and Marjorie A. Reed. "Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control." *Journal of abnormal psychology* 111.2 (2002): 225.

²⁷⁹Spada, Marcantonio M., George A. Georgiou, and Adrian Wells. "The relationship among metacognitions, attentional control, and state anxiety." *Cognitive behaviour therapy* 39.1 (2010): 64-71.

²⁸⁰ Li, Chiang-shan Ray, and Sue-Huei Chen. "Obsessive-compulsiveness and impulsivity in a non-clinical population of adolescent males and females." *Psychiatry research* 149.1-3 (2007): 129-138.

²⁸¹Castagna, Peter J., Matthew Calamia, and Thompson E. Davis III. "Childhood ADHD and Negative Self-Statements: Important Differences Associated With Subtype and Anxiety Symptoms." *Behavior therapy* 48.6 (2017): 793-807.

²⁸²Torrente, Fernando, et al. "Dysfunctional Cognitions and their Emotional, Behavioral, and Functional Correlates in Adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Is the Cognitive-Behavioral Model Valid?." *Journal of Attention Disorders* 18.5 (2014): 412-424.

Araştırmalara göre, dikkati kaydırabilme, odaklanma, düşünce üzerine kontr becerisi, erişkin DEHB vakalarında oldukça zayıftır ve bu durum stbilişsel beceriler üzerine olumsuz etkilere yol açmaktadır.²⁸³

Literatür dikkate alındığında üstbiliş ve DEHB zerine araştırmaların yetersizliği açıkça grlmektedir ve bu duruma istinaden, özellikle ocuk ve ergen DEHB vakalarında üstbiliş konusu daha çok araştırmacının gündeminde olmalı ve yeni çalışmalar literatüre kazandırılmalıdır.

2.3. MATEMATİK NEDİR

Matematik sözlükte, nicelik ve uzay bilimi olarak tanımlanmaktadır. Nicelik ve uzay bilimi aritmetik geometrik bilimlerdir. Aritmetik kavramı, rakamlar ve dört temel işleme dayalı günlük hayat yaşantısı içinde de sık sık kullanılan işlemler bütünüdür. Aritmetik kavramının daha karmaşık, uzaysal ve tümdengelim boyutu ise geometriyi açıklamaktadır.

TDK 2017 yılında matematik için"1. biçim, sayı ve çoklukların yapıların, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve aritmetik, cebir, uzam bilim, geometri gibi dallara ayrılan bilim dalı" "2. Orta dereceli ve yüksekokullarda öğrencilere biçim, sayı ve çoklukların yapıları, özellikleri ve aralarındaki bağlantılar zerin de uygulamaya dayalı olarak belli bilgi ve anlayışları kazandırmak amacıyla okutulan ders" açıklamasında bulunmuştur. Her bilim dalında olduğu gibi matematik bilimi de köklü bir geçmişe sahiptir. Tüm yaşam dönemleri boyunca değerini koruyan matematik Antik Yunan döneminde sistematik bir hal almıştır. Bilimsel gelişmelerin çoğunun temelinde yer alan matematik, teknolojik gelişmelere imza atıldığı yeri sarsılamaz bir alan haline gelmiştir.²⁸⁴

Matematiğin ne olduğuna dair duyulan merak ve tanımlama biçimi, kişinin matematiğe dair bakış açısı, kullanım alanı, inançları, ilgi ve yetenekleri gibi

²⁸³Kraft, Brage, et al. "Dysfunctional metacognitive beliefs are associated with decreased executive control." *Frontiers in psychology* 8 (2017): 593.

²⁸⁴Cemal Yıldırım, *Matematiksel düşünme*. Remzi Kitabevi, Ankara, 2004.

değişkenlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bahsedilen farklılık birkaç madde ile kategorize edilebilmektedir. Bunlar;

- Gündelik yaşam olayları karşısında kullanılan, sayı sayma, ölçüm ve çizim yapma, dört işlem hesaplarıdır.
- Evreni tanımlamada ve anlamlandırmada kullanılan bir araçtır,
- Kendine has imge, sembol ve kuralları olan bir dil,
- Mantık çatısı altında toplanmış bir mekanizmadır.

Matematik, fikirler ve bağlantıları çerçevesinde işleyen bir sistemdir.²⁸⁵

“Matematik gerekli çıkarımları yapma bilimidir.” C.S. Pierce.²⁸⁶

Matematik bilimciler ise matematiğin, temel bir düşünme mekanizmasına ve tüm bireyler için aynı bulgulara sahip, doğruya ulaşmaya yardımcı bir mekanizma olduğunu savunmaktadırlar.²⁸⁷

Hem akademik, hem günlük yaşam ihtiyaçları için matematik temel gerekliliktir. Doğumdan itibaren tüm yaşam evrelerinde matematik karşımıza çıkmaktadır. Nesnelere ilişkilendirme prensibine dayanan matematik, ilişkiler sonucunda çıkarımlar, kurallar, ispatlarla veri verir.²⁸⁸

Matematiği anlamlandırmak için yapılan çalışmaların çoğu onu anlamak için yetersiz kalmaktadır, çünkü matematik çok yönlü bir bilim dalıdır.²⁸⁹

Billington ve arkadaşları matematiğin iki ayağından söz etmektedir, onlara göre matematik, günlük yaşam becerileri için gerekli ve problem çözmede başarılı bir araç ve matematiğin matematiği doğurduğu uçsuz bir araştırma dünyası.²⁹⁰

²⁸⁵Yaşar Baykul. *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Pegem A. Yayıncılık, 2000.

²⁸⁶Philip Davis, Reuben Hersh, and Elena Anne Marchisotto. *The mathematical experience*. Springer Science & Business Media, 2011.

²⁸⁷Mustafa Albayrak vd., "Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları." *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 8.2 (2006): 1-11.

²⁸⁸Türkan Öcalan. *İlköğretimde matematik öğretimi*. Yeryüzü Yayınevi, 2004.

²⁸⁹Aysun Umay "Öteki Matematik". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, 23, 275-281.

²⁹⁰ Jeannie Billington vd., *Using and applying mathematics: Strategies for Teachers*, Association of Teachers of Mathematics, 1993.

Güncel tanımlamalarda ise matematik, sıralı, sistemli, genellemelerden oluşan yapılar ve bunların ilişkilerini konu alan bir mekanizma olarak kabul edilmektedir. Tanımlamadan hareketle matematiğin zihinsel işlemler mekanizması olduğu yani soyut işlemler olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Soyutluğun dışında, problem çözme, günlük hesaplamalar, sebep sonuç ilişkisi vb... ise somut matematiğin konusunu oluşturmaktadır. İspata yönelik çalışmalar, sayısal veriler ver istatistikler, yeni sistemlerin geliştirilmesi, bir mekanizmanın işleyiş açıklamasını yapabilme gibi durumlarda somut matematiksel işlemlerdir.²⁹¹

Evrene dair deneyim ve tecrübelerin soyut hali²⁹², sayı, şekil, uzay, boyut vb.. ilişkileri matematiğin konusunu oluşturan temel kavramlardandır.²⁹³

Evreni, olayları, yaşamları anlamlandırabilme ve çıkarımlardan bahsedebilme adına insanlığın keşfiyle ve kendine özgü kurallarıyla var olan bilim dalına matematik denilebilmektedir.²⁹⁴

2.3.2. Matematik ve beyin

Beyin: Kafatasının üst bölümünde beyin zarı ile örtülü, iki yarım yuvar biçiminde sinir kütlesinden oluşan, duyum ve bilinç merkezlerinin bulunduğu organ, dimağ. 2. Muhakeme, usa vurma. 3. Bir şeyi yönetmede önemli görevi olan kimse. 4. Akıl, anlayış. 5. Bilgisi, eğitimi, düşüncesi yüksek düzeyde olan kimse (TDK, 2017).

Beyin Temelli Öğrenme: Öğrenmenin beynin işlevsel ve yapısal özellikleri dikkate alınarak gerçekleşmesi.

Matematik: Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri us bilim yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, uzam bilgisi gibi dallara ayrılan bilim.²⁹⁵

Özetle, her noktası hem ayrı işlevlere sahip hem de mükemmel uyumlu bir iş birliğine sahip beynin, sürdürülebilir hayattan sorumlusu noktası beyin sapı, motor ve

²⁹¹ Billington, a.g.e., s.93.

²⁹²Murat Altun, "Matematik öğretiminde gelişmeler." *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 19.2 2006: 223-238.

²⁹³Erhan Karakuyu, *İlköğretim matematik öğretmen kılavuz kitabı*. Ankara: Dikey Yayıncılık,2015.

²⁹⁴Nihat Boz, "Matematik Neden Zor?." *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* 2.2 (2008): 52-65.

²⁹⁵TDK, (2019). "*Büyük türkçe sözlük*" http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts. (Erişim Tarihi: 02.09.2019)

otomatik hareketler sorumlusu beyincik, duyguların ve öğrenmenin merkezi limbik sistem, muhakeme, mantık, akıl yürütme becerilerinin sorumlusu noktası ise kortekstir. Öğrenme ve duygu merkezi olan limbik sistem aynı zamanda hatırlamada da görev almaktadır.²⁹⁶

Beyin birçok araştırmaya konu olsa dahi hala keşfedilememiş ve gizemini koruyan, sinir sisteminin en önemli ve karmaşık birimidir. Beyin yaşamsal tüm faaliyetlerin kumandasıdır, öğrenme, bellek, düşünme, kişilik, bilinç, problem çözme, açlık, susuzluk, uyku, vücut ısısı, kan basıncı, hormonal denge vb... gibi tüm alanlar beyin sayesinde düzenlenmektedir. Beden ağırlığının %2 si, yani erişkin bir bedene ait beyin ortalama 1300-1400 gr arasındadır. Ağırlığına oranla hacmi, üst üste katlanmış yapısı ve sahip olduğu girinti çıkıntılardan dolayı küçülmüştür. İki hemisfere ayrılan beyin sayısız nöron ağları ile çevrilidir ve hemisferleri birbirine korpus collosum ismi verilen sinir lifi yığını birbirine bağlar. Bahsedilen sıkı bağlantılar sayesinde birey ne ile uğraşıyor olursa olsun hemisferler arası sıkı bir iş birliği gerçekleşir. Hemisferler bir diğer ismi ile yarım küreler sağ ve sol yarım küre olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Yarım küreler çaprazlama çalışma prensibine sahip olarak, sağ yarım küre bedenin solunu, sol yarım küre ise bedenin sağını yönetir. Sağ yarım küre, duygudurum ile daha ilişkilidir ve duygulanım, kendini ifade edebilme, yaratıcılık, sezgisel yetenekler, sanatsal faaliyetler, iletişim becerileri beynin bu yarım küresi ile koordine edilir. Sol yarım küre ise, bilişsel işlevlerle ilgilidir ve algılama, bellek, düşünme, anlama, konuşma, matematiksel yetenekler bu yarım kürenin konusudur. Hayal gücü, boyut, renk bilgisi, ritim ve müzik becerisi sağ, matematiksel hesaplamalar, istatistik ve analiz, mantık gibi alanlarda sol yarım küre daha işlevseldir.

Yarım küreler arasında ki farklılık kişilik özellikleri üzerinde de etkilidir. Hemisferler ve kişilik özellikleri arasında ki ilişkiye yönelik bir araştırma Marmara Üniversitesinde öğrenim gören 107 öğrenci ile Sürekli'nin Taggart ve Torrance'nin EİÖ'ü kullanarak Tekstil, Güzel sanatlar, Çalışma ekonomisi ve Elektrik bölümlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; sağ yarım küre kızlarda daha aktif kullanımda iken, sol yarım küre ve iki yarım küre tercihi ise hem erkek hem kızlarda anlamlı bir farklılığı düşündürecek bir veri vermemiştir.²⁹⁷ Sağ hemisferin baskın olduğu bireylerde, dışadönük kişilik özellikleri, sol hemisferin baskın olduklarında ise

²⁹⁶Ahmet Doğanay, "**Öğretim ilke ve yöntemleri.**" Pegem Atif İndeksi (2017): 1-451.

²⁹⁷William Taggart and E. Paul Torrance. "**Human Information Processing Survey: Administrator's Manual.**" Scholastic Testing Service, 1984.

içe dönük kişilik özelliklerine rastlanmıştır. İki hemisferide tercih eden bireylerde ise hem içe hem dışa dönük kişilik özellikleri hakimdir.²⁹⁸

Çalışmaya dair bir diğer sonuç ise üniversite sınavı ve alan seçimi ile ilgilidir. Sonuçlar sayısal ve eşit ağırlık alanı öğrencilerinin sol, sözel alandan sınava giren öğrencilerin ise sağ hemisferi daha aktif kullandığını söylemektedir.

Sayısal, sözel, uzamsal ve soyut beceriler ele alındığında ise, sol yarım küre tercihi ile sayısal beceriler arasında pozitif yönde anlamlı, uzamsal beceriler ile negatif yönde anlamlı, iki yarım küre tercihi ile sayısal beceriler arasında negatif yönde anlamlı ilişkiler bulunurken, sağ yarım küre tercihi ile hiçbir grup arasında anlamlı sonuçlara rastlanmamıştır.²⁹⁹

Sayısal beceriler ve yarım küre tercihleri arasında ki bir diğer araştırmayı Dunn ve arkadaşları gerçekleştirmiştir. Çalışmada farklı eğitim ortamları ve matematik performansı ilişki üzerine durulmuş ve sol yarım küre tercihi katılımcıların, hedef kazanımlar analitik biçimde aktarıldığında daha iyi performans sergilediği, sağ yarım küre tercihli olanların ise analitik yerine bütüncül yöntemlerle daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Bireyler yarım küre tercihleri doğrultusunda uygun biçimde aktarılan bilgi yöntemiyle daha iyi performans sergilerken, tercihleri dikkate alınmadığında performansları olumsuz etkilenmektedir. Yarım küre tercihinin ne olduğu bilebilmek adına Zenhausen 1979 yılında Farklı Yarım Küre Aktivasyonu Testini geliştirmiş ve bu testi Dunn ve arkadaşları gerçekleştirdikleri bir diğer araştırmada kullanmıştır. Araştırma sonuçları, teste göre sol yarım küreyi tercih eden bireylerin analitik eğitim materyalleri ile daha başarılı olduğunu, sağ yarım küreyi tercih edenlerin ise global eğitim materyalleri ile matematik dersinde daha başarılı olduğunu söylemektedir.³⁰⁰

Matematik ve hemisferler arası ilişkiye dair bir başka çalışma ise 324 katılımcıyla birlikte Rooney, tarafından Arkanas Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Rooney çalışmasında Torrancenin literatüre kazandırdığı Öğrenme ve Düşünme Biçiminiz (SOLAT) isimli hemisfer eğilimi belirleme testinden yararlanılmıştır. Teste

²⁹⁸ Rick Howard vd., "Relationship between CNV asymmetries and individual differences in cognitive performance, personality and gender." *International Journal of Psychophysiology* 13.3 (1992): 191-197 (Aktaran: Sürekli, Derya. 2004. *Beyin Asimetrisi: Çift Beyinli İnsan*. İstanbul: Evrim Yayınevi).

²⁹⁹ Derya Sürekli, *Beyin Asimetrisi: Çift Beyinli İnsan*. İstanbul: Evrim Yayınevi, 2004, s.259-270.

³⁰⁰ Dunn Rita, et al. "Effects of matching and mismatching minority developmental college students' hemispheric preferences on mathematics scores." *The Journal of Educational Research* 83.5 (1990): 283-288.

göre sol hemisfer tercihli kişilerin sayısal ağırlıklı olan hesaplama dersinde daha iyi performans sergiledikleri, örneklem gurubundaki kız öğrencilerin sol hemisfer tercihinin erkeklere göre daha yüksek oranda olduğu buna rağmen kız ve erkek öğrencilerin başarı dağılımının eşit olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3.3. Matematiksel düşünme

Öğrencilere dair önemli kazanımlardan biri de matematiksel düşünme becerisidir³⁰¹. Bu beceri sayesinde birey, yeteneklerinin ve bilgilerinin farkına vararak bunları nasıl kullanacağını, kendine has öğrenme yöntemleri geliştirebilmeyi, öğrenmeyi öğrenebilmeyi başarabilmektedir. Matematiksel düşünme becerisi "bir şey yapmayı denemek" veya "bir şey yapmak için çalışmak" kalıplarıyla ifade edilmektedir.

İçinde bulunduğumuz zaman dilimi, tüm yaşam evreleri boyunca matematiksel düşünme becerisinden yararlanılması gereken bir hal almıştır. Doğum anından itibaren kullanılan matematik, okul çağında ki kişilerin başarılı olup olmadığı konusunda en büyük söze sahiptir. Akademik süreçler, iş hayatı, meslek seçimi gibi alanlarda matematik başarısı her zaman kriter olmaktadır.³⁰² Böyle bir hayata gözlerini açan birey, yaşamın ve evrenin matematikle ilişkisini kavrayarak, karşılaştığı olumsuzluklara karşı çözüm yöntemleri geliştirebilmeyi öğrenmektedir.³⁰³ Okul öncesi çağ çocuklarında, gruplama, eşleme, örüntü oluşturma, sayma, konum tarif edebilme, ağırlık ve boy kavramı, şekilleri birleştirme gibi etkinlikler matematiksel muhakeme becerisi gerektirmektedir.³⁰⁴ Matematiksel muhakeme becerisi gelişmiş olan bireyler, temel olarak matematik eğitiminin ön koşulunu yerine getirmiş kabul edilmektedir. İleri dönem hayat evreleri için temel niteliğinde ve yaşama dair en kritik dönem kabul edilmekte olan 0-6 yaş evresi, bilişsel gelişim açısından oldukça önemlidir. Bu dönemde hızla gelişen birey dış etkenler ve keşif yeteneği sayesinde kazanımlar elde eder ve fizyolojik olarak beyin gelişimini hızla sürdürür.³⁰⁵ Bu evrede başarılı bir

³⁰¹National Council of Teachers of Mathematics, ed. *Principles and standards for school mathematics*. Vol. 1. National Council of Teachers of, 2000.

³⁰²Jeremy Kilpatrick vd., *"The strands of mathematical proficiency. Adding it up: Helping children learn mathematics"* Washington, DC: National Academy Press, 2001, s.115-155.

³⁰³NAEYC, NCTM. *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*, Washington, DC: NAEYC, 2002.

³⁰⁴Douglas H Clements and Julie Sarama. *"Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach."* New York: Taylor & Francis, 2009.

³⁰⁵ Bell Martha Ann and Nathan A. Fox. "The relations between frontal brain electrical activity and cognitive development during infancy." *Child development* 63.5 (1992): 1142-1163.

şekilde elde edilen matematiksel kazanımlar, ileri akademik hayat kazanımları ve matematiğe karşı olumlu tutum için oldukça önemlidir.³⁰⁶

Matematiksel düşünme yeteneği doğum anından itibaren gelişime açık olsa dahi³⁰⁷, her bireyin gelişim düzeyi, kişinin zihinsel becerileri, yaşı, fizyolojik ve psikolojik durumu, sosyal çevresi, aile ilişkileri, maddi olanakları doğrultusunda değişkenlik göstermektedir.³⁰⁸ Tüm bu değişkenler göz önüne alındığında, gelişimsel farklılıkları minimuma indirmek amacıyla eğitimde eşitlik imkanı yaratılmalıdır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; matematiksel becerisi gelişmemiş olan çocuklar uygun eğitim koşulları sunulduğunda gelişimsel olarak daha iyi seviyelere ulaşmaktadır.³⁰⁹

Matematiksel düşünme ile ilgili araştırmacılar bazı açıklamalarda bulunmuşlardır. Bunlar;

Katagori matematiksel düşünmeyi üçe ayırmıştır. Bunlar, Matematiksel tutumlar, yöntemler ve içeriklerle ilgili olan türlerdir.

Tall matematiksel düşünmeyi; genelleme, ispat yapabilme, soyutlama, sentez yapabilme, modelleme becerilerini yerine getirebilme ile açıklamıştır.³¹⁰

Burton ve Cai ise düşünce sitemleri ve ilişkilendirebilme becerisi üzerinde durmuşlardır. Onlara göre; düşünceleri anlamlandırabilme, keşif yapabilme, problem durumları çözüme ulaştırabilme becerilerin tümü matematiksel düşünme becerileri ile gerçekleşmektedir.³¹¹

³⁰⁶Douglas Clements and Julie Sarama. "The importance of the early years." **Science, technology and mathematics (STEM)** (2014): s.5-9.

³⁰⁷Clements, a.g.e., 2014.

³⁰⁸West Jerry, Elvie Germino-Hausken, and Kristin Denton. **America's Kindergartners: Findings from the Early Childhood Longitudinal Study**. DIANE Publishing, 2000.

³⁰⁹Barnett W. Steven. "Long-term effects of early childhood programs on cognitive and school outcomes." **The future of children** (1995): 25-50.

³¹⁰David Tall, Understanding the processes of advanced mathematical thinking. In: **International Congress of Mathematicians**. 1994.

³¹¹Burton Leone. "Mathematical thinking: The struggle for meaning." **Journal for research in mathematics education** (1984): 35-49.

Çıkarımlar ve genellemeler yapabilme, konu ile ilgili uzmanlaşma, Stacey'e göre matematiksel düşünme becerisinin konusudur.³¹²

Henderson ise matematiksel düşünmeyi, matematiksel sembol, kavram, kural ve yöntemlerin, gerçek hayat akışında karşılaşılan problemler karşısında çözüm üretebilmek için kullanabilmesi olarak açıklamaktadır.³¹³

Muhakeme becerisi, varsayımlarda bulunma, genelleme, örnekleme, tümdengelim ve tümevarım işlemlerini yapabilme Liu'a göre matematiksel düşünme beceriyle açıklanmaktadır.³¹⁴

Alkan ve Bukova, hipotez kurabilme, soyutlama yapabilme, çıkarımlarda bulunabilme, geçmiş dönem matematik kazanımlarını kullanabilme etkinliklerini kapsayan terime matematiksel düşünme demişlerdir.³¹⁵

Matematiksel düşünmenin problem duruma dair bütün yönlerin dikkate alınması ve irdelenmesi olduğunu Ferri söylemektedir.³¹⁶

Karadağ'a göre matematiksel düşünme becerisi analiz, çıkarım ve doğrulama yapabilme yetkinliği iken³¹⁷, Lutfiyya' ya göre ise gündelik hayatta kullanılan aksine daha farklı düşünme biçimleri geliştirerek problemleri çözmek için başvurulan bir beceri türü olarak tanımlanmıştır.³¹⁸

³¹²Kaye Stacey, "What is Mathematical Thinking and Why Is It Important?" [www.criced.tsukuba.ac.jp: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2007/paper_pdf/Kaye%20Stacey.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2007/paper_pdf/Kaye%20Stacey.pdf) (Erişim Tarihi: 11.09.2019)

³¹³Peter Alon Henderson, "Materials Development In Support Of Mathematical Thinking" <https://portal.acm.org/citation.cfm?id=783001> (Erişim Tarihi:03.10.2019)

³¹⁴Liu Po-Hung, "Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching." *Mathematics Teacher* 96.6 (2003): 416-421.

