



Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı  
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL  
FARKINDALIKLARI İLE MANTIKSAL DÜŞÜNME  
BECERİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDEKİ BAŞARIYA  
ETKİSİ**

İsmail TOPÇUL

Yüksek Lisans Tezi

Van,2019

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIKLARI İLE  
MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDEKİ  
BAŞARIYA ETKİŐİ

İsmail TOPÇUL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı  
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2019

### KABUL VE ONAY

İsmail TOPÇUL tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi” başlıklı bu çalışma, 25.06.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.




---

Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR (Başkan) (Danışman)



---

Doç. Dr. Murat CANSAN



---

Dr. Öğr. Üyesi Ziyattin TAŞ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Fuat TANHAN

Enstitü Müdürü

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporum sadece Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun .....Ay süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

25.06.2019



---

İsmail TOPÇUL

## TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, derin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bana her konuda rehberlik eden, yardımlarını esirgemeyen, sağladığı pozitif enerji ile zorlukların üstesinden gelebilmemi kolaylaştıran, yolumu aydınlatan, beni yüreklendiren, saygı ve sevgi duyduğum danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR' a ve il dışından derslere katılmamdan dolayı bana vakitlerini ayırdıkları için Sayın Prof. Dr. Tunay BİLGİN, Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ, jüri üyeleri Doç. Dr. Murat CANSAN ve Dr. Öğr. Üyesi Ziyattin TAŞ hocalarıma teşekkürlerimi sunar Hakk'ın rahmetine kavuşan ve beni bu eğitimi almam için teşvik eden Öğretim Görevlisi Akın ODABAŞ hocama Allah' tan rahmet diliyorum.

Tezin çeşitli aşamalarında değerli görüş ve düşüncelerinden faydalandığım, çalışma ile ilgili olarak eksik noktaları görmemde ve bunları gidermemde, bana büyük katkıda bulunan Siirt Üniversitesinde görev yapan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Cahit PESEN' e, Arş. Gör. Azmi TÜRKAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Ali ÇETİN' e, okulumuz Bilgisayar ve Teknoloji öğretmeni Özge GÜCÜN' e ve Matematik öğretmeni Aykan AKÇA' ya teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca hayatımın her aşamasında bana destek olan anne ve babama, desteğini hep arkamda hissettiğim değerli eşim Hediye KAÇAR TOPÇUL'a ve hayatıma neşe katan sevgili çocuklarıma her şey için çok teşekkür ederim.

## ÖZET

TOPÇUL, İsmail, *Ortaokul Öğrencilerinin Üst bilişsel Farkındalıkları İle Mantıksal Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2019.

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin üstbiliş farkındalık düzeyleri ile mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi olup olmadığı incelemektir. Araştırma, 2018–2019 eğitim öğretim yılında, Siirt İli Fevzi Çakmak Ortaokulunda 5. 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenimlerine devam eden 120 öğrenci örnekleme alınmıştır. Üstbilişsel farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) Schraw ve Dennison (1994) ve mantıksal düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Mantıksal Düşünme Yetenekleri Testi (MDYT) Tobin and Capie (1981) uygulanmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, SPSS 22.0 istatistik paket programı aracılığıyla çözümlenmiştir. Verilerin analizinde Pearson-Moment Çarpım Korelasyonu, bağımsız örneklemler için t-testi ve regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve mantıksal düşünme becerileri ile akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Üstbilişsel farkındalık ve matematik dersindeki akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte mantıksal düşünme becerisi ve akademik başarı arasında da pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Analizler sonucunda üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerisi matematik dersindeki akademik başarının yordayıcısıdır denilebilir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları, üstbilişsel farkındalıkları ve mantıksal düşünme becerileri cinsiyet faktörüne göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre akademik başarı ve üstbilişsel farkındalık cinsiyet açısından değişmektedir. Kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu ve kız öğrencilerin daha yüksek üstbilişsel farkındalığa sahip olduğu söylenebilir.

Buna karşın ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme becerisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

### **Anahtar Sözcükler**

Üstbilişsel farkındalık, mantıksal düşünme becerisi, ortaokul öğrencileri, matematik başarısı.

### **ABSTRACT**

TOPÇUL, İsmail, *The Effect of Logical Thinking Skills on The Success of Mathematics Course At The Metacognitive Awareness of Secondary School Students*, Master Degree Thesis, Van Yüzüncü Yıl University Institute of Education Sciences, Van, 2019.