³¹⁵Hüseyin Alkan ve Estra Bukova "Öğretmen adaylarında matematiksel düşünmenin gelişimi." *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, 25(3), 221-236.

³¹⁶Ferri R. B. , "Mathematical Thinking Styles- An Emprical Study", http://fibonacci.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_BorromeoFerri_cerme3.pdf , (Erişim Tarihi:10.11.2019)

³¹⁷Zekeriya Karadağ, *Analyzing students' mathematical thinking in technology-supported environments* ,2009, (Doctoral dissertation, University of Toronto).

³¹⁸Lutfiyya Lutfi A. "Mathematical thinking of high school students in Nebraska." *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 29.1 (1998): 55-64.

Umay ise matematiksel düşünme becerisi, çözüme dair en pratik öneriyi bulup uygulayabilme yeteneğidir.³¹⁹

İşlemsel olarak matematik yapabilmeyi matematiksel düşünmeden ayıran araştırmacı ise Devlin'dir. Ona göre, nesnelere, durumlar, olaylar ile ilgili özel düşünme biçimlerine hakim olabilmek matematiksel düşünmenin ana konusudur.³²⁰

Konu ile ilgili yapılan ve bahsedilen araştırmalardan yola çıkarak matematiksel düşünmeyi, düşünebilmeyi öğrenme ve olaylar nesnelere arası anlamlı ilişkiler olarak özetleyebiliriz. Yaşamın her alanında düşünme etkinliği vardır ve bu sebeple matematiksel düşünmeye de yaşamın her anında ihtiyaç duyabilmekteyizdir. Tüm insanların yolu bir şekilde matematiksel düşünmeden geçmektedir. Farklı bakış açıları, yollar, düşünme becerilerine yol açan matematiksel düşünme bilişsel gelişim açısından oldukça önemlidir.³²¹

Günümüzde, matematik yapmak ve matematiksel düşünme becerisi arasındaki farklılık hakkında sahip olunan bilgiler doğrultusunda, eğitim öğretim kategorisinde de yeniliklere gidilmiştir. Bu yenilik çerçevesinde bireyler artık strateji oluşturma, kontrol etme, gözlem yapma, planlama yapma, değerlendirme yapma gibi alanlara yönlendirilerek bilişsel gelişimine katkı sağlanacaktır. Daha öncede bahsedildiği gibi üstbiliş kavramı bireylerin öz bilişsel farkındalığı üzerine yoğunlaşmıştır. Bu yenilik ise matematiksel düşünme becerisini dolaylı olarak üstbilişsel yetenekleri geliştirmeyi hedef almaktadır.³²² Bu yeniliği destekler nitelikte ki bir diğer açıklamayı Framework Development Committee 2017 yapmıştır ve matematiğin birçok yönüne değinerek onun araştırma, iletişim, muhakeme becerileri gibi kolları üzerinde durarak matematiğin yalnızca semboller ve işlemlerden ibaret olmadığını söylemiştir.³²³ Bahsedilen araştırmalar ve sonuçlarından hareketle matematik başarısının kilit noktaları, muhakeme yapabilme, matematiksel düşünme, mantık yürütebilme, problemler karşısında çözüm yolları üretebilme vb...dir.

³¹⁹ Aysun Umay, "Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi." **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1996, 12, 145-149

³²⁰ Keith Devlin, "*The joy of sets: fundamentals of contemporary set theory*". Springer Science & Business Media, 2012.

³²¹ Even Ruhama. "*Making sense of students' talk and action for teaching mathematics.*" A regular lecture given at the 11th International Congress of Mathematics Education at Monterrey, Mexico. Retrieved from http://stwww.weizmann.ac.il/menu/personal/ruhama_even/index.htm | on, 2011.

³²² Flavell, a.g.e., s.231-235, 1976.

³²³ Framework Development Committee, "Massachusetts department of elementary and secondary education", <http://www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996/pref.html> , (Erişim Tarihi: 05.10.2019)

2.4. MATEMATİKSEL MUHAKEME

Düşünme üzerine ortak görüşlerden biri, düşünme sürecinin beklenmedik bir olaylar veya bir problemle karşılaşarak ona çözüm ararken başlar. Amaç durumu kurtarmak ve problemi çözmek olur ve bu amaç düşünmeyi tetikler. Yani düşünme denilen işlem bir takım bilişsel süreçleri içeren, problem çözme, durumlar arası ilişki kurma, bunlardan sonuçlar çıkarma ve muhakeme yapabilme becerilerini konu alır.³²⁴

Düşünmenin üst aşamaları ve farklı düşünme biçimlerini içeren, yaratıcılık ve eleştirel bakış açısı birlikteliğiyle gerçekleşebilen faaliyetler muhakeme olarak adlandırılır.³²⁵ Mantık çerçevesindeki düşünme yollarına muhakeme denilebilir çünkü muhakeme becerisi mantıksal bir temele dayalıdır.³²⁶ Bir yada birden çok önermenin doğruluğu, eksikliği, esnekliği, sağlaması vb... özelliklerini irdeleyerek araştırma yine muhakemesel düşünmenin konusudur.³²⁷

Matematik bilimi ve muhakeme becerisi birbiri ile yakından ilişkilidir. Matematik muhakemenin sık kullanıldığı alanlardandır. Matematiksel muhakeme, matematik biliminin yapı taşıdır. Matematik ile ilgili sayılar, semboller, örüntüler, hesaplamalar ve daha birçok beceri akıl yürütmeyi, bilişsel süreçleri, düşünmeyi, sonuca bağlamayı hedef alarak muhakeme becerilerinin kullanılmasına olanak sağlar. Matematiksel muhakeme, mantık, düşünme, muhakeme ile karakterizedir ve onu anlamlandırabilmek için içinde geçen terimleri iyice anlamak gerekmektedir.

NCTM'ye göre matematiksel muhakeme, matematiksel bilgi, beceri, tahmin, sonuçları sunma yeterliliğini içine alır. NCTM'ye göre ilkökul çağı çocukları, matematiksel ispat ve yöntemlerini, tartışma ve sonuçlarını, çıkarımlarını yapabilmeyi, muhakeme ve ispatın matematiğin ana maddesini olduğunu bilmelidir. Öğrencilere yönelik değerlendirme ölçütleri ise, matematiksel problemler için; orantısal ve uzamsal muhakeme, örüntüler ve varsayımlar için; tümevarıma dayalı muhakemeyi,

³²⁴Nurdan Kalaycı. *“Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar.”* Gazi Kitabevi, 2001.

³²⁵Aysun Umay, “Matematiksel muhakeme yeteneği.” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 24.24, 234-243.

³²⁶Gove Philip B. *New International Dictionary*. Springfield, Ma: Merriam-Webster Inc, 1986.

³²⁷Batuhan Hüseyin, Teo Grünberg, and Sadreddin Eyuboğlu. *Modern mantık*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 1984.

sağlama yapma ve sonuçları ispat etmek için; tmdengelime dayalı, ifadeler için, argümanlar geliştirmeye yönelik muhakeme yapılabilmesi.

MEB ise muhakeme ve akıl yürütme becerileri için öğrencilerde; tahmin, matematiksel bilgi ve anlam bilinci, matematiksel modeller ve kurallar, analiz ve örüntü becerisi, mantıksal çıkarımlar, problem çözümü ve sonuç değerlendirilmesi gibi kazanımların kazandırılması gerektiğini söylemektedir.

2.4.2. Matematiksel Muhakeme Yaklaşımları

Matematiksel muhakemeye dair yaklaşımlar ele alınan konu, bakış açısı veya düşünme yönetime göre diğerlerinden ayrılmaktadır. Geometrik, istatistiksel vb... konuyu, analitik, holistik vb... bakış açısını, pratik, soyut vb... ise düşünme yöntemine göre ayrılmıştır.³²⁸

Matematiksel muhakeme yaklaşımları temelde ikiye ayrılır bunlar tmdengelime ve tümevarıma dayalı türlerdir. Bu iki tür arasında önermelerin kabul edilirliliği ile alakalı keskin bir ayrım vardır. Tmdengelimde nermeler doğru kabul edilir, tmdenvarımda ise özelden genele ulaşılır ve kesin doğruluk hedefi gdlemez.³²⁹ Tmdengelimde bir ve üstü muhakeme süreci ve kesin doğru sonuca ulaşmak hedeflenirken, tmdenvarımda mantıksal tek bir kesin sonuca varılmaz ve sonuçlar olaylar, önermeler, gözlemler gibi çeşitli muhakeme süreçlerini geliştirilerek özelden genele sağlanır.³³⁰

2.4.3. Tümevarıma dayalı muhakeme

Tümevarıma dayalı muhakemeye dair Polya 1988 yılında , bilimsel bilgiye ulaşmamıza yardımcı olan bir muhakeme olarak tanımlamıştır. Farklı zellikler,

³²⁸ Oylum Akkuş ıkla And Asuman Duatepe. "İlköğretim Matematik ğretmen Adaylarının Orantısal Akıl Yürütme Becerileri zerine Niteliksel Bir Araştırma" *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2002, N.23.

³²⁹Michael Eyenseck, "*Principles Of Cognitive Psychology*". New York: Psychology Press, 2003.

³³⁰Alan Kazdın "*Encyclopedia of psychology*." Washington, DC: American Psychological Association, 2000.

düşünceler, yollar ve düzenlemeler gerçekleştirebilmek için tümevarıma dayalı muhakeme iyi bir seçenektir ve dört aşamayla gerçekleşmektedir.³³¹

Başarılı bir tümevarıma dayalı muhakeme için; varsayımların düzenlenmesi ve ispatı belirli durumlarla deneyimler, yeni durumlarla sağlama yapma aşamaları takip edilmelidir. Aşamaları dikkate alarak tümevarıma dayalı muhakeme için yapılması gerekenler şu şekilde sıralanabilir;

-Varsayımların geçerliliği; Yalnızca belirli durumlarda doğruluğu kabul edilen varsayımlara dair bilinmesi gereken şey, varsayımların sadece belirli özel durumlar için doğru olduğudur.

-Varsayımların genellenmesi; Tümevarıma dayalı muhakeme için en önemli beceri genellemedir. Hipotez kurarak varsayımların hangi durumlar için doğru olabileceğini kestirme durumudur.

-Varsayımların düzenlenmesi; Öne sürülen varsayıma dair kesin bir doğruluk, geçerlilik yoktur ve varsayımın henüz deneysel yöntemler ile test edilmemiş olduğu durumu açıklar.

-Özel durumun düzenlenmesi; verileri bir sistem çerçevesinde düzene sokmak için listeler, tablolar vb... kullanılmasıdır.

-Genel varsayımların gerekçelendirilmesi; Söz konusu varsayımın kabul görüp görmemesi o varsayımın birden fazla durumda geçerli olup olmadığına bağlıdır. Bir varsayımı genelleyebilmek için o varsayım mutlaka netliğe kavuşmalı ve ispatı olmalıdır.

-Örüntü varsayımları ve araştırımı; Mantiğı kendi içindeki kurallara ve tekrarlara bağlı olan örüntü kavramı matematik bilimi için gerekli bir stratejidir. Öyle ki matematik bazı kaynaklarda örüntülerden oluşan bir bilim olarak nitelendirilmektedir.

-Özel durumlara dayalı gözlem; Muhakemeyi başlatan temel olgu bir problem ile karşı karşıya olmaktır. Karşılaşılan özel ve yeni problem yeni deneyimler, düşünceler,

³³¹George Polya, *"How to solve it."* New Jersey, NJ: Princeton University Pres (1988).

stratejik hamleleri de beraberinde getirir. Bahsedilen gözlem ise kişinin problem karşısında ne tür bir yol izlediğine dair yapılan gözlem türüdür.³³²

Tümevarıma dayalı muhakeme birçok alt başlığa sahiptir. Anlama, benzetmeye ve sınıflandırmaya yönelik muhakeme türleri bu başlıklardan bazılarıdır.³³³ Alt başlıklara değinecek olursak;

2.4.3.2.2. Tümevarıma dayalı muhakemede anlama;

İlk kez karşılaşılan ve içinden çıkmasının karmaşık olduğu düşünülen bir problemin, kendine kendine anlama ile karmaşıklığının giderilerek çözüme ulaşması durumudur. Bu durum bilinç dışı gerçekleşir ve zihinde kendiliğinden çözülür. Ülkemizde ise "aha anı" bu türü temsil etmektedir. Konu ile ilgili önem teşkil eden iki anlama problemi mevcuttur ve bu problemleri Gestalt prensibine sahip araştırmacılar irdelenmiştir.³³⁴

Mum problemi: Araştırma 1945 yılında mum, çivi, kibrit materyalleri kullanılarak Duncker tarafından gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan istenilen, mumu duvarın dik yüzünde yanacak şekilde monte etmeleridir. Problemin çözümü yatay raf ile sonuca varmaktadır. Kibrit kutusu boşaltılır, kutu duvara çakılır ve kutudan elde edilen raf içinde mum sorunsuzca yanar.³³⁵

İp problemi: Araştırma 1931 yılında ağırlığa sahip olan iki ip ile Maier tarafından gerçekleştirilmiştir. İpler kanca yardımıyla tavana asılmış ve birbirine bağlanması oldukça zor olan bu ipleri katılımcıların bağlaması talep edilmiştir. İpleri bağlamak için iplerden birinin sarkaç olarak kullanılması ve sarkaç sallandıktan sonra diğer ipe en yaklaştığı noktada iplerin bağlanmasıdır.³³⁶

³³²Santiago María Consuelo Cañadas, and Encarnación Castro Martínez. "A proposal of categorisation for analysing inductive reasoning." *Pna*, 2007, 1.2:2.

³³³ Goswami Usha Ed. **Blackwell handbook of childhood cognitive development**. Blackwell publishing, 2002.

³³⁴Goswami, a.g.e., 2002.

³³⁵Karl Duncker and Lynne S. Lees. "On problem-solving." *Psychological monographs*, 1945, 58.5:i.

³³⁶ Norman Maier, "Reasoning in humans: II. The solution of a problem and its appearance in consciousness." *Journal of comparative psychology*, 1931, 12:181-194.

2.4.3.2.3. Tümevarıma dayalı muhakemede benzetme

Zihinsel sıçrama olarakta bilinen benzetmeye dayalı muhakeme, karşılaşılan yeni durum veya problemi daha önce deneyimlenen veya tecrübe edilenler ile ortak tanımlamalar, çıkarımlar, yeniyi eskiymiş gibi düşünerek yapılabilen muhakeme biçimidir. Örüntüler ve olgular arası ilişkiler kurarak muhakeme edebilme, örüntülerin keşfi, tekrarı, gözlemi bu muhakeme türünün temelini oluşturmaktadır.³³⁷

Bu muhakeme türü popüleritesini koruyarak birçok araştırmacının dikkatin çekmektedir. Araştırmaların ortak çıkarımları ise, geçmiş tecrübeler ve yeni problemler arasında benzer noktalar bularak muhakemenin gerçekleştiğidir. Geçmiş ve yeni problem arasında benzerlik köprüsü kurularak harita oluşturma veya yapısal sıralama işlemleri gerçekleştirilir.³³⁸ Benzetmeye dayalı muhakemenin nasıl gerçekleştiği ve mantığı araştırıldıktan sonra ise kişilerin bu benzerlikleri nasıl kurabildiği merak konusu olmuştur. Duyulan bu merak 2002 yılında yeni bir çalışmaya ilham olarak Lobato ve Silbert'in, deneyimlenen problemin genellenebilir yapıları ve ilişkilendirilmesi hakkında bilinç sahibi olunması gerektiğini içeren söylemlerine kaynak olmuştur. Problemin içeriği ve matematiksel çerçevesi ile ilişkisini kavrayabilme becerisi oldukça önemlidir. Hedef ve kaynak problem arasındaki ilişki, benzerlik, benzerliğin nasıl bir yardımı olacağı, kaynak problemin genellenebilir olması, problemler arasında ki bağlantıların nasıl kullanılması gerektiği gibi bilgiler kişi tarafından mutlaka bilinmelidir. Bunlara hakim olan bir birey kolaylıkla benzetmeye dayalı muhakemeyi gerçekleştirerek özeleştirme ve değerlendirme yapmasına da olanak sağlayacaktır.³³⁹

2.4.3.2.4. Tümevarıma dayalı muhakemede sınıflama

Sınıflandırma yapabilme ve tümevarıma dayalı sonuçları tahmin edebilme becerisi erken çocukluk evrelerinde dahi gerçekleşebilmektedir. Sınıflama bir diğer adı ile kategori bilgisi, prototipler yardımı ile oluşturulur ve kendi içinde derecelere sahip olan tipik ve atipik olarak ikiye ayrılır. Prototip bize karşılaştığımız durum veya

³³⁷Keith Holyoak and P. Thagard. "Mental leaps: Analogy in creative thought MIT Press." *Cambridge, MA, USA*, 1995.

³³⁸ English Lyn D. "Promoting the development of young children's mathematical and analogical reasoning." *Mathematical and analogical reasoning of young learners*. Routledge, 2004. 213-226.

³³⁹Lobato Joanne, and Daniel Siebert. "Quantitative reasoning in a reconceived view of transfer." *The Journal of Mathematical Behavior*, 2002, 21.1: 87-116.

varlığın hangi özelliklerinin hangi kategori için uygun olduğu bilgisini verir. Tipiklik, kategori bilgisi için en önemli unsurdur ve atipiklerden daha hızlı kategorize edilebilirler. Kategorileri öğrenirken atipiklerden ziyade tipik olanları öğrenme eğilimi çok daha fazladır. Prototip; özellikleri verir, kategori; prototipten hareketle sınıflandırma yapılan alandır, tipiklik; o sınıfa ait en bilinen ve akla en hızla gelen tür iken atipiklik; o sınıfa ait daha spesifik ve prototipin belirli oranda dışına çıkan türdür. Örnek vermek gerekirse, kuş bir prototip olsun ve uçmak, ağaca yuva yapmak, küçük olmak gibi özelliklere sahip olsun. Buradan hareketle güvercin prototipe tamamen uyduğu için tipik, devekuşu bir kuş türü olmasına rağmen prototipte belirtilen uçan, ağaca yuva yapan ve küçük olma özellikleri dışına çıktığı için atipik , kartal ise prototipin bazı özelliklerini karşılarken bazı özelliklerini karşılamadığı orta düzey tipiktir.

Konuyla ilgili Gelman ve arkadaşları bir çalışma gerçekleştirmiştir ve kategori olarak kuşu seçerek katılımcılara bazı sorular yöneltilmiştir. Sınıflandırma ve tümevarıma dayalı muhakeme ile ilgili olan bu araştırmanın sorusu bir kuş resmi göstererek “ resimde bir adet kuş var. Bu yuvada yaşar mı yaşamaz mı?” olmuştur. Sonraki adımda ise yeni resimler gösterilmiş ancak kategorinin adı belirtilmemiştir³⁴⁰. Çalışmaya dair elde edilen verilere göre 2-4 yaş çocukların tümevarıma dayalı muhakeme yapabildikleri, tipik kavramların ise tümevarıma dayalı muhakeme yapmayı daha da kolaylaştırdığı sonucuna varılmıştır.³⁴¹

Konu ile ilgili bir diğer araştırmayı ise Gutheil ve Gelman 8-10 yaş katılımcılarla yürütmüştür ve katılımcılara sırayla resimler gösterilmiştir. Gösterilen ilk resme ait yönerge “ bu bir kelebek. Kelebek mavi gözlere sahip” , ikinci resme ait yönerge “ burada beş kelebek var ve onların gözleri gri” şeklindedir. Son resim ise göz rengine dair bilgi içermeyen bir kelebek resmidir ve katılımcılara gözlerin ne renk olacağı sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtlardan en fazla orana sahip olanı kelebeklerin gözlerinin gri olacağı olmuştur. Bu cevaplar araştırmacıların tümevarıma

³⁴⁰ Gelman Susan A., and John D. Coley. "The importance of knowing a dodo is a bird: Categories and inferences in 2-year-old children." *Developmental psychology*, 1990, 26.5:796-804.

³⁴¹Gelman Susan A.; Markman, Ellen M. "Categories and induction in young children." *Cognition*, 1986, 23.3: 183-209.

dayalı muhakeme sırasında kategorinin önemli olduğunu düşünmelerine yol açmıştır.³⁴²

2.4.4. Tümdengelim Dayalı Muhakeme

Tümdengelim dayalı muhakeme, deneyimler ile ilgilidir. Deneyimlenmiş olan bir veya birden çok durum herhangi bir teoriyi doğrular nitelikte olabilir. Bu deneyimler o teorinin kesin geçerli olduğunu kişiye düşündürebilir. Ancak unutulmamalıdır ki yeni bir durum karşısında edindiğimiz tek bir deneyim bile teoriyi çürütebilecek istisnai bir niteliğe sahip olabilir. Tüm bu ihtimaller ve varsayımlar dikkate alınarak muhakemenin araştırmaya değer bir türü daha ortaya çıkmaktadır ve araştırmacılar tümdengelim dayalı muhakemeyi orantısal, şarta dayalı, uzamsal, kıyaslamaya muhakeme gibi başlıklar altında ele almıştır.

2.4.4.2.2. Orantısal muhakeme

Matematik ve günlük basit hesaplamalar için hakim olunması gereken orantı konusu, iki olgu arasında var olan ilişki ve olgulardan birinin miktar değişikliği gerçekleştiğinde diğerinin nasıl etkilendiğini bilmek ile ilgilidir. İki olgunun birbiri ile mukayese edilebilmesi orantı hesabı için şarttır. İkinci düzey muhakeme türü olduğu kabul edilen orantısal muhakeme becerisi yaş ile gelişmektedir. Somut, soyut örüntü, durum vb... değişkenlerin arasındaki ilişki ve değişimler orantısal muhakeme ile tahmin edilerek sonuçlandırılmaktadır. NCTM'ye orantısal muhakeme becerisi 10-14 yaş arasında kazanılmaya başlamaktadır.³⁴³

Orantısal muhakeme üç grup ve üç göreve ayrılmaktadır. Farklı özelliklere sahip olguların büyüklüklerini, bir bütünün iki eşit parçasını, kavramsal olarak ilişkili büyüklükleri karşılaştırma gruplarından söz edebilmekteyiz. Bu gruplar sırasıyla, km benzin hesabı, sınıftaki gözlüklülerin gözlüksüzlere oranı, iki dairenin iç çaplarının

³⁴²Gutheil Grant; Gelman, Susan A. "Children's use of sample size and diversity information within basic-level categories." *Journal of experimental child psychology*, 1997, 64.2: 159-174.

³⁴³Inhelder Bärbel, and J. Piaget. *Origin of the Idea of Chance in Children*. Routledge & Kegan Paul, 1975.

birbirine oranı gibi hesaplamaları içermektedir.³⁴⁴ Konu görev bazında ele alındığında ise üç problem tipi ve çözümlerinden söz edilmektedir. Bunlar, Nitel tahminler ve karşılaştırmalar; Sayısal değerlere bağlı olmayan, Sayısal karşılaştırma; oranlar verilir ve rakamlar, miktarlar vb... yerine oranlar karşılaştırılır, Verilmeyen değer; çok aşamalı bir problemin çoğu aşamasındaki değer verilir ve son aşamanın değerinin bulunması istenir.³⁴⁵

Langrall ve Swafford orantısal muhakemeyi sırasıyla 0, 1, 2, 3 rakamlarıyla adlandırarak dört gruba ayırmaktadır.

0 basamağı: Orantısal muhakemenin varlığından söz edilemeyen seviye. Bu basamakta orantısal muhakeme bulunmamaktadır. Kuralsız işlemler mevcuttur.

1 basamağı: Orantısal problemler ile ilgili formal muhakeme: Problemler karşısında görseller ve somut nesnelerin kullanılması durumu. Örneğin problemde verilen değerlerin elmalar ile somutlaştırılarak çözüme ulaşılması.

2 basamağı: Orantısal problemler ile ilgili niceliksel muhakeme: 1. Basamağın aksine soyut kavramlar ön plandadır. Rakamlar, sayısal işlemler aktif kullanılmaktadır.

3 basamağı : Orantısal durumlar hakkında muhakeme: Kesir hesaplama, içler dışlar çarpımı, oran orantı denklemleri bu basamakta rol alır. Değişkenler oran orantı yardımıyla çözülür.³⁴⁶

2.4.4.2.3. Şarta dayalı muhakeme

Şarta dayalı muhakeme mantıkla ilişkilidir.³⁴⁷ Durumlar karşısında sonuç tahminlerinde bulunmak ve bu tahminleri deneyimlerden yola çıkarak yapmak konu ile yakından ilgilidir. Çıkarılan sonuçlara yönelik iki durumdan söz edilmektedir. Bunlar A ve B durumlarıyla açıklanır ve, Modus ponens: A gerçekleşirse sonuç B'dir. Modus

³⁴⁴Hans Freudenthal. "*Didactical phenomenology of mathematical structures.*" Vol. 1. Springer Science & Business Media, 1986, Chapters 5 And 6, Pp. 133–209.

³⁴⁵Cramer Kathleen, Thomas Post, and Sarah Currier. "Learning and teaching ratio and proportion: Research implications." *Research ideas for the classroom: Middle grades mathematics*, 1993, s.159–178.

³⁴⁶Langrall Cynthia W.; Swafford, Jane. "Three balloons for two dollars: Developing proportional reasoning." *Mathematics teaching in the middle school*, 2000, 6.4: 254.

³⁴⁷Eysenck, a.g.e., 2003.

tallens: B durumu oluşmamış ise A durumu gerçekleşmemiştir. Örneğin, Yağmur yağarsa ıslanırız. Islanmadıysak yağmur yağmamıştır. Modus tallens çıkarımlarında hata yapma olasılığı daha sık görülmektedir³⁴⁸. Bunların dışında ki bir diğer yöntem ise geçmişteki sonucu inkar etmektir. Bir örnekle açıklamak gerekirse; ıslanma yağmur faktöründen bağımsızda gelişebilir. Üzerimize bir bardak su döküldüğü içinde ıslanabiliriz.

2.4.4.2.4. Uzamsal muhakeme

Görsel algı ve görsel becerilerle yakından ilişkili olan uzamsal muhakeme, tüm ayrıntılara hakim olmayı gerektirmektedir. Muhakemenin uzamsal türü için mutlaka hayal gücü gereklidir. Görsel algı alanımıza düşen her obje iç dünyamızda yeniden biçimlendirilir. Uzamsal muhakeme becerisine sahip olan bireyler sanat, görsel materyaller, grafikler, gibi araçlarla , klasik yöntemlere göre daha kolay kazanımlar sağlarlar. (NCTM, 1999).

Uzamsal muhakeme kavramı üzerine Johnson Laird ve Byrne önemli araştırmalar yapmış ve, görsel algı, çizimler, şekiller gibi kavramların önemini vurgulamışlardır.

2.4.4.2.5. Karşılaştırmaya dayalı muhakeme

Karşılaştırma işleminin gerçekleşebilmesi için iki adet önerme yada varsayım ele alınmalıdır. Karşılaştırma işleminin sonucu önermenin mantıklı olup olmaması ile yakından ilgilidir. Örneğin; Bütün çocuklar söz dinler. Ahmet ve Mehmet birer çocuktur. Dolayısıyla onlar söz dinler. Çocukların söz dinlemesi mantıklı bir varsayım üzerinden ulaşılmış bir sonuçtur. Olumlu ve olumsuz varsayım tipleri vardır ve örnek olumlu varsayımı temsil etmektedir. Tüm X'ler Y'dir olumlu bir varsayım, bazı X'ler Y'dir bazı durumlarda olumluysen, hiçbir X, Y değildir olumsuz bir varsayımdır. Ancak

³⁴⁸Evans Jonathan St BT. "*Bias in human reasoning: Causes and consequences*". Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1989.

ifadeyi bazı X'ler Y değildir şeklinde değiştirirsek durum bazı durumlarda olumsuz türüne dönmektedir.

2.4.4.2.6. Tümdengelime Dayalı Muhakeme Teorileri

Muhakemenin tümdengelime dayalı türü bazı teorilerle birlikte gelişmiştir. Söz konusu teorilerden zihinsel model ve soyut kural teorisi aşağıdaki gibidir;

2.4.4.2.7. Zihinsel Modeller

“Muhakeme anlamının sürdürülmesi” anlamı taşıyan zihinsel model teorisi Johnson Laird'in çalışmaları sonucu literatüre kazandırılmıştır. Tümdengelime dayalı muhakemeye dair varsayımların olası sonucu olan zihinsel modellemenin içinde ki model kelimesi varsayımları temsil etmektedir. Araştırmacılara göre varsayımlara dair sahip olunan tüm bilgiler zihinsel modelleme için kullanılmaktadır.³⁴⁹

2.4.4.2.8. Soyut – Kural Teorisi

Teoriye dair en önemli kelime mantıktır ve bu teoriyi Braine literatüre kazandırmıştır. Bireyler muhakeme işlemleri sırasında mantıklarını devreye sokar ve kişi mantığı kadardır. Teoriye göre yanlış sonuçlar muhakemenin hatalarından değil mantıksal hatalardan dolayı ortaya çıkmaktadır. Brain muhakeme hatalarına yönelik üç durumdan bahsetmektedir. Bunlar; buluşsal yetersizlik, işlem ve anlama hatalarıdır. Buluşsal yetersizlik: muhakeme başarısızlığı. İşlem hataları: bireyin anımsamaya dair güçlük yaşaması ve üstlendiği sorumluluğa hazır olmaması. Anlama hataları: Muhakemeye dair önermelerin doğru yorumlanamaması durumudur.³⁵⁰

³⁴⁹Johnson-Laird Philip N. “Deductive reasoning.” *Annual review of psychology*, 1999, 50.1: 109-135.

³⁵⁰Braine Martin D. "On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic." *Psychological review* 85.1 (1978): 1.

2.4.5. Matematiksel Muhakemenin Geliştirilmesi

Muhakeme becerisi hayatın tüm alanlarına yayılmış bir zihinsel rutindir. Muhakeme becerisi tek seferde zorluklarla karşılaşmadan öğretilen bir kavram değildir.³⁵¹

Muhakeme becerisi yaş, eğitim, destek alabilme ile gelişimini sürdürmektedir. Matematikle ilk tanışma okul öncesi dönemde gerçekleşmektedir ve bu yaşlardan itibaren muhakeme becerisi bilinçli kişilerce desteklenmelidir. Varsayımlar dahilinde kurallı bir yapıya sahip olan muhakeme kavramının bu özel yapısını çocuklara ilk andan itibaren farkındalık sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. 9-11 yaş arası dönemde bireyler doğru yanlış kavramlarına dair geçmiş tecrübelerinden yola çıkarak sonuçlar elde ederler. Bu yaş bireyler herhangi bir olayın geçmişte verdiği sonucun şuanda aynı doğrulukta bir sonuç vereceğine inanmaktadırlar. Bunun sebebi ise bu yaş çocukların aynı olaylara dair birçok örnekle karşılaşmaları ve bu örneklerin aynı sonuçlara varması ile ilgilidir. Çocukların muhakeme becerilerini geliştirmek adına açık oturumlar ve fikir alışverişleri yapılmalı, örneklerin ve sonuçların doğruluğu karşıt örneklerin neler olabileceği tartışılmalıdır. Muhakeme becerilerinin gelişimi seviyeli tartışmalar ve fikirlerin sorgulanması ile desteklenebilir. Tez anitez kavramları örnek ve sonuç çürütmeye dair beyin fırtınası ortamı fayda sağlamaktadır.

Muhakeme gelişimine katkı sağlayan bir diğer faktör ise, içinde bulunulan sosyal çevre veya akademik grubun muhakemeye değer vermesi ve özgür tartışma ortamı ve mantıklı açıklamalar yürütülmesine olanak sağlanarak muhakemeye ön ayak olunmasıdır.³⁵²

Öğrencilerin deneyim sahibi olmadığı sorunlar karşısında nasıl davranmaları gerektiğini, matematiksel muhakeme becerilerinin gelişmesine nasıl destek olunabileceğini tasarlamak için Math-CATs (The Mathematical Thinking Classroom Assesment Techniques) kurulmuştur. Kurulan bu grup muhakeme gelişimi için birkaç öneride bulunmuştur. Bunlar;

³⁵¹Moore Robert C. "Making the transition to formal proof." *Educational Studies in mathematics*, 1994, 27.3: 249-266.

³⁵²Lampert Magdalene. "When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching." *American educational research journal*, 1990, 27.1: 29-63.

- Mantıksal tahminler: Nicel yolları baz alan bu basamak, gerekli donanımlar olmadan çözümlenmesi olanaksız görülen sorular için faydalıdır. Tahmin, öngörü, özgür ifade ortamı, tahminlerin ve ön görülerin sağlaması, ifadelerin mantıksal boyutu, kontrol becerisi ve nihai sonuca erme becerisi gereklidir. Mantıksal tahmine, bir lokasyon da, sınırlı zaman diliminde kaç doğum veya ölüm gerçekleştiğini tahmin edebilmek örnek verilebilir.

- Yanlış bulma ve doğrulama becerisi: bu basamakta açıklama ve keşif gerektiren yanlışlıklar öğrencilere sunulur. Bu yöntemde amaç ise, matematiksel analiz, hata ayıklama becerisi, hatayı anlamlandırma ve çözüm yolu sunma becerisi gelişimini desteklemektir. Bu duruma örnek olarak, adaletli bir kazanıma ve eşit şartlara sahip olunmayan oyunlar, yarışmalar örnek verilebilir ve buradaki haksızlığın yanlış uygulamanın ne olduğunun sorgulanarak çözüm üretilmesi talep edilebilir.

- İkna ve ispat: Bu basamakta örnek verme ve savunma, yeni örnekler bulma, varsayımları savunabilme, doğru yanlış çıkarımları mantık çerçevesinde savunabilme becerileri ön plandadır. İspatları gözden geçirerek hata ayıklama ve doğruları örnekler ve geçerli sebeplerle açıklamaya yönelik sorular örnek verilebilir. Aynı alana sahip üçgenlerin aynı çevreye sahip olması "her zaman, bazen ve hiç bir zaman" olarak seçeneleştirilerek verilen cevabın nedenleriyle birlikte açıklanması beklenmektedir.

- Ölçümler yaratmak: Kavramlara dair sezgisel ölçütler ve kişinin kendi ölçütlerini oluşturarak analiz etmesi bu adımda beklenmektedir. Görsel algı ve boyutlandırma ile ilgili olan bu basamak için örnek olarak, birbirinden değişik boyutlara sahip rampaların herhangi bir ölçüm aracına başvurmadan eğitim açısına göre sıralanması talep edilebilir.

- Kanıtlardan yargı: Bu basamakta hedef sıralı verilerin yorum ve analizini yapabilmektir. Organize olma, mantıklı revizeler uygulama, güvenli çıkarımlar sağlama gibi yeteneklerin gözden geçirildiği bu basamakla birlikte kişiler, analiz, yorum, tartışma yönetimi ve katılımı, ifade becerisi, karar alabilme, yargılardan hareketle kavramlar sunabilme, güvenilir sonuçlardan yola çıkarak çıkarımlarda bulunma gibi beceriler kazanmaktadır. Kurumun ve işçinin güvenliğinden sorumlu bir iş güvenliği uzmanının önceki kazalar, problemler uygulamalar, yapısal sorunlar, aksaklıklar vb... risk teşkil eden tüm verilerden hareketle problemin kaynağını bulması ve mantıklı açıklamasını yapabilmesi veya verilen maddi kaynaklar doğrultusunda risk faktörlerini nasıl düzenleyeceği bilgisi bu basamağa örnek verilebilir.

Özetle muhakeme gelişimi için, eğitimciler, uzmanlar, sorumlu kişiler vb... statüdeki kişiler diğerlerinin matematik karşısında olumsuz inançlarını yeniden yapılandırmalı, başarısızlığa dair korkularını hafifletmeli, kişinin kendine güvenmesi sağlayarak, özgür ifade ve konforlu çalışmalı alanları yaratmalıdır. Kişiyeye sık sık kendini açıklama ve ifade edebilme fırsatı verilerek grup içinde fikir alışverişi ve tartışma ortamı sağlanarak, farklı düşünce ve ifadelerin tanınmasına destek olunmalıdır. Aynı kavram üzerinde yoğunlaşan farklı kişiler ve sahip oldukları farklı sosyoekonomik durum, akademik düzey, kültürel yapı, düşünme şekli kişiyeye farklı bakış açıları kazandırarak muhakeme gelişime büyük katkı sağlayacaktır. Muhakeme becerisinin gelişimi için en uygun ortam öğrenci merkezli, aktif katılımın ve ifade fırsatlarının sağlandığı ortamlardır.³⁵³



³⁵³ Umay, a.g.e., s.234-243, 2003.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacı ile kesitsel-tanımlayıcı araştırma modeli kullanılarak yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, İstanbul ili Beylikdüzü ilçesinde eğitim görmekte olan DEHB tanılı 110 lise öğrencisinden oluşmaktadır.

3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada İstanbul ili, Beylikdüzü ilçesinde eğitim görmekte olan DEHB tanılı, 14-17 yaş, 110 lise öğrencisine, kişisel bilgi ve sosyodemografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Sosyodemografik bilgi formu, matematiksel muhakeme yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği ve üstbilişsel becerilerin değerlendirilmesi amacıyla Üstbiliş Ölçeği dağıtılmıştır. Gönüllülük esasına dayanan veri toplama sürecinde tüm katılımcılara onam formu imzalatılmıştır.

Aşağıda Sosyodemografik bilgi formu, Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği, Üstbiliş Ölçeği ve onam formu hakkında açıklamalar yer almaktadır.

3.3.1. Sosyodemografik bilgi formu

Bu çalışmada lisede eğitim görmekte olan 14-17 yaş DEHB tanılı lise öğrencilerinin sosyodemografik özelliklerini öğrenmek amacıyla Sosyodemografik Bilgi Formundan yararlanılmıştır. Bu form araştırmacı tarafından hazırlanmış ve 8 ana bölüm ve alt bölümlerden oluşmaktadır. Formda ad soy ad, yaş, eğitim düzeyi, tanı,

ilaç bilgisi, anne baba eğitim düzeyi ve mesleği, çekirdek ve geniş ailedeki tanı öyküsü gibi sorular bulunmaktadır.

3.3.2. Üstbiliş Ölçeği

Bu araştırmada, öğrencilerin üstbilişsel yeteneklerini belirlemek amacıyla Shraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilmiş olan Üstbiliş Envanteri'nin maddelerinden yararlanılarak Turan, tarafından geliştirilen Üstbiliş Ölçeği ile toplanmıştır. Ölçek tek boyuttan ve 28 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır.³⁵⁴

3.3.3. Matematiksel muhakeme beceri düzeyi belirleme ölçeği

Öğrencilerin matematiksel muhakeme beceri düzeyini belirlemek amacıyla, Erdem, tarafından geliştirilen Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Belirleme Ölçeği (MMBDBÖ) kullanılmıştır. Erdem ,yaptığı literatür taramasının ardından 8 alt boyutta 38 maddelik bir havuz oluşturmuştur. Ardından kapsam geçerliği için uzman görüşleri almıştır. Madde havuzunda bulunan 38 taslak maddeyi, 2 alan eğitimcisi, bir eğitim programı uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanının görüşlerine sunmuştur. Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda madde sayısında değişiklik yapılmamış sadece maddeler üzerinde değişiklik yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla 141 7. sınıf öğrencisine pilot uygulama yapılmıştır. Elde edilen veriler üzerinde yapılan işlemler sonucunda madde toplam korelasyonu 20'nin altında olan üç madde ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin homojen bir yapı gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. 35 maddeden oluşan nihai ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı “.890” olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alfa katsayısının 80'in üzerinde (.890) olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.³⁵⁵

³⁵⁴Selahattin Turan. “Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutumlar. Öğrenme Becerileri Ve Başarı Arasındaki İlişkiler” ,2009, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara,(**Yayınlanmamış Doktora Tezi**).

³⁵⁵ Erdem Emrullah. “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Ve Olasılıksal Muhakeme Becerilerinin İncelenmesi.” 2011. Adıyaman Üniversitesi, (**Yüksek Lisans Tezi**).

3.3.4. Katılımcılar için bilgilendirilmiş gönüllü onam formu

Gönüllülük temeline dayanan bu çalışmada, her katılımcıya ön bilgilendirme yapılarak Katılımcılar için bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Veri toplamak için gerekli ölçekler ve formlar katılımcılara, liseler, klinikler, özel eğitim merkezleri ve dershaneler aracılığıyla ulaştırılmıştır. Kurumlar ve katılımcılara çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak rızaları alınmış olup onam formu imzalatılarak ölçekler doldurtulmuştur. Ölçeklerin ortalama 40 dk da tamamlandığı ve sürenin çoğunun MMBDBÖ' ne ayrıldığı gözlemlenmiştir.

3.5. Veri Analiz Teknikleri

Verilerin hepsi niteliklerine uygun yöntemler ile istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Toplanan veriler, SPSS programına aktarılmış ve istatistiksel analizler ile yorumlanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizine ait ortaya çıkan bulgular ve yorumlar sunulmuştur.

4.1. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Kişisel Özellikleri

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Yaş	Sayı	Yüzde(%)
14 Yaş	22	20,0
15 Yaş	15	13,6
16 Yaş	12	10,9
17 Yaş	61	55,5
Toplam	110	100,0
Anne Eğitim Durumu	Sayı	Yüzde(%)
İlköğretim	46	41,8
Lise	49	44,5
Üniversite	15	13,6
Toplam	110	100,0
Anne Çalışma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Çalışıyor	35	31,8
Çalışmıyor	75	68,2
Toplam	110	100,0
Baba Eğitim Düzeyi	Sayı	Yüzde(%)
İlköğretim	36	32,8
Lise	45	40,9
Üniversite	29	26,4
Toplam	110	100,0
Baba Mesleği	Sayı	Yüzde(%)
Emekli	20	18,2
İşçi	56	50,9
Serbest Meslek	34	30,9

Toplam	110	100,0
Anne Baba Birliktelik Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Birlikte	97	88,2
Boşanmış	13	11,8
Toplam	110	100,0

Katılımcıların yaşlarına göre dağılımlarını incelendiğinde; %20,0'ının 14 yaş, %13,6'sının 15 yaş, %10,9'unun 16 yaş, %55,5'inin 17 yaş, eğitim durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %100,0'ının lise olduğu belirlenmiştir. Şehir durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %100,0'ının İstanbul, Anne eğitim durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %41,8 'inin ilköğretim, %44,5'inin lise, %13,6'sının üniversite olduğu, baba eğitim durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, %32,8'inin ilköğretim, %40,9'unun lise, %26,4'ünün üniversite olduğu belirlenmiştir. Anne mesleğine göre dağılımları incelendiğinde; %31,8'inin işçi, %68,2'sinin ev hanımı olduğu, baba mesleğine göre dağılımları incelendiğinde; %18,2'sinin emekli, %50,9'unun işçi, %30,9'unun serbest meslek olduğu belirlenmiştir. Anne baba birliktelik durumlarına göre dağılımları incelendiğinde; %88,2'sinin birlikte, %11,8'inin boşanmış olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2: Katılımcıların Hastalık Tanıları İle İlgili Özelliklerine Göre Dağılımları

Bir Tanı Olması Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Evet	18	16,4
Hayır	92	83,6
Toplam	110	100,0
Psikiyatrik Eş Tanı	Sayı	Yüzde(%)
Davranım bozukluğu	5	27,8
Karşıt olma karşıt gelme bozukluğu	2	11,1
Obsesif kompülsif bozukluk	3	16,7
Depresyon	3	16,7
Diğer	5	27,8
Toplam	18	100,0

Katılımcıların bir tanısı olma durumuna göre dağılımlarını incelendiğinde; %16,4'ünün tanısı olduğu, %83,6'sının tanısı olmadığı, psikiyatr eş tanımına göre dağılımları incelendiğinde; %27,8'inin davranım bozukluğu, %11,1'inin Karşıt olma karşıt gelme bozukluğu, %16,7'sinin Obsesif kompülsif bozukluk, %16,7'sinin depresyon, %27,8'inin diğer olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3: Katılımcıların İlaç Kullanma Durumlarına Göre Dağılımları

İlaç Kullanılma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Evet	91	82,7
Hayır	19	17,3
Toplam	110	100,0
Şuan İlaç Kullanma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Evet	89	80,9
Hayır	21	19,1
Toplam	110	100,0
İlacı Kullanma Süresi	Sayı	Yüzde(%)
1 Yıdan az	15	16,9
1 Yıdan fazla	22	24,7
Halen İlaç Kullanıyor	52	58,4
Toplam	89	100,0

Katılımcıların ilaç kullanma durumuna göre dağılımlarını incelendiğinde; %82,7'sinin kullandığı, %17,3'ünün kullanmadığı, şuan ilaç kullanma durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %80,9'unun kullandığı, %19,1'inin kullanmadığı belirlenmiştir. Katılımcıların ilaç kullanma süresine göre dağılımları incelendiğinde; %16,9'unun 1 yıldan az, %24,7'sinin 1 yıldan fazla, %58,4'ünün halen ilaç kullandığı belirlenmiştir.