The aim of this study is to investigate The effect of logical thinking skills on the success of mathematics course at the Metacognitive Awareness of Secondary School Students. The research was conducted in the Siirt city centre of Fevzi Çakmak Secodary School with 120 5th, 6th, 7th and 8th grade students in 2018-2019 education year. The data were collected through both Metacognitive Awareness InventorySchraw ve Dennison (1994) and the Test of Logical Thinking SkillsTobin and Capie (1981). During the research, the collected datawere analyzed using Pearson product-moment correlation coefficient, independent samples t-test, and linear regression on SPSS. According to the results, a positive effect is evident the success of mathematics course metacognitive awareness and logical thinking skills. There is a significant relationship between metacognitive awareness and grade point average mathematics (GPAM) scores. In addition, there is a considerable relationship between logical thinking skills and GPAM scores. The research results suggest that metacognitive awareness and logical thinking skills are positive predictors of mathematics academic achievement. Also, it was examined whether mathematicsacademic achievement, metacognitive awareness and logical thinking skills differ according to gender. Results show that secondary school students' mathematics academic achievement and metacognitive awareness levels differ significantly in terms of gender. Female students are more successful than male students. Besides, female scodary school students' metacognitive awareness levels are higher than that of male students. Also, the significant relationship was found between logical thinking skills with respect to the gender.

## Key Words

Metacognitive awareness, logical thinking skills, secondary school students, , success of mathematics.

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	i
<b>BİLDİRİM</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	vi
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	ix
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	x
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>1.BÖLÜM: GİRİŞ</b> .....	1
<b>1.1. Problem Durumu</b> .....	5
<b>1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi</b> .....	6
<b>1.3. Araştırmanın Sayıtları</b> .....	7
<b>1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları</b> .....	8
<b>1.5. Tanımlar</b> .....	8
<b>2. BÖLÜM: KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR</b> ... 10	
<b>2.1. Öğrenme</b> .....	10
<b>2.2. Üstbilis</b> .....	11
2.2.1.Üstbilisin Doğası.....	15



2.2.2.Üstbilişsel Bilgi.....	16
2.2.2.1.Yordam Bilgisi.....	16
2.2.2.2. Bildirimsel Bilgi.....	17
2.2.2.3. Durum Bilgisi.....	17
2.2.3.Üstbilişsel Kontrol.....	17
2.2.4. Çocuklarda Üstbilişin Gelişimi.....	18
2.2.5. Üstbiliş ve Matematik.....	19
<b>2.3.Üstbilişsel Farkındalık.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.Üstbiliş ve Üstbilişsel Farkındalık.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.Matematiksel Problem Çözme.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6.Mantıksal Düşünme Becerileri.....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.İlgili Araştırmalar.....</b>	<b>28</b>
2.7.1. Üstbilişsel farkındalık İle İlgili Araştırmalar.....	28
2.7.2.Mantıksal Düşünme Becerileri İle İlgili Araştırmalar.....	32
<b>3. BÖLÜM: MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Araştırmanın Modeli.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2. Evren ve Örneklem.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3. Veri Toplama Araçları.....</b>	<b>34</b>
3.3.1. Bilişötesi Farkındalık Envanteri.....	35
3.3.2. Mantıksal Düşünme Yetenek Testi.....	36
3.3.3. Kişisel Bilgiler.....	37
<b>3.4. Verilerin Analizi.....</b>	<b>37</b>
<b>4. BÖLÜM: BULGULAR.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1. Verilerin Normallik Testi Analiz Sonuçları.....</b>	<b>39</b>
<b>4.2.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....</b>	<b>45</b>
4.2.1. Birinci Alt Problemin Test Edilmesi.....	45

<b>4.3.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular</b> .....	46
4.3.1.İkinci Alt Problemin Test Edilmesi.....	46
<b>4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular</b> .....	46
4.4.1. Üçüncü Alt Problemin Test Edilmesi.....	47
<b>4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular</b> .....	47
4.5.1.Dördüncü Alt Problemin Test Edilmesi.....	47
<b>4.6.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular</b> .....	48
4.6.1.Beşinci Alt Problemin Test edilmesi.....	48
<b>4.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular</b> .....	50
4.7.1.Altıncı Alt Problemin Test Edilmesi.....	50
<b>5. BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ, GÖRÜŞ VE ÖNERİLER</b> .....	53
<b>5.1. Tartışma</b> .....	53
<b>5.2. Sonuç</b> .....	54
<b>5.3. Görüş ve Öneriler</b> .....	57
<b>KAYNAKÇA</b> .....	59
<b>EKLER</b> .....	70
<b>EK 1. Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE)</b> .....	70
<b>EK 2. Mantıksal Düşünme Yetenek Testi (MDYT)</b> .....	72
<b>EK 3.Bu çalışma İçin MEB'ten Alınan İzin Belgesi</b> .....	79
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	82

## KISALTMALAR DİZİNİ

**ÜFE:** Üstbilişsel Farkındalık Envanteri

**MDYT:** Mantıksal Düşünme Yetenek Testi

**MDAB:** Matematik Dersi Akademik Başarısı

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**Akt.:** Aktaran

**Ark.:** Arkadaşları

## TABLOLAR DİZİNİ

<b>Tablo1.</b> Ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT, ve MDAB verileri için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları.....	39
<b>Tablo2.</b> Sınıflar temelinde ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT, ve MDAB verileri için Anova testi analiz sonuçları .....	40
<b>Tablo3.</b> Cinsiyet temelinde ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT ve MDAB verileri için t-testi analiz sonuçları .....	41
<b>Tablo4.</b> Ortaokul öğrencilerinin MDAB, MDYT ile ÜFE puanlarının Pearson Korelasyon Analiz Sonuçları .....	45
<b>Tablo5.</b> Ortaokul öğrencilerinin Anova analiz sonuçlarına göre ÜFE ile MDYT puanlarının MDAB puanlarını yordama düzeyleri .....	48
<b>Tablo6.</b> Ortaokul öğrencileri örnekleminin cinsiyete göre t-testi analizi sonuçları.....	49
<b>Tablo7.</b> Ortaokul öğrencilerinin cinsiyet temelinde Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarını.....	49
<b>Tablo8.</b> Ortaokul öğrencilerinin gruplar arası ve grup içi verilerin analizlerinin Anova testi sonuçları.....	50
<b>Tablo9.</b> Ortaokul öğrencilerinin her sınıf düzeyinde karşılaştırmalı Anova testi sonuçları.....	51

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> Flavel’ in bilişötesi modeli (Akın 2006).....	12
<b>Şekil 2.</b> Brown’ nun üstbilişsel modeli (Akın 2006) .....	13
<b>Şekil 3.</b> Problem çözme aktivitesinin dinamik ve döngüsel doğasını vurgulayan çerçeve .....	24
<b>Şekil 4.</b> Ortaokul öğrencilerinin ÜFE verilerinin histogram grafiği.....	4141
<b>Şekil 5.</b> Ortaokul öğrencilerinin ÜFE verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği.....	42
<b>Şekil 6.</b> Ortaokul öğrencilerinin MDYT verilerinin histogram grafiği.....	42
<b>Şekil 7.</b> Ortaokul öğrencilerinin MDYT verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği.....	43
<b>Şekil 8.</b> Ortaokul öğrencilerinin MDAB verilerinin histogram grafiği .....	43
<b>Şekil 9.</b> Ortaokul öğrencilerinin MDAB verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği.....	44

# 1. BÖLÜM

## GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyılda, eğitimli kişilerin bilgi ürettikleri ve gerçek hayat problemlerine pratik, kalıcı ve başarılı çözümler geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı 2005 yılı itibariyle davranışçı eğitim kuramının yetersiz olduğuna kanaat getirerek kişilerin kendi bilgilerinden yararlanarak yeni bilgiler üretmeyi amaç edinen yapılandırmacı eğitim kuramını tercih etmiştir. Eğitim sistemimizde 2005 yılı itibariyle yenilenen ilkokul ve ortaokul programları yapılandırmacı eğitim anlayışına göre revize edilerek öğrencilerin mevcut bilgilerinden yararlanarak yeni bilgiler keşfetmesini, neyi nasıl öğrendiğinin farkındalığını edinmesini, bilgiler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini kavrayabilen kişiler yetiştirmeyi hedeflemektedir.

Günümüzün bilinçli ve eğitimli kişileri ancak kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenen, araştıran, sorgulayan ve öğrendiklerinin bilincinde olan biliş ötesi farkındalığı gelişmiş kişiler olacaktır.

Yeterli seviyede üstbilişe sahip olan bir kişi, kendi zihinsel süreçlerinin yapısı ve işleyişi hakkında bilgi sahibidir. Üstbilişsel farkındalığı olan bir birey başta kendini tanıyarak, nasıl öğrendiğini keşfederek öğrenme sorumluluğunu üstlenir ve kendi bilgilerini inşa ederek öğrenme sürecini başarıyla gerçekleştirebilir (Çakıroğlu, 2007a). Bu sayede, biliş ötesinin kazandırdığı farkındalık, eğitimin esas alınan amaçlarını ulaşmasına sağlar. Nitekim Senemoğlu (1998) öğrencilerin başarıya erişebilmelerinde, kendi öğrenme etkinlikleri hakkında farkındalıkları olan ve öz öğrenmelerine yön tayin etmelerinin çok etkili olduğunu, öğrencilere gerekli farkındalıkların ilkokuldan itibaren kazandırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda Piaget, eğitim çağındaki çocukların zihinsel gelişimini, 11-12 yaş ve üstündeki çocuklarda soyut işlemler dönemi olarak isimlendirmiştir. Bu dönemde yeni ve daha güçlü zihinsel yetenekler gelişir (Yıldız, 2010). Her çocuk bireysel farklılıklar göstermekle birlikte genellikle bu yaştaki öğrencilerin ortaokul seviyesinde öğrenime

tabi oldukları görülmektedir. Eğitim kurumlarında öğrenme verimliliğini artırmak için öğrencilerin üstbilişsel farkındalığının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Eğitim sistemimizde asıl amaç mevcut bilgileri aktarmaktan ziyade bilgiyi araştırma ve keşfetme becerilerinin kazandırılmasıdır (Kaptan, 1999). Bu amaca ulaşmak ise üst düzey bilişsel düşünme becerilerinin etkin kullanımı ile mümkündür. Başka bir deyişle bilgiyi ezberlemekten ziyade, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan gerçek hayat durumlarıyla ilgili problemleri çözümlene, bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerilerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Üst düzey bilişsel yetenekleri olan kişiler kendi öğrenme süreçlerinin farkında olurlar.