Tablo 4:Katılımcıların Aile Durumlarına Göre Dağılımları

Annede Hastalık Tanısı Olma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Depresyon	1	0,9
Hayır	109	99,1
Toplam	1	100,0

Babada Hastalık Tanısı Olma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Davranım Bozukluğu	1	0,9
Diğer	1	0,9
Hayır	108	98,2
Toplam	110	100,0

Kardeşlerde Hastalık Tanısı Olma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu	5	62,5
Bipolar Bozukluk	1	12,5
Psikotik Bozukluk	1	12,5
Obsesif kompulsif bozukluk	1	12,5
Toplam	8	100,0

Sülalede Hastalık Tanısı Olma Durumu	Sayı	Yüzde(%)
Var	6	6,3
Yok	89	93,7
Toplam	95	100,0

Sülalede Hastalık Tanısı Olan Kişi	Sayı	Yüzde(%)
Amca	3	50
Hala	1	16,7
Teyze	1	16,7
Kuzen	1	16,7
Toplam	6	100,0

Katılımcıların annede hastalık tanısı olma durumuna göre dağılımlarını incelendiğinde; %0,9'unun depresyon tanısı olduğu, %99,1'inin bir tanısı olmadığı, babada hastalık tanısı olma durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %0,9'unun davranım bozukluğu tanısı olduğu, %0,9'unun diğer tanılar, %98,2'sinin tanısı olmadığı belirlenmiştir. Kardeşlerde hastalık tanısı olma durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %62,5'inin Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, %12,5'inin Bipolar bozukluk, %12,5'inin Psikotik bozukluk, %12,5'inin Obsesif kompulsif bozukluk,

sülalede hastalık olması durumuna göre dağılımları incelendiğinde; %6,3'ünün hastalık tanısı olduğu, %93,7'sinin hastalık tanısı olmadığı belirlenmiştir. Sülalede hastalık tanısı olan kişiye göre dağılımları incelendiğinde; %50,0'ının amca, %16,7'sinin hala, %16,7'sinin teyze, %16,7'sinin kuzen olduğu belirlenmiştir.

4.2. Üst Biliş Düzeyi Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları

Araştırmanın bu bölümde üst biliş düzeyi ölçeğine ait, betimsel istatistikleri, demografik özelliklere göre farklılıklarının belirlenmesine ait bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 5: Üst Biliş Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açıklarına İlişkin Verilerin Dağılımına Ait Normallik Testi Sonuçları

Ölçek	Statistic	Sd	p	\bar{x}	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Üst Biliş Düzeyi	0,077	110	0,127	97,28	99,00	-0,130	-0,846

Verilerin hangi dağılımdan geldiğini belirlemek için; aritmetik ortalama, medyan, çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş olup, aritmetik ortalama ve medyanın eşit ya da yakın olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 sınırları içinde bulunmasından verilerin dağılımının normallikten geldiği belirlenmiştir. (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Tablo 6: Üst Biliş Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açıklarına İlişkin Betimsel Bulgular

Ölçek	\bar{x}	ss
Madde 1	3,65	0,92
Madde 2	4,36	0,77
Madde 3	4,29	0,72
Madde 4	4,18	0,93
Madde 5	4,03	1,08
Madde 6	3,56	1,09
Madde 7	3,11	1,07
Madde 8	3,39	1,23
Madde 9	3,31	1,35
Madde 10	3,65	1,15
Madde 11	3,67	1,31
Madde 12	3,57	1,14

Madde 13	3,85	1,28
Madde 14	3,20	1,28
Madde 15	3,65	1,40
Madde 16	2,98	1,54
Madde 17	2,97	1,45
Madde 18	3,00	1,38
Madde 19	3,53	1,21
Madde 20	3,41	1,23
Madde 21	3,58	1,17
Madde 22	3,57	1,19
Madde 23	3,15	1,09
Madde 24	3,24	1,15
Madde 25	3,33	1,27
Madde 26	2,73	1,30
Madde 27	3,06	1,36
Madde 28	3,25	1,09
Üst Biliş Düzeyi	3,47	0,61

Üst biliş düzeyi ölçeği incelendiğinde, öğrencilerin üst biliş düzeylerinin yüksek düzeyde ($\bar{x}=3,47$) olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin maddeleri incelendiğinde en yüksek madde ortalamasının "Madde 2" ($\bar{x}=4,36$), en düşük madde ortalamasının "Madde 26" ($\bar{x}=2,73$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Meslek Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Anne Meslek	n	\bar{X}	ss	t	p
Üst Biliş Düzeyi	Çalışıyor	35	96,09	17,80	-0,502	0,617
	Çalışmıyor	75	97,84	16,71		

H₁: Katılımcıların üst biliş düzeyleri anne meslek gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin anne meslek gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre;

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin anne meslek gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) H_1 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 8: Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Baba Birliktelik Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Anne Baba					
	Birliktelik Durumu	n	\bar{X}	ss	t	p
Üst Biliş Düzeyi	Birlikte	97	96,76	16,71	-0,873	0,384
	Boşanmış	13	101,15	19,33		

H_2 : Katılımcıların üst biliş düzeyleri anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) H_2 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 9:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Başka Bir Tanı Olması Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Başka Bir Tanı Olması Durumu					
		n	\bar{X}	ss	t	p
Üst Biliş Düzeyi	Evet	18	101,50	21,91	0,930	0,363
	Hayır	92	96,46	15,89		

H₃: Katılımcıların üst biliş düzeyleri başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₃** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 10:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	İlaç Kullanma Durumu					
		n	\bar{X}	ss	t	p
Üst Biliş Düzeyi	Evet	18	101,50	21,91	-1,486	0,140
	Hayır	92	96,46	15,89		

H₄: Katılımcıların üst biliş düzeyleri ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin ilaç kullanma durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₄** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 11:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Şuan İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Şuan İlaç Kullanma Durumu		n	\bar{X}	ss	t	p
	Şuan İlaç Kullanma Durumu						
Üst Biliş Düzeyi	Evet	89	96,29	16,83	-1,260	0,210	
	Hayır	21	101,48	17,52			

H₅: Katılımcıların üst biliş düzeyleri şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş düzeylerinin şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₅** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 12:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Yaş	n	\bar{X}	ss	F	p
Üst Biliş Düzeyi	14 Yaş	22	88,55	16,59	2,625	0,054
	15 Yaş	15	99,20	22,09		
	16 Yaş	12	97,17	17,09		
	17 Yaş	61	99,98	15,01		

H₆: Katılımcıların üst biliş düzeyleri yaş gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş algılarının yaş gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin yaş gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₆** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 13:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Anne Eğitim Durumu	n	\bar{X}	ss	F	p
Üst Biliş Düzeyi	İlkokul	31	96,90	14,55	0,264	0,851
	Lise	49	96,31	16,97		
	Üniversite	15	97,80	18,74		

H₇: Katılımcıların üst biliş düzeyleri anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş algılarının anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin anne eğitim durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₇** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 14:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Baba Eğitim Durumu	n	\bar{X}	ss	F	p
Üst Biliş Düzeyi	İlkokul	17	93,53	17,93	0,563	0,640
	Lise	45	97,89	16,73		
	Üniversite	29	96,34	17,84		

H₈: Katılımcıların üst biliş düzeyleri baba eğitim durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş algılarının anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin baba eğitim durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₈** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 15:Katılımcıların Üst Biliş Düzeylerinin İlaç Kullanma Süresi Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	İlaç Kullanma Süresi	n	\bar{X}	ss	F	p
Üst Biliş Düzeyi	1 Yıldan az	15	93,93	16,06	0,256	0,774
	1 Yıldan fazla	22	98,00	16,19		
	Halen İlaç Kullanıyor	52	96,25	17,52		

H₉: Katılımcıların üst biliş düzeyleri ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların üst biliş algılarının ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların üst biliş düzeylerinin ilaç kullanma süresi gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₉** hipotezi reddedilmiştir.

4.3. Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları

Araştırmanın bu bölümde matematiksel muhakeme beceri düzeyi ölçeğine ait, betimsel istatistikleri, demografik özelliklere göre farklılıklarının belirlenmesine ait bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 16: Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açılarında İlişkin Verilerin Dağılımına Ait Normallik Testi Sonuçları

Ölçek	Statistic	Sd	p	\bar{x}	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	0,117	110	0,001	83,05	86,50	-0,816	0,598

Verilerin hangi dağılımdan geldiğini belirlemek için; aritmetik ortalama, medyan, çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş olup, aritmetik ortalama ve medyanın eşit ya da yakın olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 sınırları

içinde bulunmasından verilerin dağılımının normallikten geldiği belirlenmiştir. (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Tablo 17: Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyleri Ölçeğine Ait Bakış Açılarına İlişkin Betimsel Bulgular

Ölçek	\bar{x}	ss
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	83,05	19,80

Matematiksel muhakeme beceri düzeyi ölçeği incelendiğinde, ölçeğin genel ortalaması ($\bar{x}=83,05$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 18: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Meslek Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Anne Meslek	n	\bar{X}	ss	t	p
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	Çalışıyor	35	82,17	21,18	-0,318	0,751
	Çalışmıyor	75	83,47	19,26		

H₁₀: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne meslek gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin anne meslek gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin anne meslek gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₁₀** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 19: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Baba Birliktelik Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Anne Baba		n	\bar{X}	ss	t	p
	Birliktelik Durumu						
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	Birlikte		97	83,96	20,01	1,313	0,192
	Boşanmış		13	76,31	17,43		

H₁₁: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin anne baba birliktelik durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p > 0.05$) **H₁₁** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 20: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Başka Bir Tanı Olması Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Başka Bir Tanı		n	\bar{X}	ss	t	p
	Olması Durumu						
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	Evet		18	84,28	21,13	0,285	0,776
	Hayır		92	82,82	19,64		

H₁₂: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel

muhakeme beceri düzeylerinin başka bir tanı olması durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) H_{12} hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 21: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	İlaç Kullanma Durumu		n	\bar{X}	ss	t	p
	Evet	Hayır					
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	18	92	18	81,54	20,42	-3,775	0,039*
			92	90,32	14,89		

$p<0,05^*$

H_{13} : Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin ilaç kullanma durumu gruplarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiğinden ($t= -3,775$; $p=0.039$; $p<0.05$) H_{13} hipotezi kabul edilmiştir. İlaç kullanmayanların ($\bar{x}=90,32$) matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ilaç kullananlara olanlara göre ($\bar{x}=81,54$) daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Tablo 22: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Şuan İlaç Kullanma Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

Ölçek	Şuan İlaç Kullanma Durumu		n	\bar{X}	ss	t	p
	Evet	Hayır					
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	89	21	89	81,54	20,42	-1,464	0,146
			21	90,32	14,89		

H₁₄: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan t-testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin şuan ilaç kullanma durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₁₄** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 23: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Yaş	n	\bar{X}	ss	F	p	Scheffe
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	14 Yaş ⁽¹⁾	22	64,27	21,59	13,801	0,000**	(1-3) (1-4)
	15 Yaş ⁽²⁾	15	76,47	22,21			
	16 Yaş ⁽³⁾	12	90,42	12,26			
	17 Yaş ⁽⁴⁾	61	90,00	14,37			

$p<0,01^{**}$

H₁₅: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri yaş gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri algılarının yaş gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin yaş gruplarına göre farkın istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edildiğinden ($F=13,801$, $p=0.000$, $p<0.01$) **H₁₅** hipotezi kabul edilmiştir. Yaş durumu 14 yaş ($\bar{X}=64,27$) olanların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin 16 yaş ($\bar{X}=90,42$) ve 17 yaş ($\bar{X}=90,00$) olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Farkın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesi için post hoc test grupları içerisinde Scheffe testi kullanılmıştır.

Tablo 24: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Anne Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Anne Eğitim Durumu	n	\bar{X}	ss	F	p
Matematiksel	İlkokul	31	31	85,35		
Muhakeme	Lise	49	49	83,55	0,786	0,505
Beceri Düzeyi	Üniversite	15	15	76,00		

H₁₆: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri algılarının anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin anne eğitim durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₁₆** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 25: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin Baba Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	Baba Eğitim Durumu	n	\bar{X}	ss	F	p
Matematiksel	İlkokul	17	80,59	20,32		
Muhakeme	Lise	45	86,00	19,25	0,598	0,618
Beceri Düzeyi	Üniversite	29	81,97	22,13		

H₁₇: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri baba eğitim durumu gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri algılarının anne eğitim durumu gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin baba eğitim durumu gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₁₇** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 26: Katılımcıların Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeylerinin İlaç Kullanma Süresi Gruplarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Analizi Sonuçları

Ölçek	İlaç Kullanma Süresi	n	\bar{X}	ss	F	p
Matematiksel	1 Yıldan az	15	74,13	22,51		
Muhakeme	1 Yıldan fazla	22	82,55	18,96	1,248	0,292
Beceri Düzeyi	Halen İlaç Kullanıyor	52	83,56	20,61		

H₁₈: Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılıkları anlamlıdır.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri algılarının ilaç kullanma süresi gruplarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre; Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin ilaç kullanma süresi gruplarına göre farkı istatistiksel açıdan anlamlılığı kabul edilmediğinden ($p>0.05$) **H₁₈** hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 27: Katılımcıların Üst Biliş Düzeyi Ölçeği ve Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğinin Birbirleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	Üst Biliş Düzeyi	Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi
Üst Biliş Düzeyi	r 1	0,220
	p	0,019*
Matematiksel Muhakeme	r 0,220	1
Beceri Düzeyi	p 0,019*	

H₁₉: Katılımcıların üst biliş düzeyi ve matematiksel muhakeme beceri düzeyinin birbirleri arasındaki ilişki vardır

Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için pearson korelasyon analizi yapılmış olup, yapılan korelasyon analizi sonucuna göre üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında pozitif yönlü düşük seviyede bir ilişki olduğu (**p=0,019; r=0,220**) belirlendiğinden **H₁₉** hipotezi kabul edilmiştir. Bu

sonuç, öğrencilerin üst biliş düzeylerinde bir artış olduğunda, matematik muhakeme beceri düzeylerinde de düşük seviyede bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Tablo 28: Katılımcıların Üst Biliş Düzey Ölçeğine ve Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Ölçeğine Ait Güvenilirlik Analizleri

	Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
Üst Biliş Düzeyi	0,893	28
Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi	0,744	35

Katılımcıların;

28 maddeden oluşan üst biliş düzeylerine ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Cronbach's Alpha= 0.893>0.70). 35 maddeden oluşan matematiksel muhakeme becerileri düzeyine ait güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Cronbach's Alpha= 0.744>0.70).

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA YORUM SONUÇ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi amacıyla yürütülen bu çalışma, 2019-2020 eğitim öğretim yılının ilk yarı yılında İstanbul ili Beylikdüzü ilçesinde eğitim görmekte olan DEHB tanılı 110 öğrencinin katılımı ile oluşturulmuştur. DEHB tanılı ergen grubunun metakognitif işlevlerinin matematiksel muhakeme becerileri ile ilişkisi Türkiye'de ilk kez bu çalışmada konu alınmıştır.

Bu araştırma alan yazınla uyumlu olarak; katılımcıların üst biliş düzeyi ve matematiksel muhakeme beceri düzeyinin istatistiki açıdan anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu sonucunu göstermektedir. Sonuçlar, üst biliş düzeyi ile matematiksel muhakeme beceri düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu, bu durumun ise öğrencilerin üst biliş düzeylerinde olumlu yönde bir gelişme yaşandığında, matematiksel muhakeme beceri düzeylerinde de bir gelişme görüleceğini düşündürmektedir.

Üstbiliş hakkında literatür taraması yapıldığı takdirde, yönetici işlevler ile ilişkisi hakkındaki çalışmalarla karşılaşılmaktadır. Üniversite öğrencileri ile yürütülen çalışmalarda, kontrol gücünü ve risk faktörleri, düşünceleri kontrol ihtiyacına ilişkin üstbilişsel inançların dikkati odaklama becerisiyle, bu iki metakognitif faktöre ilaveten bilişsel güven, dikkati kaydırma becerisi ile ilişkili bulunmuştur.³⁵⁶

İmprove terimi bir çeşit öğretim yöntemine karşılık gelmektedir. Temelleri işbirliği çerçevesinde, üstbilişsel ve bilişsel becerilere dayanan bu yöntemin ismi, öğretim yöntemi basamaklarının ilk harflerinden yola çıkarak tasarlanmıştır. Bu yeni yöntem ile bireyler üstbilişsel sorular sorabilme ve cevaplayabilme becerileri edinme üzerine desteklenirler. Probleme dair soruyu anlama, geçmiş tecrübelerle dair farklı ve benzer yönleri gözden geçirerek birleştirici sorulardan faydalanma, probleme en uygun stratejiye nedeniyle birlikte karar verebilme, yansıtıcı sorular ile öz düşünce ve işlevleri izleyebilme becerileri İmprove'nin içeriğini oluşturmaktadır. Mevarech ve

³⁵⁶ Spada, a.g.e., s.64-71.

Kramarski'nin bu araştırması 8. Sınıf öğrencilerinin katılımcısı olduğu iki farklı çalışmayı da içinde barındırmaktadır. İlk çalışmada eşit şartlara sahip olmayan öğrencilerin bilgi süreçleri özenle analiz edilmiş, ikinci çalışmada ise bir akademik yarı dönem aralığında 8. Sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerileri araştırılmıştır. İki çalışmada üstbilişsel becerileri destekleyen İmprove yönteminin uygulandığı gruplarda diğerlerine oranla daha yüksek performans gösterdiği ve bu performansın anlamlı düzeyde yüksek çıktığı sonucunu göstermiştir.³⁵⁷

Üstbilis ve matematik hakkında araştırmalar yapan bir diğer isim ise Deosete'dir. "Üçüncü sınıflarda Üstbilis ve Matematiksel Problem Çözme" adlı çalışma 2001 yılında Deosete ve arkadaşları tarafından yürütölmüş ve üstbilis sel parametreler adını verdikleri yordam bilgisi, bildirimsel bilgi, durumsal bilgi, tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmeyi, karşılaşılan problemlere çözüm üretme süresince araştırmışlardır. Amaçlarına yönelik iki araştırmada bulunan araştırmacılar, ilk araştırmada 80 öğrenciye ulaşmış öğrencilerin hesaplama ve sayılar hakkında bilgilerini değerlendirmeye yönelik 60 maddelik aritmetik test ve üstbilis sel bilgi beceri ölçeğinden yararlanarak, katılımcıların matematik beceri düzeylerinin, üstbilis sel becerileri ile ilişkisi olup olmadığına bakmışlardır. Uygulanan değerlendirme araçlarından sonra katılımcılara; ilk olarak verdikleri cevaplardaki tahminleri ve değerlendirmeleri hakkındaki düşüncelerini, ikinci olarak bu tahminler sonrasındaki planlarının neler olduğunu ve bunu nasıl izleyeceklerini, son olarak ise ölçme araçlarının zorluk düzeyi hakkında düşüncelerini ele alan görüşmeler yapmışlardır. Diğer araştırmalarında ise ilk 80 kişi içinden tesadüfi seçilime sahip 59 öğrenci çalışmaya dahil edilerek, üstbilis sel becerilere dair yapısal incelemeler yapılmıştır. 59 katılımcıya, 10 soruluk sayısal işlemler testi, 200 soruluk aritmetik işlemler testi ve üstbilis sel beceri ölçeği uygulanmıştır. Bulgulardan elde edilen sonuçlar, ortalama ve ortalama üzeri seviyede matematiksel problem çözücüler ile üstbilis sel beceriler arasında, özellikle de tahmin ve değerlendirme alanlarında anlamlı düzeyde ilişkiye rastlanmıştır.³⁵⁸

Konu ile ilgili "Çok Düzeyli ve Tek Düzeyli Üstbilis e Dayalı Öğretimin Matematiksel Muhakemeye Etkileri." İsimli çalışma 2001 yılında, Kramarski ve arkadaşları tarafından yürütölmüş, farklı içeriklere sahip üç öğretim yönteminin

³⁵⁷Mevarech Z.R. "Improve: A Multidimensional Method For Teaching Mathematics In Heterogeneous Classrooms," *American Educational Research Journal*,1997, 34(2), 365-395.