Öte yandan çağımızın eğitim kurumlarında bilgiyi ezberleyen kişiler yerine kendi öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiğinin bilincinde olan öğrencilerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Doğan, 2013). Bu nedenle çocuklardan bilgiyi araştırmaları, sorgulayarak özümsemeleri ve bu bilgiyi inşa etmek için temel becerilere sahip olmaları istenmektedir (Balcı, 2007). Biliş ötesi, problem çözme adımlarının uygun zamanda doğru yerde işe koşulmasıdır Brown (1987). Bu tanımlara göre, bir problemin doğru anlamlandırılabilmesi, problemin doğru çözümlenmesini sağlayacak yöntemler belirlendikten sonra uygun stratejilerin kullanılması, uygun olmayan stratejilerden vazgeçilmesi ve stratejiler uygulandıktan sonra sonuçlarının analiz edilmesi değerlendirilmesi gibi durumların üstbilişe dikkat çektiği söylenebilir.

Çağımızın bilgi toplumunda köklü ve kalıcı reformlar yapmak istiyorsak kişilere öğrenmeyi öğretmeyi amaç edinmeliyiz. Kişinin öğrenmeyi öğrenmesi, yeteneklerini iletmesi ve zihinsel yapısına uygun bir yöntem belirlemesi öğrenme stratejilerini kavraması ve uygulaması ile gerçekleşmektedir. Düşünen ve bilgiler arasında bağlantılar kuran nesiller yetiştirmek öğrenme stratejilerinin en önemli görevidir. Öğrenme stratejilerinin öğretimi ile yapılandırılan bu işletim sistemleri, bireylerin asgari düzeyde dışa bağımlı kalarak öğrenme etkinliklerini planlayarak uygulamasıdır. Öğrenme stratejileri ve öğretimi ile çocuklara yapılan sistematik yönlendirmeler, mantıksal düşünme becerilerini geliştirecek, neden-sonuç ilişkilerinin analiz edilmesinden çok, karşılıklı nedensellikleri temel alır. Aslında burada vurgulanan, araştırmaya, sorgulamaya ve bilgi üretmeye yönlendiren aktif modellerin gerçek hayatta uygulanmasıdır.

Öğrenci odaklı bir eğitim anlayışında üstbilişsel farkındalığın öğrenmeye kolaylık sağladığı gibi bilgiye ulaşmasında araştırarak uygulama yaparak matematiksel kavramların kalıcı belleğe oturmasını sağlayacaktır. Öğrenme stratejilerinin öğretimi, bu bağlamda, çocukların öğrenmeye etkin katılımıyla bilginin özünü ve başka bilgilerle ilişkilerini bularak farklı çözüm yöntemleri geliştirir. Bu yöntemle, analitik düşünceye sahip kişiler, hayatta farklı renklerin de bulunabileceğini keşfederek, esnek, çok yönlü ve empatik düşünme yeteneklerini kazanacaklardır. Bireyler ham bilgiyi kullanmayı öğrenerek yeni bilgilere ulaştıkları ve keşfettiği yeni bilgileri gündelik hayatta karşılaştığı problemleri çözmek için özümstedikleri bilgileri kullandıkları bir gerçektir. Bu yüzden çocukları gerçek hayata hazırlayan eğitim kurumlarında öğretmenlerin bilgiyi aktarmak yerine öğrencilerin öğrendiklerini sorguladıkları bilgiyi araştırarak özümstedikleri ve yeni problem durumlarına uyguladıkları bir eğitim anlayışı sayesinde çağımızın ihtiyaçlarına cevap verebilen nesiller yetiştirilecektir.

Gelişmiş toplumlarda eğitimin temel amacı, kendi bilgilerinin farkında olan, onu doğru yapılandıran, yaratıcı ve üretken nesiller yetiştirmektir. Eğitimin misyonu çerçevesinde gelecek nesillerden beklenen ise hızla ilerleyen teknolojiye ve yeni bilgi birikimine erişebilmek; onu özümseyebilmek için öğrenme ile alakalı temel bilgi ve becerileri edinmiş olmasıdır (Balcı, 2007).