³⁵⁸ Desoete Annemie; Roeyers, Herbert; Buysse, Ann. "Metacognition and mathematical problem solving in grade 3." *Journal of learning Disabilities*, 2001, 34.5: 435-447.

matematikselsel muhakeme ile ilişkisi ele alınmıştır. Araştırma 7. Sınıfa giden 183 öğrenciden oluşmuş ve öğrenciler üç farklı okuldan rastgele seçilerek, katılımcılara ilk olarak, önceki matematik bilgi düzeyini belirlemek için 41 maddelik ön test, 72 maddelik son test ve üstbilis ölçęi uygulanmıştır. Çalışmaya dair gruplar ise aşağıdaki şekildedir;

Birinci grupta: İşbirlikçi öğrenmeyle birlikte çok düzeyli üstbilis öğretimi yönteminin uygulandığı grup. İmprove stratejisi öğrencilere İngilizce ve matematik sınıflarında uygulanmıştır. İkinci grup: İşbirlikçi öğrenmeyle birlikte tek düzeyli bilis ötesi öğretim yönteminin uygulandığı grup. İmprove stratejisi öğrencilere sadece matematik sınıflarında uygulanmıştır. Üçüncü kontrol grubun öğretmenleri her zaman yaptıkları öğretime devam etmişlerdir. Araştırma sonuçları, birinci grupta yer alan öğrencilerin ikinci grupta yer alan akranlarına göre ikinci grupta yer alanların da kontrol grubuna göre matematikselsel muhakemeyi geliştirme bakımından anlamlı düzeyde daha fazla performans gösterdiklerini göstermektedir.³⁵⁹

“Matematikselsel Muhakemenin Geliştirilmesinde Teknolojinin Kullanımı: Geri Bildirim Vermenin ve Kendini Ayarlamaya Dayalı Öğrenmenin Etkisi.” İsimli araştırma 2001 yılında Kramarski ve Zeichner tarafından, bilgisayar ortamında iki tip geri bildirim matematikselsel muhakeme üzerinde etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Üstbilis geri bildirim önemli görev aldığı bu araştırmada katılımcıları 186 ilkokul 7. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. İki grup altında araştırmaya katılan öğrencilerden ilk gruba üstbilis geri bildirim (Bir hata yaptın, Tekrar düşün, Tekrar dene, Bir kez daha kontrol et. Çok güzel” vb...) yapılırken diğer gruba bu destek verilmemiştir. Araştırma sonuçları üstbilis geri bildirim yapıldığı grubun matematikselsel muhakemenin geliştirilmesinde ve matematikselsel açıklamalarda yalnızca sonucun geri bildirim yapılan gruba göre anlamlı düzeyde başarılı olduklarını göstermektedir.³⁶⁰

“Bilgisayarda Cebir Sistemi (CAS) İle Üstbilise Dayalı Öğretimin Matematikselsel Muhakeme Üzerine Etkileri.” 2002 senesinde Kramarski ve Hirsch adlı araştırmacılar tarafından yürütölmüş bir çalışma olup, üstbilise dayalı öğretim ve matematikselsel muhakeme ilişkisi derinlemesine işlenmiştir. Araştırma tesadüfi seçilen 83 ilkokul son

³⁵⁹ Kramarski Bracha; Mevarech, Zemira R.; Lieberman, Adiva. “Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning.” *The Journal of Educational Research*, 2001, 94.5: 292-300.

³⁶⁰ Kramarski Bracha; Zeichner, Orit. “Using technology to enhance mathematical reasoning: Effects of feedback and self-regulation learning.” *Educational Media International*, 2001, 38.2-3: 77-82.

sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Dört gruba ayrılan öğrenciler üzerinde birbirinden farklı öğretim teknikleri kullanılmıştır. Gruplar şu şekildedir;

1. grup: Bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim ve üstbilişe dayalı öğretimin birlikte kullanıldığı grup, 2. grup: Bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim olmaksızın yalnızca üstbilişe dayalı öğretimin kullanıldığı grup, 3. grup: Yalnızca bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim yapılan grup, 4. grup: Bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretimin ve üstbilişe dayalı öğretimin kullanılmadığı geleneksel grup. Gruplardan toplanan veriler sonucu, bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim ve üstbilişe dayalı öğretimin birlikte kullanıldığı grubun diğerlerine göre matematiksel muhakeme becerilerinde olumlu yönde anlamlı farklılıklar, bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim olmaksızın yalnızca üstbilişe dayalı öğretimin kullanıldığı grup ve yalnızca bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretim yapılan grup öğrencilerinin, geleneksel grup olan dördüncü grup yani bilgisayarda cebir sistemine dayalı öğretimin ve üstbilişe dayalı öğretimin kullanılmadığı öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek performans sergiledikleri görülmüştür.³⁶¹

2003 yılında “Sonuçlandırılmış Örneklerle Karşı Üstbilişe Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Matematiksel Muhakemeleri Üzerinde Etkileri” Mevarech ve Kramarski tarafından araştırılmıştır. Öğrencilerin matematiksel muhakemeleri ve iletişimlerinde planlanmış örneklerle karşı üstbilişe dayalı öğretimin etkilerini araştırmak ve iki yöntemin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki uzun dönemli etkilerini karşılaştırmak amacıyla yürütülen çalışmada, katılımcılar, 5 heterojen 8. sınıfta cebir çalışan 122 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçları şu şekildedir; İşbirlikçi ortamlarda, biliş ötesi öğretim uygulanan öğrenciler sonuçlandırılmış alıştırmalar uygulanan öğrencilere göre hem erken hem de ertelenmiş son testlerde daha ileri bir performans göstermektedirler. Özellikle, iki durum arasındaki farklılıklar, öğrencilerin matematiksel muhakemelerini sözlü ve yazılı olarak açıklama becerilerinde gözlemlenmiştir.³⁶²

³⁶¹Kramarski Bracha; Hirsch, Chaya. “Effects of computer algebra system (CAS) with metacognitive training on mathematical reasoning.” *Educational Media International*, 2003, 40.3-4: 249-257.

³⁶²Mevarech Zemira R.; Kramarski, Bracha. “The effects of metacognitive training versus worked-out examples on students' mathematical reasoning.” *British Journal of Educational Psychology*, 2003, 73.4: 449-471.

Aynı araştırmacılar tarafından aynı sene yürütlen bir diğer çalışma ise “Sınıflarda Matematiksel Muhakemenin Geliştirilmesi: İşbirlikçi Öğrenmenin ve Üstbiliş Öğretiminin Etkisi.”dir. Mevarech ve Kramarski dört farklı öğretim yönteminin öğrencilerin matematiksel muhakemeleri ve üstbiliş bilgileri üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. 2003 yılında gerçekleşen araştırmayı dört gruba ayırdıkları 181’i erkek ve 203’ü kız toplam 384 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütmüşlerdir. 1. grup: Üstbilişe dayalı öğretim (IMPROVE) ve işbirlikçi öğretimin birlikte kullanıldığı öğretim yönteminin uygulandığı grup; 2. grup: Üstbilişe dayalı öğretim ve bireyselleştirilmiş öğrenmenin birlikte kullanıldığı öğretim yönteminin uygulandığı grup; 3. grup: Yalnızca işbirlikçi öğretim yönteminin uygulandığı grup; 4. grup: Yalnızca bireyselleştirilmiş öğretim yönteminin uygulandığı grup. Araştırma sonuçları, Üstbilişe dayalı öğretim (IMPROVE) ve işbirlikçi öğretimin birlikte kullanıldığı öğretim yönteminin uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin üstbilişe dayalı öğretim ve bireyselleştirilmiş öğrenmenin birlikte kullanıldığı öğretim yönteminin uygulandığı gruba göre, üstbilişe dayalı öğretim ve bireyselleştirilmiş öğrenmenin birlikte kullanıldığı öğretim yönteminin uygulandığı grupta yer alan öğrencilerin ise yalnızca işbirlikçi öğretim yönteminin ve yalnızca bireyselleştirilmiş öğretim yönteminin uygulandığı gruplarda yer alan öğrencilere göre matematiksel ifadelerin farklı gösterimlerini gerçekleştirmede anlamlı düzeyde daha yüksek bir performans gösterdiklerini söylemektedir. Ayrıca üstbiliş öğretimi yapılan birinci ve ikinci gruplarda bulunan öğrenciler, üçüncü ve dördüncü gruplarda yer alan öğrencilere göre grafik oluşturma görevlerinde ve üstbiliş bilgileri bakımından performanslarının daha ileri düzeyde olduğu belirlenmiştir. ³⁶³

2006 yılında “ocuklarda Tahmin ve Değerlendirme Üstbilişsel Becerilerinin Gelişimi” adlı alışma, Garrett ve diğerleri tarafından, verilecek bir görev öncesinde öğrencilerin kullanacakları düşünölen üstbilişsel beceriler olarak tanımladıkları tahmin ve değerlendirmeyi irdelemek amacıyla yürütölmüştür. Tesadüfi seçilen 2-3-4. Sınıf 197 öğrencinin katılımıyla yürütölen çalışmada 17 öğrencinin matematik öğrenme bozukluğu mevcuttur. Tahmine dayalı 10 maddeli ölçek 2. Sınıflara, 31 maddeli ölçek ise 3. Ve 4. Sınıflara uygulanmıştır. Bulgular ise şu sonucu vermiştir, öğrencilerin matematik problemlerine ilişkin cevaplarını değerlendirme becerilerinin sınıf seviyelerine bağlı olarak yükseldiğini, öğrencilerin çözebildikleri problemlere ilişkin

³⁶³Kramarski Bracha; Mevarech, Zemira R. “Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training.” *American Educational Research Journal*, 2003, 40.1: 281-310.

tahmin becerilerinin gelişiminde ise sınıf seviyelerine göre herhangi bir değişimin olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte öğrenme bozukluğu olan öğrencilerin olmayanlara göre tahmin ve değerlendirme becerilerinin gelişiminde daha düşük performans gösterdikleri belirlenmiştir.³⁶⁴

2006 yılında gerçekleşen bir diğer çalışma Mevarech ve Fridkin tarafından yürütülmüş olan IMPROVE'un Matematiksel Bilgi- Muhakeme ve Üstbilis Üzerine Etkisi" isimli çalışmadır. Çalışmadan üstbilis öğretim yöntemi olarak tanımladıkları IMPROVE'un matematiksel muhakeme, matematiksel bilgi ve üstbilise etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın katılımcıları tesadüfi olarak seçilen üniversite hazırlık matematik dersi alan 27'si kadın, 54'ü erkek toplam 81 öğrenci oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ön test ve son test olarak kullanılan bir "matematik başarı ölçeği", öğrencilerin genel üstbilis becerilerini ölçen, 52 maddeden oluşan "genel üstbilis ölçeği" ve öğrencilerin matematiksel fonksiyonlarla ilgili üstbilis becerilerini ölçen, 24 maddeden oluşan "özel alan üstbilis ölçeği" kullanılmıştır. Uygulama öncesinde iki grup oluşturulmuştur; Improve'un uygulanacağı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubu. Çalışmanın başlangıcında tüm öğrencilere matematiksel başarı testi ön test formu uygulanmıştır. Bu test sonuçları deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başlangıç aşamasında anlamlı farklılıklarının olmadığını ortaya koymuştur. Her iki grupta da aynı öğrenme materyalleri kullanılmış, tamamen aynı matematik problemleri çözülmüş ve öğretim aynı deneyimde öğretmenlerce gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilere matematiksel problemlerin çözümü esnasında üstbilis süreçlerini aktif hale getirmelerine imkan sağlayacak şekilde açık bir öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda ise üstbilise dayalı bir öğretim özelliği taşımayan geleneksel öğretim gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar uygulama süreci sonunda deney grubunun hem matematiksel bilgi hem de matematiksel muhakeme alanlarında diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek performans sergilediklerini göstermektedir. Buna ek olarak üstbilise ilgili yapılan üç ölçümde de (bilis hakkında genel bilgi; bilisin düzenlenmesi; genel-özel üstbilis bilgisi) deney grubunun kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek puan aldıkları belirlenmiştir.³⁶⁵

³⁶⁴Garrett Adia J.; Mazzocco, Michele Mm; Baker, Linda. "Development of the metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability." *Learning Disabilities Research & Practice*, 2006, 21.2: 77-88.

³⁶⁵ Mevarech Zemira; Fridkin, Shimon. "The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and meta-cognition." *Metacognition and learning*, 2006, 1.1: 85-97.

2005 yılında, üstbilişsel ipuçlarının üstbilişsel beceri üzerindeki etkisini de araştırmak isteyen, Veenman, Kok ve Blöte tarafından 12-13 yaşlarında 41 ortaokul öğrencisinin örneklem olarak seçildiği bir araştırma yürütülmüştür ve öğrencilere, öğrenme görevi olarak 3 tanesinde üstbilişsel hareketi destekleyen ipuçları içeren toplam 6 matematik problemi yöneltilmiştir. Sonuçlar, ipucu olmayan öğrenme performansı ile yılsonu matematik başarısı için üstbiliş ile zekâ arasında anlamlı ilişki olmadığı bildirmiştir. İpucu olan durumda ise üstbiliş ve zekâ arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. İpucu verilen durumlarda öğrencilerin daha fazla üstbiliş kullandığı ve öğrenme performanslarının daha yüksek olduğu görülmüştür. İpucu olan durumda öğrenme ve zekâ arasında anlamlı ilişki bulunurken, ipucu olmayan durumda ise öğrenme ve zekâ arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Her iki durum içinde üstbiliş ve performans arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yılsonu matematik başarısı ile zekâ ve üstbiliş arasındaki ilişki incelendiğinde ise yılsonu başarısının hem zekâ ile hem de üstbiliş ile ilişki olduğu görülmüştür. Yapılan regresyon analizleri sonucunda ipucu olmayan durumlar ve yılsonu matematik başarısı için sonuçlar zekâ ve üstbilişin performansın önemli yordayıcıları olduğu ancak zekâ ve üstbilişin ilişkili olmadığı ortaya çıkmıştır. İpucu olan durum için ise sonuçlar zekâ ve üstbilişin yine performansın önemli yordayıcıları olduğu ve üstbilişin zekâ ile ilişki ancak zekâdan farklı bir değişken olduğunu göstermektedir.³⁶⁶

İlkokul son sınıf, lise ikinci sınıf ve üniversite üçüncü sınıf öğrencilerinin bilişsel, üstbilişsel ve duyuşsal özellikleri, bunların matematik ve olasılık alanı başarısı ile olan ilişkileri 1998 yılında Demir Gülşen tarafından konu alınmıştır. Yürütülen bu model araştırması , matematik başarısının açıklanmasında üstbiliş beceriler ve duyuşsal özelliklerden sadece isteklendirme anlamlı ölçüde rol aldığını, ancak olasılık başarısını açıklamada duyuşsal özelliklerin anlamlı bir etkiye sahip olmadığını, bilişsel ve biliş üstü becerilerin anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu bildirmiştir.³⁶⁷

Matematiksel muhakeme becerileri ve üstbilişsel beceriler arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna varan çalışmalar literatürde mevcuttur. Bu araştırmalarda büyük ölçüde çocukların problem çözme becerilerine yoğunlaşmış, özellikle problem çözme sürecinin ilk aşaması olan problemin uygun temsilinin oluşturulup

³⁶⁶ Veenman Marcel Vj; Kok, Rosalie; Blöte, Anke W. "The relation between intellectual and metacognitive skills in early adolescence." *Instructional Science*, 2005, 33.3: 193-211.

³⁶⁷ Gülşen Demir, A Model To Investigate Probability And Mathematics Achievement In Terms Of Cognitive, Metacognitive And Affective Variables. Boğaziçi University Secondary School Sciences And Mathematics Education, İstanbul, 1998, (**Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi**)

tanımlanmasında ve de son aşaması olan elde edilen sonuçların kontrol edilmesinde ve yorumlanmasında çocukların üstbilişsel becerilerden yararlandıkları ifade bildirmiştir.³⁶⁸

Araştırmaların büyük bir kısmı problem çözme becerileri üzerinde yoğunlaşmış olsa da, çocukların matematiksel becerilerin her boyutunda iyi bir yetkinlik kazanması için bilişsel kaynaklarını yüksek düzeyde kullanmaları teşvik edilmeli, neyi nasıl yapacakları konusunda farkındalık ve kontrol sahibi olmalarına olanak sağlanmalıdır.³⁶⁹

Kuhn ve Dean, araştırmalarında eğitimcilerin üstbilişsel gelişim için büyük önem taşıdığı bildiren çıkarımlar elde etmişlerdir. Eğitimcilerin düzenlediği ilgi çekici etkinliklerin çocukta merak dürtüsünü harekete geçireceğini, tartışmaya değer bir şeyler olduğunu, zahmete değecek ve keşfedilmeyi bekleyen yeni durumlar olduğunu destekleyeceğini söylemişlerdir. Bu nedenle öğretmenlerin sunacağı matematik etkinlikleri çocukların araştırma ve tartışma becerisi geliştirmelerine fırsat sağlayacak içeriğe sahip olmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir.³⁷⁰

Karaca'ya göre ise, matematiksel muhakemenin yeterli gelişmemesinin bir nedeni de, eğitimcilerin henüz öğrencilerin matematiksel muhakemeye hakim olamadan, aritmetik öğrenebilecekleri düşüncesine dayalı hareket etmesidir. Ayrıca günümüzde öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel muhakeme becerileri hakkında bilgilenmeleri gerektiği yaygın olarak kabul görülüp, bu bilginin eğitim öğretim alanına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.³⁷¹

Gerçekleşmiş araştırmaların çoğunluğu, matematik öğretiminde içerik kadar bilişsel becerilerin de büyük önem taşıdığını göstermektedir. Matematik öğretiminde "İletişim Kurma" ve "Bağlantılar", "Gösterim", "Problem Çözme", "Matematiksel Muhakeme" gibi kavramların da göz ardı edilmemesi faydalı olacaktır.³⁷²

³⁶⁸Mayer Richard E. "Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving." *Instructional science*, 1998, 26.1-2: 49-63.

³⁶⁹ Cornoldi Daniela Lucangeli Cesare. "Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship?." *Mathematical cognition*, 1997, 3.2: 121-139.

³⁷⁰ Kuhn Deanna; Dean, Jr, David. "Metacognition: A Bridge Between Cognitive Psychology And Educational Practice." *Theory Into Practice*, 2004, 43.4: 268-273.

³⁷¹Şevki Karaca , *PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. 2006, Ankara: MEB.

³⁷²NCTM, a.g.e., 2000.

Üstbiliş ve matematik ilişkisinin incelendiği araştırmaların birçoğunda üstbilişsel becerilerin problem çözme temelli uygulamalardan yararlanılarak açığa çıkarılmaya çalışıldığı görülmektedir. NCTM (1989) tarafından yayınlanmış olan Okul Matematiği Standartları Raporunda eleştirel düşünme ve problem çözme süreçlerinin matematik uygulamalarında merkezi bir rol oynaması gerektiği belirtilmiştir.³⁷³ 2002 yılında Akman'da benzer şekilde problem çözme becerilerini matematiğin diğer bütün alanlarını anlayabilmenin "anahtarı" olarak ifade etmiştir.³⁷⁴

Çalışmamızda katılımcıların üst biliş düzeylerinin; anne meslek gruplarına ,anne baba birliktelik durumu gruplarına, başka bir tanı olması durumu gruplarına, ilaç kullanma durumu gruplarına, şuan ilaç kullanma durumu, yaş gruplarına göre, baba eğitim durumu gruplarına, anne eğitim durumu gruplarına, ilaç kullanma süresi gruplarına göre farkı istatistiki açıdan anlamlı sonuçlar vermemiştir.

Katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri çalışmamızda da literatüre paralel şekilde, yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre 14 yaş katılımcıların, matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin 16-17 yaş olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Geçmiş araştırmalar, 3-5 yaş aralığında üstbilişsel becerilerin oluşmaya başladığını ve yaş ile paralel biçimde gelişimini devam ettirdiğini, 8-10 yaş aralığında üstbilişsel düzenleme becerisinin oluştuğunu,³⁷⁵ 13-14 yaşlarında ise üstbilişsel becerilerin erişkinler ile aynı düzeye vardığını söylemektedir.³⁷⁶ Ergenlerde üstbilişsel beceri düzeyinin çocuklara göre daha gelişmiş olduğunu,³⁷⁷ 2004 yılında gerçekleştirilmiş bir araştırmada doğrulamaktadır. Cartwright Hatton bu araştırmada 13-17 yaş bireylerle çalışmış ve 13 yaş katılımcıların maksimum üstbiliş skoruna

³⁷³ NCTM, **Standards**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

³⁷⁴Berrin Akman. "Okulöncesi dönemde matematik." *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, 23.23.244-248.

³⁷⁵ Roger Bruning vd., *Bilişsel psikoloji ve öğretim*. Trans Eds ZN Ersözlü, R. Ülker). Ankara: Nobel Yayıncılık, 2014.

³⁷⁶ Karen Smith vd., "Metacognitive beliefs and processes in clinical anxiety in children." *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 2013, 42.5: 590-602.

³⁷⁷Cherly Ormond, Luszc MA, Mann L, Beswick G. "A metacognitive analysis of decision making in adolescence." *Journal of Adolescence*, 1991; 14:275-291.

ulaşması sebebiyle, araştırmacılar 13 yaş itibariyle metakognitif kavramların gelişmiş olduğu yönünde bu sonucu yorumlamışlardır.³⁷⁸

DEHB tanılı çocuk ergenlerin üstbilişsel beceri ve inançları araştırılmaya açık bir alandır. Sosyodemografik ve kişisel özellikler dikkate alınarak yapılacak üstbilişsel araştırmalar, yetersiz çalışma, kaynak ve sonuçların tutarsızlık göstermesi nedeniyle genişletilmedi.

Çalışmamıza dair katılımcıların matematiksel muhakeme beceri düzeyleri ile ilgili diğer veriler ise; anne meslek gruplarına, anne baba birliktelik durumu gruplarına, başka bir tanı olması durumu gruplarına, şuan ilaç kullanma durumu gruplarına, anne eğitim durumu gruplarına, baba eğitim durumu gruplarına, ilaç kullanma süresi gruplarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermemiştir.

Matematiksel muhakeme ve üstbiliş kavramlarını ele alan geçmiş araştırmalar çoğunlukla matematiksel muhakeme ve üstbiliş becerileri arasında güçlü bir ilişki olduğunu söylemektedir. Yerli literatür dikkate alındığında ise üstbiliş ve matematiksel muhakeme ilişkisini ele alan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu, matematiksel muhakeme becerilerini değerlendirmek üzere tasarlanan gerekli ölçek, form vb... araçların da yetersiz olduğu görülmektedir. Tüm bunlar dikkate alındığında iş bu araştırmanın literatüre ve diğer araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

³⁷⁸Cartwright-Hatton S, Mather A, vd., "Development and preliminary validation of the meta-cognitions questionnaire-adolescent version." *Journal of Anxiety Disorders*, 2004; 18:411- 422.

ÖNERİLER

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirildiği bu çalışma esnasında yaşanan gelişmeler ve bulgulardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda hem DEHB tanılı bireyler hem de araştırmacılar için aşağıda bir takım önerilere yer verilmektedir;

- Matematiksel muhakeme becerilerine yönelik farklı ölçek ve değerlendirme ölçütleri oluşturulmalıdır.
- DEHB, üstbilis ve muhakeme becerileri ilişkisi hakkında farklı örneklem ve evrenlerde araştırmalar yapılmalıdır. Yapılacak her araştırma literatüre yeni kazanımlar sağlayarak DEHB' li öğrencilerin hayat kalitesini arttırmaya olanak sağlayacaktır.
- Çalışma süresince yapılan literatür taramasında, özellikle Türkiye'de yürütülen metakognisyon ve matematiksel muhakeme çalışmalarının sayıca oldukça az olduğu ve türkçe kaynakların yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu sebeple ülkemizde konu hakkında yapılacak çalışmalar oldukça önem arz etmektedir.
- Matematiksel muhakeme kuramlarına dair temel niteliğinde çalışmalar yapılması hem okuyucular hem araştırmacılar için fayda sağlayacaktır.
- Araştırma süresince yapılan görüşmeler ve gözlemler sonucu, öğrenci, öğretmen ve ailelerin, üstbilis ve muhakeme becerilerine dair doğru ve yeterli bilgiye sahip olmadıkları,, konu hakkında yeterli bilinç düzeyine oldukça uzak kaldıkları görülmüştür. Bu sebeple üstbilis ve matematiksel muhakeme kavramı hakkında tanımlayıcı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.
- Sonraki araştırmalarda DEHB tanılı bireylerin üstbilis becerilerinin klinik ortamlarda değerlendirilerek, üstbilis gelişimi desteklenmeden önce ve desteklendikten sonra matematiksel muhakeme becerilerinin nasıl etkilendiği konusu ve akademik becerilerini üzerinde ki etkilerinin çalışılması DEHB'li bireyler ve literatür kazanımı için faydalı olacaktır. Konu ile ilgili yürütülecek tüm çalışmalar DEHB, muhakeme ve üstbilis arasında ki ilişkiyi aydınlatmak adına önem arz etmektedir.

- Çalışmamızda 14 yaş katılımcıların, matematiksel muhakeme beceri düzeylerinin 16-17 yaş olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu önermenin test edilmesi için DEHB'li ergenlerde metakognitif süreçlerin gelişimini araştıracak izlem çalışmalarına ihtiyaç vardır.



KAYNAKÇA

KİTAPLAR

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, et al. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. BMC Med, 2013.

AYDIN Ayhan. Gelişim ve öğrenme psikolojisi (2. Baskı). İstanbul: Alfa Yayınları, 2001.

BARKLEY Russell A. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Guilford Publications, 2006.

BATUHAN Hüseyin, Modern Mantık, Ankara: Odtü Fen- Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1970.

BAYKUL Yaşar. İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için. Pegem A. Yayıncılık, 2000.

BILLINGTON Jeannie vd., Using and applying mathematics:Strategies for Teachers, Association of Teachers of Mathematics, 1993.

BLAKEY Elaine, SPENCE, Sheila. Developing metacognition. ERIC Clearinghouse on Information and Technology, 1990.

BRODY Erness Bright; BRODY, Nathan. Intelligence: Nature, determinants, and consequences. Academic Press, 1976.

BRUNING Roger H.; SCHRAW, Gregory J.; NORBY, Monica M. Bilişsel psikoloji ve öğretim. Trans Eds ZN Ersözlü, R. Ülker). Ankara: Nobel Yayıncılık, 2014.

CATTELL Raymond Bernard; BUTCHER, Harold John. The prediction of achievement and creativity. Ardent Media, 1968.

CLEMENTS Douglas; SARAMA, Julie. The importance of the early years. Science, technology and mathematics (STEM), 2014.

CRASKE Michelle G. Origins of phobias and anxiety disorders: Why more women than men?. Elsevier, 2003.

DAVIS Philip; HERSH, Reuben; MARCHISOTTO, Elena Anne. The mathematical experience. Springer Science & Business Media, 2011.

DEVLİN K. Introduction To Mathematical Thinking. California, USA: Keith Devlin. 2012.

DOĞANAY A , VE TOK, Ş , Öğretim İlke Ve Yöntemleri , A , Doğanay Ed , Beyin Uyumlu Öğrenme , Ankara: Pegem Akademi , 2013.

DUANE P. Scgultz; SCHUTZ, Sydney Ellen. Modern Psikoloji Tarihi, çev. Yasemin Aslay, Kaknüs Yayınları, İstanbul, 2002.

DUNCKER Karl, LEES Lynne S. On problem-solving. Psychological monographs, 1945.

ENGLISH Lyn D. Mathematical and analogical reasoning in early childhood. In: Mathematical and analogical reasoning of young learners. Routledge, 2004.

ERCAN Eyüb Sabri; AYDIN, Cahide. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. Gendaş Kültür, 2005.

EVANS Jonathan St BT. Bias in human reasoning: Causes and consequences. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1989.

EVEN R. Making Sense Of Students' Talk And Action For Teaching Mathematics. Knowledge For Teaching Mathematics Monterrey, Mexico: ICME-11, 2008.

EYSENCK M. W. Principles Of Cognitive Psychology. New York: Psychology Press, 2003.

GAGEN L ,Ve Berliner, D , C , Educational Psychology 4 , Baskı , Boston: Houghton Mifflin, 1988.

GARDNER Howard. Zihin Çerçevesleri Çoklu Zekâ Kuramı, Çev. Ebru Kılıç, Alfa Yayınları, İstanbul, 2004.

GOSWAMI U. Inductive And Deductive Reasoning. Blackwell Handbook Of Childhood Cognitive Development / Edited By Usha Goswami, USA: Blackwell Publishing Ltd. 2004.

GOTTFREDSON L , S , Intelligence , In E , F , Borgatta & R , J , V , Montgomery Eds , Encyclopedia Of Sociology, Vol 2 2 , Baskı , S , 1359-1386 , New York: Macmillan Reference 2000.

GOVE Philip B. New International Dictionary. Springfield, MA: Merriam-Webster Inc, 1986.

HACKER D. J. Metacognition: Definitions And Empirical Foundations. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, And A. C. Graesser Eds., Metacognition In Educational Theory And Practice, Chapter 1. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

HOL YOAK K. J., Thagard, P . Mental Leaps: Analogy In Creative Thought. Massachusetts: MIT Press. 1995.

INHELDER Bärbel; PIAGET, J. Origin of the Idea of Chance in Children. Routledge & Kegan Paul, 1975.

KALAYCI Nurdan. Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar. Gazi Kitabevi, 2001.

KARAKAŞ S ED , Kognitif Nörobilimler , Ankara: Medikal Ve Nobel Yayınevi, 2008.

KOUTSELINI M. Metacognition: conceptual instruction. Nea Pedia, 1995, 74: 48-56.

KÖROĞLU E. Amerikan Psikiyatri Birliği: Psikiyatride Hastalıkların Tanımlanması ve Sınıflandırılması El Kitabı, Yeniden Gözden Geçirilmiş 4. Baskı (Dsm-iv-Tr).(Koroğlu. E, Çev.). Ankara: Hekimler, 2001.

LIVINGSTON Jennifer A. Metacognition: An Overview. **ERIC Resource Center**, 2003.

MEICHENBAUM Donald. Stress inoculation training. New York, 1985.

NAEYC NCTM. Early childhood mathematics: Promoting good beginnings. 2002.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (ed.). Principles and standards for school mathematics. National Council of Teachers of, 2000.

NCTM Standards. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

ÖCALAN Türkan. İlköğretimde matematik öğretimi. Yeryüzü Yayınevi, 2004.

PERFECT Timothy J.; SCHWARTZ, Bennett L. (ed.). Applied metacognition. Cambridge University Press, 2002.

PIAGET Jean. The construction of reality in the child. Routledge, 2013.

PINTRICH Paul R.; WOLTERS, Christopher A.; BAXTER, Gail P. 2. assessing metacognition and self-regulated learning. 2000.

POLYA G. How to solve it. New Jersey, NJ: Princeton University Pres, 1988.

POSNER M. I.; DEHAENE, S. Attentional networks. Gazzaniga MS, editör. Cognitive neuroscience. 2000.

ROBINSON C. Metacognition And Intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle Eds.. Handbook Of Understanding And Measuring Intelligence. S.101-123. London: Sage. 2005.

SARAMA Julie; CLEMENTS, Douglas H. Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children. Routledge, 2009.

SCHACHAR R. J. Hyperkinetic syndrome: Historical development of the concept. The overactive child, 1986.

SCHNEIDER Wolfgang; LOCKL, Kathrin. 10 The development of metacognitive knowledge in children and adolescents. Applied metacognition, 2002.

SCHOENFELD A. H. Mathematical Problem Solving Academic Press Orlando. 1985.

SCHOENFELD Alan H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. Handbook of research on mathematics teaching and learning, 1992.

SENEMOĞLU Nuray. Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya. Gönül Yayıncılık, 2007.

SENEMOĞLU Nuray. Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya Ankara: Özsen Matbaacılık Ltd. Şti. , 1997.

SENEMOĞLU Nuray. Kuramdan uygulamaya gelişim öğrenme ve öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi, 2005.

SEPOL M. Sener S. Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu. C. Gulec ve E. Koroglu (Eds.). Psikiyatri temel kitabı. Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 1998.

SHANAHAN Timothy. Reading comprehension as a conversation with an author. 1992.

SPETIE L Arnold EL. Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Ed: Lewis M, Child And Adolescent Psychiatry. A Comprehensive Textbook. 4 Th Edition, Lippincott, Williams&Wilkins, Baltimore, 2007a.

STAHL Stephen M. Essential psychopharmacology: Neuroscientific basis and practical applications. Cambridge university press, 2000.

STERNBERG Robert J. Wisdom, intelligence, and creativity synthesized. Cambridge University Press, 2003.

SÜREKLİ Derya. Beyin Asimetrisi, Çift Beyinli İnsan. İstanbul: Sistem Yayınları, 2004.

SWARTZ Robert J.; PERKINS, David N. Teaching thinking: Issues and approaches. Routledge, 2016.

ŞENYURT C , Ve Karakuyu, E , İlköğretim Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı , Ankara: Dikey Yayıncılık , 2015.

TAGGART W.; TORRANCE, E. P. Human information processing survey: Administrator's manual. Bensenville, Ill: Scholastic Testing Service, 1984.

TALL David. Understanding the processes of advanced mathematical thinking. In: International Congress of Mathematicians. 1994.

TAYLOR E. Syndromes of attention deficit and overactivity. Child and adolescent psychiatry: Modern approaches, 1994.

TREDGOLD A. F. A textbook of mental deficiency. Baltimore: Williams and Wilkins, 1908.

TURGAY A Tedavi Edilmeyen Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Bedeli Ve Tedavide Yenilikler , 1 , Baskı , Ankara: Türkiye Klinikleri , 2009.

VANDENBOS Gary R. APA dictionary of psychology. American Psychological Association, 2007.

WECHSLER David. Wechsler intelligence scale for children–Fourth Edition (WISC-IV). San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2003.

WEISS G.; WEISS, G. Attention deficit hyperactivity disorder. En: Lewis M. Child and Adolescent Psychiatry a Comprehensive Textbook. Williams & Wilkins, 1992.

WEISS Gabrielle; HECHTMAN, Lily Trokenberg. Hyperactive children grown up: ADHD in children, adolescents, and adults. Guilford Press, 1993.

WELTON A. D.; MALLAN, J. T. Children and their world: Strategies for teaching. Social Studies Boston: Houghton Mifflin, 1999.

WEST Jerry; GERMINO-HAUSKEN, Elvie; DENTON, Kristin. America's Kindergartners: Findings from the Early Childhood Longitudinal Study. DIANE Publishing, 2000.

YILDIRIM Cemal. Matematiksel düşünme. Remzi Kitabevi, Ankara, 2004.

DERGİLER VE MAKALELER

AKMAN Berrin. Okulöncesi dönemde matematik. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002, 23.23.

ALBAYRAK M, İPEK, A. S.; IŞIK, C. Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006, 8.2: 1-11.

ALEXANDER Joyce M., et al. Relations between intelligence and the development of metacognitive knowledge. Metacognition and Learning, 2006, 1.1: 51-67.

ALKAN Hüseyin; GÜZEL, Esra BUKOVA. Öğretmen adaylarında matematiksel düşünmenin gelişimi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005, 25.3.

ALLEXANDER Joyce M.; SCHWANENFLUGEL, Paula J. Strategy regulation: The role of intelligence, metacognitive attributions, and knowledge base. *Developmental Psychology*, 1994, 30.5: 709.

ALLON Michel; GUTKIN, Terry B.; BRUNING, Roger. The relationship between metacognition and intelligence in normal adolescents: Some tentative but surprising findings. *Psychology in the Schools*, 1994, 31.2: 93-97.

ALTUN Murat. Matematik öğretiminde gelişmeler. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006, 19.2: 223-238.

ANASTOPOULOS Arthur D.; SPISTO, Marc A.; MAHER, Mary C. The WISC-III Freedom from Distractibility factor: Its utility in identifying children with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychological Assessment*, 1994, 6.4: 368.

ANDERSON Carl M., et al. Effects of methylphenidate on functional magnetic resonance relaxometry of the cerebellar vermis in boys with ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 2002, 159.8: 1322-1328.

ARAS Şahbal; ÜNLÜ, Gülşen; TAŞ, Fatma Varol. Çocuk ve ergen psikiyatrisi polikliniğine başvuran hastalarda belirtiler, tanılar ve tanıya yönelik incelemeler. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2007, 10.1: 28-37.

ARTZ Alice F.; ARMOUR-THOMAS, Eleanor. Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and instruction*, 1992, 9.2: 137-175.

BAĞÇECİ Birsen; DÖŞ, Bülent; SARICA, Rabia. İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi/An analysis of metacognitive awareness levels and academic achievement of primary school students. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, 8.16: 551-566.

BAKER Linda. Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 1989, 1.1: 3-38.

BARNETT W. Steven. Long-term effects of early childhood programs on cognitive and school outcomes. *The future of children*, 1995, 25-50.

BELL Martha Ann; FOX, Nathan A. The relations between frontal brain electrical activity and cognitive development during infancy. *Child development*, 1992, 63.5: 1142-1163.

BIEDERMAN Joseph, et al. Clinical correlates of ADHD in females: findings from a large group of girls ascertained from pediatric and psychiatric referral sources. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1999, 38.8: 966-975.

BIEDERMAN Joseph, et al. Psychoactive substance use disorders in adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): effects of ADHD and psychiatric comorbidity. *American Journal of Psychiatry*, 1995, 152.11: 1652-1658.

BIEDERMAN Joseph. Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview. *Biological psychiatry*, 2005, 57.11: 1215-1220.

BORKOWSKI John G. Metacognition: Theory or chapter heading?. *Learning and individual differences*, 1996, 8.4: 391-402.

BOZ Nihat. Matematik Neden Zor?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2008, 2.2: 52-65.

BRADLEY Charles. The behavior of children receiving benzedrine. *American journal of Psychiatry*, 1937, 94.3: 577-585.

BRADLEY James DD; GOLDEN, Charles J. Biological contributions to the presentation and understanding of attention-deficit/hyperactivity disorder: a review. *Clinical Psychology Review*, 2001, 21.6: 907-929.

BRAINE Martin D. On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic. *Psychological review*, 1978, 85.1: 1.

BRONDUM Jack. Environmental exposures and ADHD. *Environmental health perspectives*, 2007, 115.8: A398-A398.

BROWN A. L. Bransford,-JD, Ferrara, RA, & Campione, JC (1983). Learning, remembering, and understanding. JH Flavell & EM Markman (Vol. Eds.) and PH Mussen (Series Ed.), *Handbook of child psychology*, 3: 77-166.

BURTON Leone. Mathematical thinking: The struggle for meaning. *Journal for research in mathematics education*, 1984, 35-49.

BUSSING Regina; LEHNINGER, Frank; EYBERG, Sheila. Difficult child temperament and attention-deficit/hyperactivity disorder in preschool children. *Infants & young children*, 2006, 19.2: 125-131.

CANTWELL Dennis P. Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1996, 35.8: 978-987.

CARROLL John B. The higher-stratum structure of cognitive abilities: Current evidence supports g and about ten broad factors. In: *The scientific study of general intelligence*. Pergamon, 2003. p. 5-21.

CARTWRİGHT-Hatton S, Mather A, vd., "Development and preliminary validation of the metacognitions questionnaire-adolescent version." *Journal of Anxiety Disorders*, 2004; 18:411- 422.

CASTELLANOS F. Xavier, et al. Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Jama*, 2002, 288.14: 1740-1748.

CASTELLANOS F. Xavier, et al. Quantitative brain magnetic resonance imaging in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of general psychiatry*, 2001, 58.3: 289-295.

CASTELLANOS F. Xavier, et al. Quantitative Brain Magnetic Resonance Imaging In Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Arch Gen Psychiatry* 1996, 53: 607-616.

CASTELLANOS F. Xavier; RAPOPORT, Judith L. Etiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 1992, 1.2: 373-384.

CASTELLANOS F. Xavier. Toward a pathophysiology of attention-deficit/hyperactivint disorder. *Clinical Pediatrics*, 1997, 36.7: 381-393.

COGHILL David; BANASCHEWSKI, Tobias. The genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. Expert review of neurotherapeutics, 2009, 9.10: 1547-1565.

COHEN Robert; SCHLESER, Robert; MEYERS, Andrew. Self-instructions: Effects of cognitive level and active rehearsal. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1981, 32.1: 65-76.

CORNOLDI Daniela Lucangeli Cesare. Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship?. *Mathematical cognition*, 1997, 3.2: 121-139.

COSTA Arthur L. Mediating the Metacognitive. *Educational leadership*, 1984, 42.3: 57-62.

COX Michael T. Metacognition in computation: A selected research review. *Artificial intelligence*, 2005, 169.2: 104-141.

CRAMER Kathleen; POST, Thomas; CURRIER, Sarah. Learning and teaching ratio and proportion: Research implications. *Research ideas for the classroom: Middle grades mathematics*, 1993, 159-178.

ÇIKLA OYLUM AKKUŞ; DUATEPE, ASUMAN. İlköğretim matemetik öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme becerileri üzerine niteliksel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, 23.23.

DE CORTE Erik; GREER, Brian; VERSCHAFFEL, Lieven. Mathematics teaching and learning. 1996.

DE JAGER Bernadet; JANSEN, Margo; REEZIGT, Gerry. The development of metacognition in primary school learning environments. *School effectiveness and school improvement*, 2005, 16.2: 179-196.

DEARY Ian J. The principles of cognition and the abilities of man: a natural collaboration. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 2005.

DIGNATH Charlotte; BÜTTNER, Gerhard. Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and learning*, 2008, 3.3: 231-264.

DOUGLAS Virginia I. Stop, look and listen: The problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 1972, 4.4: 259.

DUNN Rita, et al. Effects of matching and mismatching minority developmental college students' hemispheric preferences on mathematics scores. *The Journal of Educational Research*, 1990, 83.5: 283-288.

DUNNE Eugene M., et al. ADHD as a risk factor for early onset and heightened adult problem severity of illicit substance use: An accelerated gateway model. *Addictive behaviors*, 2014, 39.12: 1755-1758.

ERDOĞAN BAKAR, E., et al. Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği yeniden gözden geçirilmiş formunun dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda ölçtüğü özellikler. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 2011, 18.3: 155-174.

ERŞAN E. Erdal, et al. The distribution of symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder in school age children in Turkey. *European child & adolescent psychiatry*, 2004, 13.6: 354-361.

EVİNÇ G. Ş.; GENÇÖZ, T. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu tanısı alan çocukların WISC-R profillerinin, farklı bir psikiyatrik tanı alan ve herhangi bir tanısı olmayan çocuklarla karşılaştırılması. *Türk Psikiyatri Derg*, 2007, 18: 109-17.

FARAONE S.; BIEDERMAN, J.; MONUTEAUX, M. C. Further evidence for the diagnostic continuity between child and adolescent ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2002, 6.1: 5-13.

FARAONE Stephen V., et al. Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 2005, 57.11: 1313-1323.

FARAONE Stephen V., et al. The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition?. *World psychiatry*, 2003, 2.2: 104.

FARAONE Stephen V.; BIEDERMAN, Joseph. Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 1998, 44.10: 951-958.

FLAVELL J. H.; MONITORING, Cognitive. A new area of cognitive-developmental inquiry. *American psychologist*, 1979, 34.10: 906-911.

FLAVELL John H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 1979, 34.10: 906.

FLAVELL John H. Metacognitive aspects of problem solving. *The nature of intelligence*, 1976, 231-235.

FREUDENTHAL Hans. Didactical phenomenology of mathematical structures. Vol. 1. Springer Science & Business Media, 1986, Chapters 5 And 6, Pp. 133–209.

GALÉRA Cédric, et al. Early risk factors for hyperactivity-impulsivity and inattention trajectories from age 17 months to 8 years. *Archives of general psychiatry*, 2011, 68.12: 1267-1275.

GALLO Eduardo F.; POSNER, Jonathan. Moving towards causality in attention-deficit hyperactivity disorder: overview of neural and genetic mechanisms. *The Lancet Psychiatry*, 2016, 3.6: 555-567.

GAMA C. The role of metacognition in problem solving: Promoting reflection in interactive learning systems. Retrieved on May, 2000, 21: 2004.

GARDNER Howard. Who owns intelligence. *The Atlantic Monthly*, 1999, 283.2: 67-76.

GARNER Ruth; ALEXANDER, Patricia A. Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational psychologist*, 1989, 24.2: 143-158.

GAROFALO Joe; LESTER JR, Frank K. Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for research in mathematics education*, 1985, 163-176.

GARRETT Adia J.; MAZZOCCO, Michele MM; BAKER, Linda. Development of the metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 2006, 21.2: 77-88.