Eğitimle ilgili yapılan çalışmaların son yarım yüzyılı incelendiğinde; öğrencilere hazır bilgileri vermekten çok, bilgiye ulaşma, bilgiyi buluş yöntemiyle öğrenme ve kendi zihinsel süreçlerine yön tayin etme gibi üst düzey zihinsel becerileri kazandırma merkezli olduğu görülmektedir (Darling-Hammond, 2000). Kişinin kendi bilişsel süreçlerini idare etmesi ve bilgiyi öğrenme yönteminin farkında olması önem arz etmektedir. Bilişsel süreçte kişi bilgi akışını kendi yürütür ve en mühim olanı bilgiyi uygulanır hale getirir. Zihinsel süreçlerin incelenmesi, kişilerin bilgiyi nasıl öğrendikleri sorularından hareket ederek kendi bilişsel süreçlerinin farkında olan nesillerin yetiştirilmesi beraberinde üstbiliş kavramını doğurmuştur. Eğitim alanındaki araştırmalara üstbiliş kavramı olarak kazandırılan ve ilk kez Flavell tarafından 1976 yılında zikredilen metacognition kavramı değişik isimlerle dilimize kazandırılmıştır (Çakıroğlu, 2007). Akın ve ark. (2007) biliş ötesi olarak zikretmişlerdir. Bu tez çalışmasında ise Özsoy'un (2007) Türk Dil Kurumu'na yaptığı başvuru esas alınarak



metacognition sözcüğüne karşılık önerilen üstbilis kelimesi kullanılmıştır. Üstbilis; öğrenme sürecinin farkında olma, plan yapma-uygulama, hatalarını düzeltme, öğrenme sürecini izleme, stratejiler kullanma, tercih edilen stratejilerin verimliliğini kontrol etme, ihtiyaç halinde öğrenme yöntemini ve stratejilerini değiştirme gibi kabiliyetleri edinmeyi de beraberinde getirir (Özsoy ve Ataman, 2009; Özsoy ve ark., 2009).

Öğrenme sürecinde bilis ötesi yeteneklerinin farkında olan öğrenciler bilgi ve düşünme metodları üzerine farkındalık geliştirirler. Bu farkındalıkla birlikte hedeflenen bilgileri öğrenmek için planlama yapar. Bilis ötesi farkındalık, hedefin ve öğrenenin mevcut kaynaklarını belirleyerek, bireyin kazanımları, güdüleme ve kaygı düzeylerinin, neye ihtiyaç duyulduğunu fark ederek değerlendirmeyi nasıl yapacağını belirlemesidir. (Ertmer & Newby, 1996:akt Çakıroğlu, 2007).

Bilginin öğrenilmesi ve uygulanması öğrencilerde zihinsel süreçle aktarılırken öğrenenin bu süreçte bilişsel anlamda gelişimin (hangi yolu kullandığı, nasıl bir yöntem kullandığı) ve sürecin (neyi hangi sıraya göre yaptığı ne kazandığı) farkında olması bile bir farkındalık ihtiva etmektedir. Burada bu farkındalığı anlamlandıran (metacognition) ve konu araştırmalarında üstbilis diye bilinen yürütücü bilis konsepti lisanda yer edinmiştir. Üstbilişsel farkındalığın öğrenenin, zihinsel olarak neyi nasıl yapılandıracağını farkında olma, bir düşünme sistemiği kurma ve sonuçta öğrenmeyi öğrenme yeteneklerini içerdiği söylenebilir (Çakıroğlu, 2007).

Mantıksal düşünme bir sonuç elde etmek ve değerlendirmek için istikrarlı biçimde düşünmeyi gerekli kılmaktadır. Bu düşünme modelinin esasında birbirini tetikleyen düşünme aşamaları vardır. Bu görev, problem hakkındaki tüm yorumları, gerçekleri ve sonuçları elde etmek ve onları ilişkilendirecek şekilde düzenlemek demektir (Bozdoğan, 2007).

Kişilerin, günlük hayat problemleri ile karşılaştıklarında başarılı çözümler geliştirmeleri için önemli bir işlevi olan mantıksal düşünme becerisi, eğitim-öğretim ile ilgili yapılan çalışmalar çerçevesinde en çok önem verilen konular arasındadır(Barr,1994). Piaget'nin işlem öncesi ve soyut işlemler evresinde gelişen mantıksal düşünme becerileri, zihinsel becerilerden biridir. Somut işlemler evresindeki çocuklar, zihinsel gelişim sürecinde kazandıkları mantıksal düşünme becerilerini

kullanarak somut problemlere kendilerine has çözümler geliştirirler. Bu özellikler çocuklar arasında bireysel farklılıklar gösterir. Soyut işlemler evresinde ise zihinsel ilerleme süreci mantıksal düşünme becerileri bakımından olgunlaşma düzeyine erişir. Bu beceri, çocukların çeşitli zihinsel etkinlikler geliştirerek bir probleme çözüm üretmesi veya buluş yöntemiyle deneme yanılma yaparak yeni bilgiler keşfetmesidir (Yaman, 2005).

Matematik kavramlarının öğretimi sürecinde mantıksal düşünmek ve karar verme gücünü geliştirmek önem arz etmektedir. Matematik problemlerini tahmin ederek çözüme kavuşturmak kolay değildir. Problem çözüme basamaklarından yararlanarak en başta problemi anlamalı ve çözümü planlamalı bu bağlamda stratejiler geliştirerek mantıksal düşünme becerilerini harekete geçirmeli en son olarak yürütücü biliş yardımıyla planı uygulayarak çözüm üretmek mutlak ölçüde yol kat edilmelidir. Matematik alanında kabul ve bilinmezlerin fazlalığı göz önüne alındığında, yaşanan gelişmelerin farkında olmak kadesiyle, bu alanda bilimsel ve mantıksal perspektif bakış açısına sahip olmamız gereklidir. Bununla birlikte düşünen, üreten, yaratıcı ve meraklı kişiler yetiştirilmesi keşfedilmemiş evrenlerin ve yaşanılacak yerlerin keşfedilmesi için matematik bilimindeki kabul ve bilinmezlerin gün yüzüne çıkmasına olumlu katkı sağlayacaktır (Temizyürek, 2003).

### **1.1.Problem Durumu**

Bu araştırmanın problem cümlesi, ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın içeriğinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1) Ortaokulda her sınıf düzeyindeki (5. 6. 7. 8. sınıflar) öğrencilerin üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ile mantıksal düşünme becerileri testi (MDYT) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2) Ortaokul öğrencilerinin, üstbilişsel farkındalıkları envanteri (ÜFE) puanları, matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

3) Ortaokul öğrencilerinin, mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları ile matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

4) Ortaokul öğrencilerinin, üstbiliş farkındalık envanteri (ÜFE) ve mantıksal düşünme yetenek testi (MDYT) puanlarının matematik dersindeki akademik başarının (MDAB) önemli bir yordayıcısı mıdır?

5) Ortaokul öğrencilerinde cinsiyet farkı, matematik dersi akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır?

6) Ortaokul öğrencilerinde yaş farkı, matematik dersi akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır?

## **1.2.Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin her sınıf düzeyindeki üstbilişsel farkındalıklarını cinsiyet, yaş değişkenlerine göre ölçme, karşılaştırma yapmak ve mantıksal düşünme becerilerini kullanarak matematik dersinde karşılaştıkları problemleri problem çözme basamaklarına (Problemi anlama, verilenleri yazma ve plan yapma, planı uygulama ve çözümü kontrol etme) göre çözüme kavuşturmalarını sağlamaktır.

Eğitimde başarılı nesiller yetiştiren ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde ülkemizin eğitim anlayışında olumlu gelişmeler yaşanmaya, öğrenci merkezli eğitim uygulamalarına önem verilmeye başlanmıştır. Öğrenciyi merkeze alan eğitim modellerinde çocukların kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmesi, neyi nasıl yapacağını bilmesi, önceki bilgilerini yeni bilgileriyle ilişkilendirmesi, hangi

stratejilerden yararlanacağına farkında olması ve yanlışlarından ders çıkararak araştırma yeteneğini edinmesi çok önemlidir (Tuncer, 2011).

Biliş ötesi farkındalık kazanmak ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmek için, çocukların kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmesi, bilgiyi kendi cümleleriyle ifade etmeleri zihinsel süreçte yapılandırarak kullanması öğrenme esaslarının önemli bileşenleri arasındadır. Ortaokul matematik disiplini, günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözüme kavuşturmak için faydalandığımız hesaplama, sayma ve ölçme gibi kabiliyetleri kazandıran bir ders olmanın yanında, matematiksel becerileri gelişen bir kişi, bağımsız düşünme, özgün kimlik geliştirme yeteneklerini kazanmış bir fert olarak yetişmektedir. Öyle ki bu yeteneklerin çocuklara en iyi düzeyde kazandırılmasında biliş ötesi stratejileriyle farkındalık yaratmak ve mantıksal düşünme becerilerinden faydalanmak önemli ölçüde katkı yapacağı düşünülmektedir.(Sönmez, 2007).

Matematik öğretiminin en verimli şekilde işlenmesinde, çocuklara matematik dilini anlamalarını sağlayacak becerilerin kazandırılması ve kalıcı öğretim, hedef odaklı, eğlendirici ve yararlı olması için üstbilişsel farkındalığa ve mantıksal düşünmeye dayalı ders etkinliklerinin planlanması olumlu katkı sağlayacaktır. Zaten eğitimle ilgili yapılan araştırmalar da bu düşünceyi destekler niteliktedir.

### **1.3.Araştırmanın Sayıtları**

Üstbilişsel farkındalığın ve mantıksal düşünme yeteneklerinin üst düzey bilişsel beceriler olması nedeniyle öğrencilerin üstbilişsel farkındalık envanterine verdikleri cevaplar sağlıklı veriler elde etmek için yetersiz olabilir. Ancak ilgili konu araştırmaları referans alınarak öğrencilerin sınıf düzeylerine göre bu becerileri ölçecek seviyede farklılık gösterdiği ve elde edilen verilerin yeterli olduğu varsayılmıştır. Rastgele seçilen şubelerdeki öğrenci örneklemini evreni temsil etmektedir. Araştırmaya alınan öğrencilerin samimi ve içten yanıtlar verdikleri, araştırma için kullanılan üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) ve mantıksal düşünme yetenekleri testlerinin (MDYT) güvenilir ve geçerli testler olduğu varsayılmıştır.