GELMAN Susan A.; COLEY, John D. The importance of knowing a dodo is a bird: Categories and inferences in 2-year-old children. *Developmental psychology*, 1990, 26.5: 796.

GELMAN Susan A.; MARKMAN, Ellen M. Categories and induction in young children. *Cognition*, 1986, 23.3: 183-209.

GEORGHIADES Petros. From the general to the situated: Three decades of metacognition. *International Journal of Science Education*, 2004, 26.3: 365-383.

GIZER Ian R.; FICKS, Courtney; WALDMAN, Irwin D. Candidate gene studies of ADHD: a meta-analytic review. *Human genetics*, 2009, 126.1: 51-90.

GORDON Michael, et al. Symptoms versus impairment: the case for respecting DSM-IV's Criterion D. *Journal of Attention Disorders*, 2006, 9.3: 465-475.

GOTTFREDSON Linda S. g: Highly general and highly practical. The general factor of intelligence: How general is it, 2002, 331-380.

GOTTFREDSON Linda S. The general intelligence factor. 1998.

GOURGEY Annette F. Metacognition in basic skills instruction. Instructional science, 1998, 26.1-2: 81-96.

GUTHEIL Grant; GELMAN, Susan A. Children's use of sample size and diversity information within basic-level categories. Journal of experimental child psychology, 1997, 64.2: 159-174.

GÜÇLÜ Oya; ERKIRAN, Murat. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanısı konmuş çocukların ebeveynlerinde psikiyatrik yükünlük. Klinik Psikiyatri Dergisi, 2004, 7.1: 32-41.

HART Heledd, et al. Meta-analysis of fMRI studies of timing in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2012, 36.10: 2248-2256.

HARTMAN H. Metacognition in science teaching and learning. İçinde H. Hartman (Ed.) Metacognition in learning and instruction (pp. 173-202). 2002.

HAWKINS Erin, et al. Language problems and ADHD symptoms: How specific are the links?. Brain sciences, 2016, 6.4: 50.

HECHTMAN Lily, et al. Does multimodal treatment of ADHD decrease other diagnoses?. Clinical Neuroscience Research, 2005, 5.5-6: 273-282.

HECHTMAN Lily. Assessment and diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. Child and adolescent psychiatric clinics of North America, 2000, 9.3: 481-498.

HOHMAN Leslie B. Post-encephalitic behavior disorders in children. Johns Hopkins Hospt Bull, 1922, 33: 372-375.

HOWARD Rick, et al. Relationship between CNV asymmetries and individual differences in cognitive performance, personality and gender. International Journal of Psychophysiology, 1992, 13.3: 191-197.

JACOBS Janis E.; PARIS, Scott G. Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. Educational psychologist, 1987, 22.3-4: 255-278.

JOHNSON LAIRD, Philip N. Deductive reasoning. Annual review of psychology, 1999, 50.1: 109-135.

JOHNSON Carl Nils; WELLMAN, Henry M. Children's developing understanding of mental verbs: Remember, know, and guess. Child development, 1980, 1095-1102.

KADESJÖ Björn; GILLBERG, Christopher. The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 2001, 42.4: 487-492.

KAZDIN Alan E.; KAZDIN, Alan E. *Encyclopedia of psychology*. Washington, DC: American Psychological Association, 2000.

KILPATRICK Jeremy. In J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell (Eds.), *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Research Council. 2001.

KIM Boong Nyun, et al. Methylphenidate increased regional cerebral blood flow in subjects with attention deficit/hyperactivity disorder. *Yonsei Medical Journal*, 2001, 42.1: 19-29.

KONTOS Susan. Adult-child interaction and the origins of metacognition. *The Journal of Educational Research*, 1983, 77.1: 43-54.

KRAMARSKI Bracha; HIRSCH, Chaya. Effects of computer algebra system (CAS) with metacognitive training on mathematical reasoning. *Educational Media International*, 2003, 40.3-4: 249-257.

KRAMARSKI Bracha; MEVARECH, Zemira R. Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal*, 2003, 40.1: 281-310.

KRAMARSKI Bracha; MEVARECH, Zemira R.; LIEBERMAN, Adiva. Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning. *The Journal of Educational Research*, 2001, 94.5: 292-300.

KRAMARSKI Bracha; ZEICHNER, Orit. Using technology to enhance mathematical reasoning: Effects of feedback and self-regulation learning. *Educational Media International*, 2001, 38.2-3: 77-82.

KREUTZER Mary Anne, et al. An interview study of children's knowledge about memory. *Monographs of the society for research in child development*, 1975, 1-60.

KUHN Deanna; DEAN, JR, David. Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into practice*, 2004, 43.4: 268-273.

KUHN Deanna. Metacognitive development. *Current directions in psychological science*, 2000, 9.5: 178-181.

LAMPERT Magdalene. When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American educational research journal*, 1990, 27.1: 29-63.

LANGRALL Cynthia W.; SWAFFORD, Jane. Three balloons for two dollars: Developing proportional reasoning. *Mathematics teaching in the middle school*, 2000, 6.4: 254.

LEGG Shane; HUTTER, Marcus. Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and machines*, 2007, 17.4: 391-444.

LESTER Frank K. Musings about mathematical problem-solving research: 1970-1994. *Journal for research in mathematics education*, 1994, 25: 660-660.

LEVY Florence. Dopamine vs noradrenaline: inverted-U effects and ADHD theories. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 2009, 43.2: 101-108.

LEWINSOHN Peter M.; ROHDE, Paul; SEELEY, John R. Adolescent psychopathology: III. The clinical consequences of comorbidity. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1995, 34.4: 510-519.

LIU Po-Hung. Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching. *Mathematics Teacher*, 2003, 96.6: 416-421.

LOBATO Joanne; SIEBERT, Daniel. Quantitative reasoning in a reconceived view of transfer. *The Journal of Mathematical Behavior*, 2002, 21.1: 87-116.

LOU H. C.; HENRIKSEN, L.; BRUHN, P. Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities. *The Lancet*, 1990, 335.8680: 8-11.

LUTFIYYA Lutfi A. Mathematical thinking of high school students in Nebraska. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1998, 29.1: 55-64.

MADRAS Bertha K.; MILLER, Gregory M.; FISCHMAN, Alan J. The dopamine transporter and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 2005, 57.11: 1397-1409.

MAHONE E. Mark, et al. Differences between WISC-R and WISC-III performance scale among children with ADHD. *Psychology in the Schools*, 2003, 40.4: 331-340.

MAIER Norman RF. Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness. *Journal of comparative Psychology*, 1931, 12.2: 181.

MANNING Brenda H.; GLASNER, Sandra E.; SMITH, Elizabeth R. The self-regulated learning aspect of metacognition: A component of gifted education. *Roeper Review*, 1996, 18.3: 217-223.

MATTES Jeffrey A. The role of frontal lobe dysfunction in childhood hyperkinesis. *Comprehensive psychiatry*, 1980, 21.5: 358-369.

MAYER Richard E. Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional science*, 1998, 26.1-2: 49-63.

MEIJER Joost; VEENMAN, Marcel VJ; VAN HOUT-WOLTERS, Bernadette HAM. Metacognitive activities in text-studying and problem-solving: Development of a taxonomy. *Educational Research and Evaluation*, 2006, 12.3: 209-237.

MEVARECH Z.R. and Kramarski, B. "Improve: A Multidimensional Method For Teaching Mathematics In Heterogeneous Classrooms," *American Educational Research Journal*, 1997, 34(2), 365-395.

MEVARECH Zemira R.; KRAMARSKI, Bracha. The effects of metacognitive training versus worked-out examples on students' mathematical reasoning. *British Journal of Educational Psychology*, 2003, 73.4: 449-471.

MEVARECH Zemira; FRIDKIN, Shimon. The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and meta-cognition. *Metacognition and learning*, 2006, 1.1: 85-97.

MILBERGER Sharon, et al. Pregnancy, delivery and infancy complications and attention deficit hyperactivity disorder: issues of gene-environment interaction. *Biological psychiatry*, 1997, 41.1: 65-75.

MOORE Robert C. Making the transition to formal proof. *Educational Studies in mathematics*, 1994, 27.3: 249-266.

NAGLIERI Jack A., et al. Relationships between the WISC-III and the Cognitive Assessment System with Conners' rating scales and continuous performance tests. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2005, 20.3: 385-401.

OGDIE Matthew N., et al. Attention deficit hyperactivity disorder: fine mapping supports linkage to 5p13, 6q12, 16p13, and 17p11. *The American Journal of Human Genetics*, 2004, 75.4: 661-668.

ORMOND C Luszcz MA, Mann L, Beswick G. "A metacognitive analysis of decision making in adolescence." *Journal of Adolescence*, 1991; 14:275-291.

ÖZASLAN Taciser UYSAL; BILAÇ, Öznur. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Child Psychiatry-Special Topics*, 2015, 1.1: 1-5.

PENNINGTON Bruce F.; OZONOFF, Sally. Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 1996, 37.1: 51-87.

PINTRICH Paul R. The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into practice*, 2002, 41.4: 219-225.

POLANCZYK Guilherme, et al. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 2007, 164.6: 942-948.

REEVE Charlie L.; HAKEL, Milton D. Asking the right questions about g. *Human Performance*, 2002, 15.1-2: 47-74.

REEVE Robert A.; BROWN, Ann L. Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1985, 13.3: 343-356.

RIDLEY D. Scott, et al. Self-regulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal-setting. *The journal of experimental education*, 1992, 60.4: 293-306.

ROMMELSE Nanda; BUITELAAR, Jan K.; HARTMAN, Catharina A. Structural brain imaging correlates of ASD and ADHD across the lifespan: a hypothesis-generating review on developmental ASD-ADHD subtypes. *Journal of Neural Transmission*, 2017, 124.2: 259-271.

ROSA-NETO Pedro, et al. Methylphenidate-evoked changes in striatal dopamine correlate with inattention and impulsivity in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuroimage*, 2005, 25.3: 868-876.

SANTIAGO María Consuelo Cañadas; MARTÍNEZ, Encarnación Castro. A proposal of categorisation for analysing inductive reasoning. *Pna*, 2007, 1.2: 2.

SCHOENFELD Alan H. What's all the fuss about metacognition. *Cognitive science and mathematics education*, 1987, 189: 215.

SCHRAW Gregory; DENNISON, Rayne Sperling. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 1994, 19.4: 460-475.

SCHRAW Gregory; GRAHAM, Theresa. Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 1997, 20.1: 4-8.

SCHRAW Gregory; MOSHMAN, David. Metacognitive theories. *Educational psychology review*, 1995, 7.4: 351-371.

SCHRAW Gregory. Promoting general metacognitive awareness. In: *Metacognition in learning and instruction*. Springer, Dordrecht, 2001. p. 3-16.

SCHRAW Gregory. Promoting general metacognitive awareness. *Instructional science*, 1998, 26.1-2: 113-125.

SCHRAW Gregory. Promoting general metacognitive awareness. *Instructional science*, 1998, 26.1-2: 113-125.

SCHRAW Gregory. The effect of generalized metacognitive knowledge on test performance and confidence judgments. *The Journal of Experimental Education*, 1996, 65.2: 135-146.

SHAW Philip, et al. Longitudinal mapping of cortical thickness and clinical outcome in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of general psychiatry*, 2006, 63.5: 540-549.

SMITH Karen E.; HUDSON, Jennifer L. Metacognitive beliefs and processes in clinical anxiety in children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 2013, 42.5: 590-602.

SPRICH Susan, et al. Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2000, 39.11: 1432-1437.

STEINHAUSEN Hans-Christoph, et al. Co-existing psychiatric problems in ADHD in the ADORE cohort. *European child & adolescent psychiatry*, 2006, 15.1: i25-i29.

STERNBERG Robert J. Intelligence as developing expertise. *Contemporary educational psychology*, 1999, 24.4: 359-375.

STERNBERG Robert J. The theory of successful intelligence. *Interamerican Journal of Psychology*, 2005, 39.2: 189-202.

STEWART Penée W.; COOPER, Susan S.; MOULDING, Louise R. Metacognitive development in professional educators. *The Researcher*, 2007, 21.1: 32-40.

STILL George F. The Goulstonian Lectures. Some abnormal psychical conditions in children, 1902, 1008-1012.

SUBAŞI Güzin. Bilişsel öğrenme yaklaşımı bilgiyi işleme kuramı. *Meslekî Eğitim Dergisi*, 1999, 1.2: 27-36.

SWANSON H. Lee. The relationship between metacognition and problem solving in gifted children. *Roeper Review*, 1992, 15.1: 43-48.

TAYLOR E. Syndromes of attention deficit and overactivity. *Child and adolescent psychiatry: Modern approaches*, 1994.

TAYLOR Eric; SONUGA-BARKE, Edmund. Disorders of attention and activity. *Rutter's child and adolescent psychiatry*, 2008, 521-542.

THORLEY Geoffrey. Hyperkinetic syndrome of childhood: clinical characteristics. *The British Journal of Psychiatry*, 1984, 144.1: 16-24.

TOSUN Ahmet; IRAK, Metehan. Üstbiliş Ölçeği-30'un Türkçe Uyarlaması, Geçerliği, Güvenirliliği, Kaygı ve Obsesif-Kompulsif Belirtilerle İlişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2008, 19.1.

TUĞLU Cengiz.; ABAY Ercan. Erişkinlerde Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğunu öykü, tanı ve ruhsal durum bakımından gözden geçirilmesi. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*, 1997, 5.1: 19-28.

UMAY Aysun. Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1996, 12.12.

UMAY Aysun. Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 24.24.

UMAY AYSUN. Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, 23.23.

VAN DER STEL Manita; VEENMAN, Marcel VJ. Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains. *Learning and Individual Differences*, 2008, 18.1: 128-134.

VEENMAN Marcel VJ; KOK, Rosalie; BLÖTE, Anke W. The relation between intellectual and metacognitive skills in early adolescence. *Instructional Science*, 2005, 33.3: 193-211.

VEENMAN Marcel VJ; VAN HOUT-WOLTERS, Bernadette HAM; AFFLERBACH, Peter. Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning*, 2006, 1.1: 3-14.

VOLKOW Nora D., et al. Role of dopamine in the therapeutic and reinforcing effects of methylphenidate in humans: results from imaging studies. *European Neuropsychopharmacology*, 2002, 12.6: 557-566.

WENDER Paul H. Pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *The Journal of clinical psychiatry*, 1998, 59: 76-79.

WENDER Paul H., et al. Urinary monoamine metabolites in children with minimal brain dysfunction. *American Journal of Psychiatry*, 1971, 127.10: 1411-1415.

WHITEBREAD David, et al. Developing independent learning in the early years. *Education 3-13*, 2005, 33.1: 40-50.

WILLCUTT Erik G. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 2012, 9.3: 490-499.

WOODCOCK Richard W. Theoretical foundations of the WJ-R measures of cognitive ability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 1990, 8.3: 231-258.

YORE Larry D.; TREAGUST, David F. Current realities and future possibilities: Language and science literacy—empowering research and informing instruction. *International Journal of Science Education*, 2006, 28.2-3: 291-314.

ZAMETKIN Alan J., et al. Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. New England Journal of Medicine, 1990, 323.20: 1361-1366.

ZAPPITELLI Michael; PINTO, Teresa; GRIZENKO, Natalie. Pre-, peri-, and postnatal trauma in subjects with attention-deficit hyperactivity disorder. The Canadian Journal of Psychiatry, 2001, 46.6: 542-548.

TEZLER

AHN DOEHEE, An Exploratory Study Into the Development Of Cognitive And Metacognitive Processes In Mathematics Problem-Solving Via Computer, Department Of Educational Psychology, University Of Alberta, 1998, **(Doctoral Dissertation)**.

AKIN Ahmet, Başarı Amaç Oryantasyonları İle Biliş Ötesi Farkındalık, Ebeveyn Tutumları ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2006, **(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**

AKTÜRK Ahmet Oğuz, Bilgisayar Dersinde Üstbiliş Öğretim Stratejilerinin Etkisi, Selçuk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2010, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**

ALTINDAĞ Mustafa, Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin yürütücü biliş becerileri, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2008, **(Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)**.

BOZKURT Metin, Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilişsel Okuduğunu Anlama Farkındalığı Ve Okuma Motivasyonları İle Okuma Düzeyleri Arasındaki İlişki, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak, 2013, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**

ÇAKIROĞLU Ahmet, Üstbilişsel Strateji Kullanımının Okuduğunu Anlama Başarısı Düşük Öğrencilerde Erişi Artırımına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**

DEMİR Gülşen, A Model To Investigate Probability And Mathematics Achievement In Terms Of Cognitive, Metacognitive And Affective Variables. Boğaziçi University Secondary School Sciences And Mathematics Education, İstanbul, 1998, **(Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)**

DEMİRCİOĞLU Hakkı İsmail, Matematik Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Davranışlarının Gelişimine Yönelik Tasarlanan Eğitim Durumlarının Etkinliği, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

GELEN İsmail, Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama Ve Kalıcılığa Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2003, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

KARADAG, Zekeriya. Analyzing students' mathematical thinking in technology-supported environments. 2009. PhD Thesis. University of Toronto. **(Doctoral Dissertation)**.

KORA Meltem, Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğunun Nöropsikolojik Değerlendirmesi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi ,Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, 1998, **(Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi)**.

KORKMAZLAR Ümran, Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite Ve Özel Öğrenme Bozukluğuna Psiko Pedagojik Yaklaşım, Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite Ve Özel Öğrenme Güçlüğü, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, 2001, **(Uzmanlık Tezi)**

MARTINI, Rose. Metacognitive Processes Underlying Psychomotor Performance in Children Identified as High Skilled, Average, and Having Developmental Coordination Disorder (DCD). 2002. **(PhD Thesis. McGill University Libraries.)**

MELANLIOĞLU Deniz, Üstbiliş Stratejileri Eğitiminin İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Dinleme Becerilerine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2011, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

ORAN Sibel , Anadolu Lisesi Öğrencilerinde Akademik Erteleme Davranışlarının İncelenmesi, Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Mersin, 2016, **(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

ÖZSOY Gökhan, İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

PİLTEN Pusat, Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Becerilerine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008, **(Yayımlanmış Doktora Tezi)**

SARAÇ Seda, İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Düzeyleri, Genel Zeka Ve Okuduğunu Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2010, **(Yayımlanmış Doktora Tezi)**

SINIR Hayati, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Konan Çocuklarda Uyku Ve Uyku Bozuklukları: Polisomografik Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, 2011, **(Uzmanlık Tezi)**

TASKIN Beril, Dikkat eksikligi bozuklugu alt tipleri ile cinsiyet ve davranışsal özellikler arasındaki ilişkinin klinik dışı bir grupta değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, 2006, **(Uzmanlık Tezi)**

TEONG Su K, The Effect Of Metacognitive Training On The Mathematical Word Problem Solving Of Singapore 11-12 Year Olds In A Computer Environment, University Of Leeds, United Kingdom, 2000, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

YURDAKUL Bünyamin, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine, Bilişötesi Farkındalık Ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi İle Öğrenme Sürecine Katkıları, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2004, **(Yayımlanmamış Doktora Tezi)**.

RAPORLAR

ARMBRUSTER, B. B., Echols, C. H., Ve Brown, A. L. , ***The Role Of Metacognition In Reading To Learn: A Developmental Perspective*** University Of Illinois, Center For The Study Of Reading, Urbana, 1983.

CANNEY, G. ve Winograd, P. , ***Schemata for Reading and Reading Comprehension Performance***, (Technical Report No. 120). Urbana, IL: University of Illinois, Center for the Study of Reading, 1979.

KARACA, Ş., çalışkan, M., Alkan, M., Taşkın, T., Panal, A., & Ovayolu, Ö. (2010). ***PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Rapor***. Ankara: MEB.

NAGLIERİ, J. A. & Das, J. P. , ***Are intellectual processes important in the diagnosis and treatment of ADHD?*** The ADHD Report, 14(1), 1-6. 2006.