#### 1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın örneklemi, 2018-2019 Eğitim-öğretim yılı Siirt İli Fevzi Çakmak Ortaokulunun her sınıf düzeyinde akademik başarı açısından benzerlik gösteren dört şubesi araştırmaya alınması ile sınırlandırılmıştır. Veri toplama aracı olarak üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE), mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) ve matematik dersi I. dönem not ortalamasını ve kişisel bilgileri içeren kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

#### 1.5.Tanımlar

**Üstbiliş:** Flavell (1976) bu kavramı, “bilişsel süreç hakkında ve bilişsel sürecin kontrolünde kullanılan bilgi” olarak alanyazına kazandırmıştır. Üstbilişle ilgili yapılan sonraki araştırmalarda zihinsel gelişimin kontrolü, süreci izleme, hata ayıklama ve doğruluğu test etme çalışmalarına önem verilmiştir (Osborne, 1998). Kişinin kendi öğrenmeleri ve düşünceleriyle ilgili fikirleridir. Her türlü zihinsel gelişimi oluşturan etkinliklerin yönetimi veya zihinsel yetenekleri geliştiren girişimciliği destekleyen biliş veya bilgidir. Bir başka ifadeyle üstbiliş kişinin zihinsel bilgilerinin farkında olmasıdır. Kişinin zihninin uyguladığı zihinsel yapılandırmanın farkında olmasıdır. Öğrencilerin öğrenmeye dayalı bilişsel etkinliklerini yönetebilmesidir. Bilişsel hedefleri başarıya ulaştıracak olan bilişsel bir yöntemdir (Özsoy, 2007).

**Üstbilissel Bilgi:** Üstbilişi anlatan temel öğelerden biri, bireyin kendi öğrenmeleri hakkındaki bilgisi şeklinde açıklanabilir. Üstbilissel bilgi, kişinin kendi zihinsel yapılandırmasında edindiği bilgi ve inançlara, kazandığı becerilerin farkına varmasına, hangi yol ve yordamları kullanabilme yetisine sahip olduğunu gösterir(Özsoy, 2007).

**Üstbilissel Kontrol:** Kişinin kendi zihinsel süreçlerini, en uygun mertebede tertip etme ve idare etme kabiliyetidir. Öğrenenin üstbiliş bilgilerini aktifleştirdiği bir üst seviyedir (Özsoy, 2007).

**Üstbilişsel Farkındalık:** Hedefin ve kişisel referansların belirlenerek, kişinin bilgi birikiminin, motivasyon ve kaygı seviyelerinin, ihtiyaçların tespitinde bulunarak değerlendirmeyi nasıl yapacağını planlanmasıdır (Ertmer & Newby, 1996).

**Mantıksal Düşünme Yetenekleri:** Kişinin, doğru zihinsel işlemleri seçerek bir problemi çözmesi ya da çeşitli genellemeler yapmak suretiyle ilke ve yasaları keşfetmesidir (Yaman, 2005).



## 2.BÖLÜM

### KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1.Öğrenme

İnsanlık doğuşundan beri doğası itibariyle her zaman çevre, okul ve aile gibi sosyal öğrenme ortamlarında bulunmaktadır. İnsan, öğrenme çevrelerindeki kişi veya maddelerle etkileşimi neticesinde yeni davranışlar kazanarak öğrenmeyi gerçekleştirir. Öğrenme, kişinin bilerek ve isteyerek bazı stratejiler yardımıyla çevreden bilgi alma ve önceki bilgileriyle sentezleyerek kalıcı davranış değişikliği oluşturma süreci olarak ifade edilmektedir (Namlu, 2004). Öğrenme alanında yapılan ilk bilimsel ve deneysel çalışmalar 19.yüzyılın sonlarında başlamıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde öğrenmeyi açıklayan farklı kuramlar ortaya çıkmıştır. Bu kuramları davranışçı ve bilişsel öğrenme kuramı adında iki ana başlık altında sıralamak mümkündür. Bu iki kuram birbirine zıt olduğu düşüncesinin aksine, öğrenmenin birbirlerini tamamlayan farklı boyutlarını açıkladığı için bu yaklaşımlar arasında sıkı bir ilişki vardır (Erden ve Akman, 2011). Davranışçı kuram öğrenmenin gözlenebilen bir süreç olduğunu savunarak insan davranışlarını araştırır. Bilişsel kuram ise öğrenme sürecine dikkat çekerek zihinsel süreçleri ve öğrenilen bilgiyi inceler. Bilişsel kurama göre öğrenmede sentezlenen yeni bilgilerin önceki mevcut bilgiler ile bağlantılarını araştırır.

Öğrenme bir takım zihinsel etkinlikler neticesinde gerçekleşir. Bacanlı (2001)'nin söylemine göre “Davranışçı eğitim kuramını savunan araştırmacılar, gözlenemeyen ve doğrudan ölçülemeyen davranışlar olan düşünme, hayal kurma, bilinç gibi bilişsel süreçlerin bilimsel olarak test edilemeyeceğini savunmuşlar ve bu zihinsel ürünleri araştırma gereği duymamışlardır. Bilişsel eğitim kuramcıları ise, bilişsel süreçlerin bellek, dikkat, idrak, problem çözme ve kavram öğrenme gibi başlıklar altında araştırılabileceği savunmuşlardır”. Eğitimciler tarafından yetiştirilmek istenen çağdaş bireyler, daha etkili ve faydalı olduğu düşüncesiyle bilişsel eğitim kuramını esas alan yapılandırmacı yaklaşımının öğrenme etkinliklerini benimsenmişlerdir.