İNTERNET KAYNAKLARI

Ferri, R. B. ,“Mathematical Thinking Styles- An Emprical Study”, http://fibonacci.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_BorromeoFerri_cerme3.pdf , (Erişim Tarihi:10.11.2019)

Framework Development Committee, “Massachusetts department of elementary and secondary education”, <http://www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996/pref.html> , (Erişim Tarihi: 05.10.2019)

Henderson, P. , “Materials Development In Support Of Mathematical Thinking” <https://portal.acm.org/citation.cfm?id=783001> (Erişim Tarihi:03.10.2019)

Stacey, K., "What is Mathematical Thinking and Why Is It Important? "
[www.criced.tsukuba.ac.jp:http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2007/
paper_pdf/Kaye%20Stacey.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2007/paper_pdf/Kaye%20Stacey.pdf) (Erişim Tarihi: 11.09.2019)

TDK, (2019). "Büyük türkçe sözlük"
["http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts.](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts) (Erişim Tarihi: 02.09.2019)



EKLER
EK-A: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR
FORMU

Sizi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan

..... tarihsayı ile izin alınan* ve Ecem OKURGAN tarafından yürütülen “Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi “ başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığımız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulundan izini alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı	DEHB tanısı almış lise öğrencilerinin metakognitif işlevleri ile matematik muhakeme becerilerinin ilişkisinin davranışsal ve nörokognitif yöntemlerle değerlendirilmesi
Araştırmanın Yöntemi	Araştırma evreni, İstanbul ilinde eğitim görmekte olan DEHB tanısı almış lise öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada yüz yüze görüşme ve online ölçek doldurma teknikleri kullanılacaktır. Araştırmaya katılan öğrencilere matematik muhakeme beceri ölçeği, üstbilgi ölçeği uygulanacak ve kişisel bilgi formu ile birlikte sosyodemografik form dağıtılacaktır. Ölçeklerden elde edilen sonuçlar SPSS programı ile analiz edilerek yorumlanacak ve sonuca bağlanacaktır.
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)	2019 Nisan-2019 Aralık
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	110
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Hastahaneler, Klinikler, Liseler, Online Platformlar
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

Katılımcı

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

Velayet veya Vesayet Altındaki Katılımcılar için Veli/Vasi

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

EK B: SOSYODEMOGRAFİK FORM**SOSYODEMOGRAFİK FORM (Araştırmacı tarafından)****Görüşme tarihi:****Çalışma no:****Katılımcının Adı-Soyadı:****Yaşı:****İl:****Annenin Eğitim Düzeyi:** 1)Okuryazar Değil 2) İlkokul 3)Ortaokul. 4)Lise
5)Üniversite**Annenin Mesleği:****Babanın Eğitim Düzeyi:** 1)Okuryazar Değil 2) İlkokul 3)Ortaokul. 4)Lise
5)Üniversite**Babanın Mesleği:****Anne- Baba:** 1) Birlikte 2) Boşanmış 3) Çeşitli Sebeplerden Ötürü Ayrı**Başka Bir Tanınız Var Mı?** 1)Evet 2) Hayır**Var İse Psikiyatrik Eş Tanılardan Uygun Olanı Seçiniz:**

- 1) Davranım Bozukluğu
- 2) Kokg (Karşıt Olma Karşıt Gelme)
- 3) Yaygın Anksiyete Bozukluğu
- 4) Okb (Obsesif Kompulsif Bozukluk)
- 5) Ayrılık Anksiyetesi Bozukluğu
- 6) Depresyon
- 7) Bipolar Bozukluk
- 8) Diğer

İlaç Kullanıldı Mı? 1)Evet 2)Hayır**Şu Anda İlaç Kullanıyor Mu?** 1)Evet 2)Hayır**İlaç Ne Kadar Süre Kullanıldı. ? Veya Kullanılıyor?**

- 1) 1 Yıdan Az
- 2) 1 Yıdan Fazla
- 3) Halen İlaç Kullanılıyor

Kullanılan İlaç:**Çekirdek Ailede Başka Bir Psikiyatrik Tanı Var Mı? Var İse Uygun Olanları Seçiniz:**

Anne:	Baba:	Kardeş(ler):
1) DEHB	1) DEHB	1) DEHB
2) Davranım Bozukluğu	2) Davranım Bozukluğu	2) Davranım Bozukluğu
3) Tik Bozukluğu	3) Tik Bozukluğu	3) Tik Bozukluğu
4)Yaygın Anksiyete Bozukluğu	4)Yaygın Anksiyete Bozukluğu	4)Yaygın Anksiyete Bozukluğu
5) Depresyon	5) Depresyon	5) Depresyon
6) Bipolar Bozukluk	6) Bipolar Bozukluk	6) Bipolar Bozukluk
7) Psikotik Bozukluk	7) Psikotik Bozukluk	7) Psikotik Bozukluk
8) Okb	8) Okb	8) Okb
9) Antisosyal Kişilik Bozukluğu	9) Antisosyal Kişilik Bozukluğu	9) Antisosyal Kişilik Bozukluğu
10) Diğer	10) Diğer	10) Diğer

Ailede Başka Üyelerde Psikiyatrik Tanı Var Mı? 1) Evet 2) Hayır

Varsa Kimde?

- 1) Amca
- 2) Hala
- 3) Dayı
- 4) Teyze
- 5) Kuzen
- 6) Babaanne
- 7) Dede (Babanın Babası)
- 8) Anneanne
- 9) Dede (Annenin Babası)

EK-C: ÜSTBİLİŞ ÖLÇEĞİ

EK 3. Üstbilis Ölçeği

Aşağıda çalışma ve öğrenme yollarınız (stratejileriniz) ile ilgili önermeler bulunmaktadır. Yanıtlarda doğru ya da yanlış yoktur mümkün olduğunca sizin için doğru olduğu şekilde yanıtlayınız. Önermeleri yanıtlamak için 1 ile 5 arasındaki ölçeği kullanınız, 1 sizin için kesinlikle doğru olmadığı 5 ise kesinlikle doğru olduğu anlamındadır. Önermelere katılma ölçünüzü belirten puanı daire içine alarak yanıt veriniz.

Önermeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Emin değilim	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Bir çalışmaya başlamadan önce kendime çalışma materyali ile ilgili sorular yöneltirim	1	2	3	4	5
2. Bir problemi çözmek için farklı yollar düşünürüm ve en iyi olanı seçerim	1	2	3	4	5
3. Bir probleme yanıt vermeden önce farklı çözümleri gözden geçiririm	1	2	3	4	5
4. Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanırım	1	2	3	4	5
5. Bir çalışmayı bitirdikten sonra bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendime sorarım	1	2	3	4	5
6. Kendime amaçlarımı karşılayıp karşılayamadığımı düzenli olarak sorarım	1	2	3	4	5
7. Önemli ilişkileri anlamama yardımcı olması için düzenli aralıklarla öğrendiklerimi gözden geçiririm	1	2	3	4	5
8. İhtiyacım olduğunda, öğrenmek için kendimi güdüleyebilirim	1	2	3	4	5
9. Çalışırken hangi stratejiyi kullandığının farkında olurum	1	2	3	4	5
10. Yeni bilginin önemine ve anlamına odaklanırım	1	2	3	4	5
11. Zihinsel olarak güçlü yönlerimi, zayıflıklarımı telafi etmek için kullanırım	1	2	3	4	5
12. İyi öğrenip öğrenmediğimi bilirim	1	2	3	4	5
13. Hangi çeşit bilginin öğrenilmesinin daha önemli olduğunu bilirim	1	2	3	4	5
14. Bilgiyi örgütleme/sınıflandırma işinde iyiyimdir	1	2	3	4	5
15. Eğitiminin neyi öğrenmemi beklediğini bilirim	1	2	3	4	5

Önermeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Emin değilim	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
16. Dikkatimi farkında olarak önemli bilgiye odaklarım	1	2	3	4	5
17. Bilgiyi hatırlamada belleğim iyidir	1	2	3	4	5
18. Bir problemi çözerken tüm seçenekleri düşüntip düşünmediğimi kendime sorarım	1	2	3	4	5
19. Kafam karıştığında ara verip düşünürüm	1	2	3	4	5
20. Yeni bilgi açık değilse, başa döner üzerinde düşünürüm	1	2	3	4	5
21. Kafam karıştığında varsayımlarımı yeniden değerlendiririm	1	2	3	4	5
22. Bildiklerimle yeni öğrendiklerimin ilişkili olup olmadığını kendime sorarım	1	2	3	4	5
23. Anladıklarımı kontrol etmek için düzenli olarak ara veririm	1	2	3	4	5
24. Kullandığım her stratejinin hangi durumda en etkili olduğunu bilirim	1	2	3	4	5
25. Çalışmayı bitirdiğimde amaçlarıma ulaşmada ne kadar başarılı olduğumu kendime sorarım	1	2	3	4	5
26. Öğrenirken anlamama yardımcı olması için resim ve diyagram (çizelgeler) çizerim	1	2	3	4	5
27. Çalışmayı küçük parçalara ayırmaya çalışırım	1	2	3	4	5
28. Özel anlamdan çok genel anlama odaklanırım	1	2	3	4	5

EK-D: MMBDBÖ

MATEMATİKSEL MUHAKEME BECERİ DÜZEYİ BELİRLEME ÖLÇEĞİ Ad- Soyad:

1) Herkesin birbiriyle arkadaş olduğu bir sınıfta Cihan erkek arkadaşlarının sayısının kız arkadaşlarının sayısının 2 katı olduğunu söylüyor. Aynı sınıftaki Dilara da erkek arkadaşları sayısının kız arkadaşları sayısının $\frac{7}{3}$ katı olduğunu söylüyor. Bu sınıfta toplam kaç kişi vardır? Yazınız.

- a) 30 b) 31 c) 32 d) 33

2) Bir sporcu ilk gün belirli bir mesafeyi koşuyor. Sonraki her gün bir önceki gün koştuğu mesafenin 2 katından 200 metre daha az koşuyor. Sporcu üç gün sonunda toplam 8300 metre koştuğuna göre, ilk gün kaç metre koşmuştur? Yazınız.

- a) 1000 m b) 1100 m c) 1200 m d) 1300 m

3) Bir okulda 1100 tane öğrenci olup her sene 5 öğrenci eksilmektedir. Diğer bir okulda ise 700 öğrenci olup her sene 15 öğrenci artmaktadır. Kaç sene sonra bu iki okuldaki öğrenci sayıları eşit olur? Yazınız.

- a) 12 b) 15 c) 18 d) 20

4) Erdem, bir ekmek kuyruğunda baştan 17. ve sondan 12. olduğunu hesaplıyor. Yanlış hesaplamadığına göre kuyrukta kaç kişi vardır? Yazınız

- a) 26 b) 27 c) 28 d) 29

5) Dünyanın çevresini ekvatorun sınıksız bir ip olduğunu hayal edin. Eğer dünyanın yarıçapı 1 metre daha uzun olsaydı, ipin yine dünyayı sınıksız sarabilmesi için ipi kaç metre uzatmamız gerekirdi? Yazınız.

- a) \square b) $2\square$ c) $3\square$ d) Bilinemez

6) Bir şehirde a tane okul, her okulda b tane sınıf, her sınıfta da c tane öğrenci vardır. Bu öğrencileri başka bir şehirdeki d tane okula eşit olarak paylaştırsak, her okulda kaç kişi bulunur? Yazınız.

- a) $\frac{abc}{(d+1)}$ b) $\frac{acd}{b}$ c) $\frac{d}{abc}$ d) $\frac{abc}{d}$

7)25 sayfalık bir kitabın sayfaları 1'den başlamak üzere numaralandırılmak isteniyor. Bu işlem bittiğinde toplam kaç rakam kullanılmış olur? Yazınız.

- a) 40 b) 41 c) 42 d) 43

8)Bir yunus, 3 metre derinlikten 8 metre zıplamıştır. Yunus deniz seviyesinin kaç metre üzerine çıkmıştır? Yazınız.

- a) 11 m b) 5 m c) 24 m d) 10 m

9)Bir sepetteki yumurtaların $\frac{1}{6}$ sı kırılıyor. Kalan yumurtaların $\frac{2}{5}$ 'i satılıyor. Sepette 30 yumurta kaldığına göre, kaç yumurta satılmıştır? Yazınız.

- a) 10 b) 20 c) 30 d) 40

10)Alanı 39 m^2 olan kare şeklindeki bir bahçenin bir kenarının uzunluğu kaç metredir? Yazınız.

- a) 4 m ile 5 m arasında b) 5 m ile 6 m arasında
c) 6 m ile 7 m arasında d) 7 m ile 8 m arasında

11)Ahmet, tanesini 5 TL ve 10 TL den aldığı kitapların tamamına 235 TL ödemiştir. Buna göre, Ahmet en az kaç tane kitap almıştır? Yazınız.

- a) 23 b) 24 c) 45 d) 46

12)Koyun ve tavukların bulunduğu bir çiftlikte ayak sayısı 314, baş sayısı 100'dür. Buna göre çiftlikteki koyunların sayısı kaçtır? Yazınız.

- a) 57 b) 60 c) 63 d) 66

13)Bir asansör, en fazla 600 kg yük taşıyabilmektedir. 40 kilogramlık kutuları üst kata çıkaracak olan bir işçinin, kendisi de 80 kg olduğuna göre, beraberinde taşıyabileceği kutuların sayısı aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile bulunabilir? Yazınız.

- a) $80x + 40 \leq 600$ b) $80 + 40x \leq 600$
c) $600 - 40x \leq 80$ d) $600 - 80x \leq 40$

14)Dünyanın suyla kaplı alanı karayla kaplı alanından daha fazladır. Zaman zaman dünyanın herhangi bir yerine gök taşları düşmektedir. Sizce bu göktaşlarının karaya mı yoksa suya mı düşme ihtimali daha fazladır? Neden?

- a) Karaya düşme ihtimali daha fazladır
- b) Suya düşme ihtimali daha fazladır
- c) Karaya ya da suya düşme ihtimalleri eşittir

.....

15)Gençler genel olarak arabayı hızlı kullanırlar. Yaşlılar ise arabayı yavaş kullanırken, onlarda dikkat eksikliği daha fazladır. Adıyaman'da son bir ayda meydana gelen 35 trafik kazasının 25'inde sürücünün genç olduğu belirlenmiştir. Muhtemel 36. trafik kazasının sürücüsü genç midir yoksa yaşlı mıdır? Neden?

- a) Sürücü muhtemelen gençtir.
- b) Sürücü muhtemelen yaşlıdır.
- c) Sürücünün genç ya da yaşlı olma ihtimalleri eşittir.

.....

(Fast 1997)

16)Yılmaz ailesi altıncı çocuklarını beklemektedir. İlk beş çocukları erkektir. Altıncı çocuk için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden?

- a) Altıncı çocuk muhtemelen kız olur.
- b) Altıncı çocuk muhtemelen erkek olur.
- c) Altıncı çocuğun erkek ya da kız olma ihtimalleri eşittir.

.....

17-19. sorularda verilen sayılar arasındaki örüntüyü belirleyiniz. “?” yerine gelecek sayının bulunduğu seçeneği işaretleyiniz.

17) 1/16, 1/8, 1/4, ?, 1, 2

- a) 1/5
- b) 1/2
- c) 1/3
- d) 1/6

18) 1,1,2,3,?,8

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

19). 1/2, 1, 1/2, -1/2, -1, ?

- a) 1
- b) -1/2
- c) 1/2
- d) -1

1/4	1/4	1/4
-----	-----	-----

20) Kesir takımındaki 1/4'lük çubuklardan üç tanesinin uç uca getirilmesiyle yukarıdaki şekil elde edilmiştir. Bu şeklin büyüklüğü kaç tane 1/12'lik çubuğun uç uca getirilmesiyle elde edilir? Açıklayınız

a) 3

b) 6

c) 9

d) 12

.....

$$\blacksquare \times \blacktriangle + \bullet = ?$$

21) -8, +3, -2 sayıları yukarıdaki semboller yerine hangisindeki gibi yerleştirilirse elde edilen işlemin sonucu en büyük olur? Açıklayınız.

$$\blacksquare \quad \blacktriangle \quad \bullet$$

- a) -8 +3 -2
 b) +3 -8 -2
 c) -2 +3 -8
 d) -8 -2 +3

.....



22) Yandaki saatin farklı mağazalardaki etiket fiyatları-indirim yüzdeleri aşağıda verilmiştir. Bu saat, yapılacak indirimler sonrasında hangi mağazadan en ucuza satın alınır? Açıklayınız.

- a) Papatya Mağazası/ 100 TL - % 25 indirim
 b) Sevgi Mağazası/ 90 TL - % 10 indirim
 c) Güler Mağazası/ 90 TL - % 20 indirim
 d) Bereket Mağazası/ 100 TL - % 30 indirim

.....

23) Yandaki sihirli kareye 1'den 9'a kadar olan rakamları yalnızca bir kez kullanmak üzere öyle bir yerleştirin ki, her bir satır, sütün ve köşegendeki sayıların toplamı 15 olsun.

.....

.....

		8							
30		16	9	2				27	
		24						22	
								17	
	47	40	33	26	19				

24) Yandaki şekilde sayılar arasındaki örüntüleri bularak boş kareleri doldurunuz. Açıklayınız.

(Sowder vd 2009)

										Toplam
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	12	14	16	18	20					
5	7	9	11	13	15					
3	6	9	12	15	18	21				

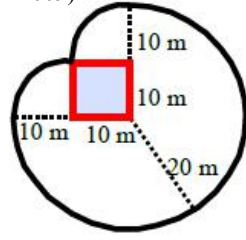
25) Yukarıda verilen eşit aralıklı ardışık sayılardan hangilerinin toplamı 90'dır.

Kısa yoldan bularak, nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

.....

.....

(MEB 2009)



26) Yanda görüldüğü gibi tabanı karesel bölge (10 m×10 m) şeklinde olan bir bahçenin köşesine, bir koyun 20 metre uzunluğundaki bir iple bağlıdır. İp gergin olduğunda bu koyunun otlayabileceği alan en fazla kaç metrekare olur? Açıklayınız.

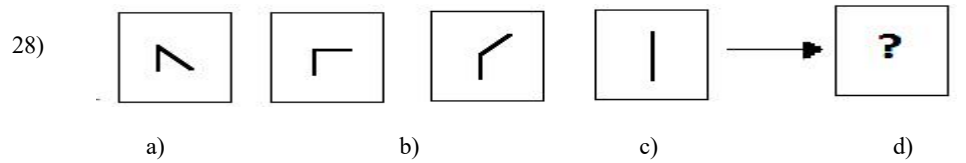
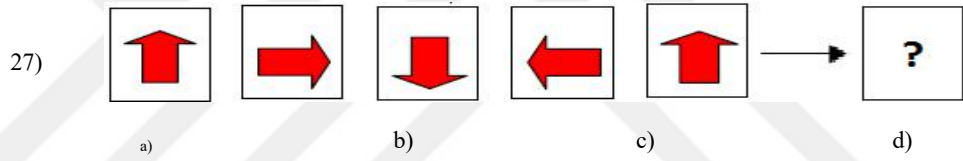
.....

.....

.....

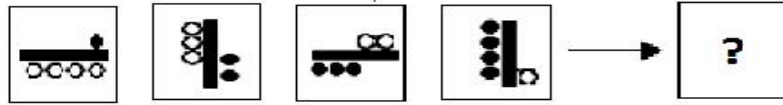
27-29. sorularda verilen şekil dizilerinden sonra gelmesi gereken şeklin bulunduğu seçeneği işaretleyiniz.

(MEB 2009)



(Pilten 2008)

29)

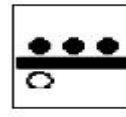
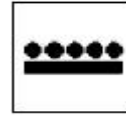
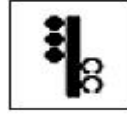


a)

b)

c)

d)



30-32. sorularda verilen problemlere ait çözüm yollarının doğru olup olmadığını inceleyiniz. Yanlış ise nerede hata yapıldığını bularak doğru çözüm yolunu yazınız.

30) Ali ile babasının yaşları toplamı 70'dir. Ali'nin yaşı babasının yaşının

2/5'i olduğuna göre, babasının yaşı kaçtır?

Çözüm Yolu:

1. adım: Ali'nin yaşı+babasının yaşı=70
2. adım: $70:5=14$ ve Ali'nin yaşı= $14 \times 2=28$
3. adım: Babasının yaşı= $70-28=42$

.....

31) 5 usta 100 m² lik bir evin inşaatını 10 günde bitirdiklerine göre aynı nitelikteki 10 usta 150 m² lik bir evin inşaatını kaç günde bitirirler?

Çözüm Yolu:

1. adım: 100 m² lik evi 5 usta 10 günde bitirirse 10 usta 20 günde bitirir
2. adım: 10 usta 100 m² lik evi 20 günde bitirirlerse 150 m² lik ev $(150 \times 20) / 100 = 30$ günde bitirirler.

.....

32) Aralarında 240 km yol bulunan iki şehirden karşılıklı iki araç aynı anda yola çıkıyor. Birinin saatteki hızı 50 km, diğerinin saatteki hızı ise 70 km olduğuna göre, bu iki araç hareket ettikten kaç saat sonra karşılaşırlar?

Çözüm Yolu:

1. adım: İki araç arasındaki mesafe 240 km dir.
2. adım: Kaç saat sonra karşılaştıklarını bulmak için ikisinin hızları farkını hesaplamak gerekir. Yani $70-50=20$
3. adım: $240/20=12$ saat sonra karşılaşırlar.

.....

33) Öğretmeni Ali'den makas ile kâğıt şeridi yukarıdaki gibi ortadan ikiye kesmesini, oluşan eş parçaların her birini tekrar ikiye kesmesini ve bu işlemi devam ettirmesi ister.

Kesme Sıra Numarası	Oluşan Parça Sayısı	Sayının Üslü Gösterimi
1	2	2^1
2	4	2^2
3	8	2^3
4	16	2^4
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n	? tane	?

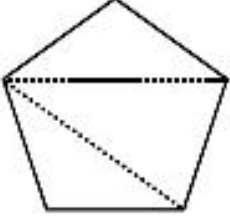
Ali, genellemenin yapıldığı “?” yerine ne yazacağını bilememektedir.

Sizce Ali ? yerine ne yazmalıdır? Açıklayınız.

.....

(MEB 2009)

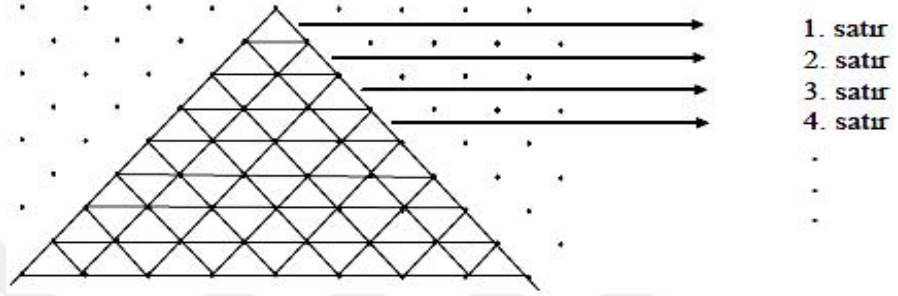
34) Kenar sayısı verilen bir çokgende üçgen sayısı ve bu çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı bulunur.

	Kenar Sayısı	Üçgen Sayısı	İç Açılarının Ölçüleri Toplamı
	3	1	$1 \times 180^\circ$
	4	2	$2 \times 180^\circ$
	5	3	$3 \times 180^\circ$
	.	.	.
	.	.	.
n	?	$? \times 180^\circ$	

Kenar sayısının “n” olarak genellendiği yukarıdaki tabloda verilenlere göre “?” yerine ne yazılmalıdır? Açıklayınız.

.....

(MEB 2009)



35) Yukarıdaki şekilde her bir satırda kaç tane eşkenar üçgen olduğu gösterilmiştir. Aşağıdaki tabloda ise satır numarası ile eşkenar üçgen sayısı arasındaki ilişki belirtilmiş ve bu ilişki genelleştirilmiştir.

Satır Numarası	Eşkenar Üçgen Sayısı	Satır Numarası ile Eşkenar Üçgen Sayısı Arasındaki İlişki	
		1. Seçenek	2. Seçenek
1	1	$1 + (1-1)=1$	$2 \cdot 1 - 1 = 1$
2	3	$2 + (2-1)=3$	$3 \cdot 1 - 1 = 3$
3	5	$3 + (3-1)=5$	$4 \cdot 1 - 1 = 5$
4	7	$4 + (4-1)=7$	$5 \cdot 1 - 1 = 7$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
n	?	$n + (n-1)=2n-1$?

Buna göre, genellemenin yapıldığı “?” yerine nasıl bir ifade yazılmalıdır?

Açıklayınız.

.....

.....