## 2.2.Üstbiliş

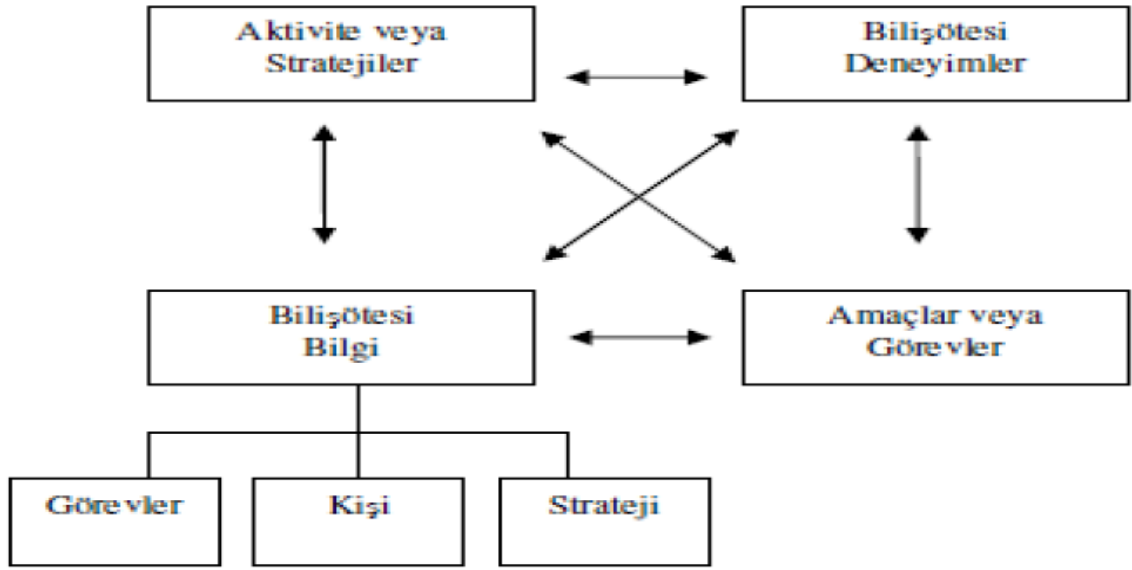
Flavell (1976) üstbilişi “*kişinin kendi bilişsel süreçlerinin veya herhangi bir konuda sahip olduğu bilgisinin farkında olması*” şeklinde ifade etmiştir. Üstbiliş genel itibariyle bireyin bir takım gözlenebilen hedef ya da nesnelere hangi zihinsel nesne ve veriler arasında bağlantı kuracağını veya bu etkinlikleri nasıl tertip edeceğini, nasıl ve ne zaman uygulayacağını belirtmektedir (Flavell, 1976).

Flavell’in üstbiliş açıklamasına göre; “Üstbiliş bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktılarını veya bu süreçle ilgili herhangi bir konu çerçevesinde bilgisini açıklar. Eğer A işlemini öğrenmenin B işlemini öğrenmekten daha zor olduğunun biliyorsam; eğer C’nin doğruluğunu anlamadan önce onu tekrar gözden geçirmek zorunda olduğumu düşünüyorsam; eğer unutulma ihtimalim olduğu için D’yi daha iyi öğrenmem gerektiğini biliyorsam; eğer E’ nin doğru olup olmadığını kanıtlamak için doğruluğunu test etmem gerektiğini düşünüyorsam üstbilişle meşgul oluyorum demektir” şeklinde ifade etmektedir (Flavell, 1976: akt. Çakıroğlu, 2007).

Flavell (1979) yılındaki çalışmasıyla yeni bir fikir ortaya atmıştır. Bu araştırmasında Flavell sözel iletişim yetenekleri, ikna etme, inandırma ve kavrama, dil öğrenme, okuma, yazma, ilgi, hafıza, sorun çözme, duygusal süreç, sosyal zeka ve öz-öğrenme gibi meziyetlere yoğun ilgiyi biliş ötesi alanındaki araştırmalarında doruk nokta olarak ifade etmiştir. Bu çalışmasında Flavell, üstbiliş modelini dört sınıfa ayırarak açıklamıştır. Kişinin geniş yelpazede bilişsel girişimleri denetleme kabiliyeti bu dışlıların nasıl işlediğine ve aralarındaki etkileşimle ilgilidir. Bu dört unsur şunlardır: (a) üstbilişsel bilgi, (b) üstbilişsel deneyimler, (c) üstbilişsel görev ve amaçlar ve (d) üstbilişsel strateji veya aktiviteler. Flavell’in üstbiliş (biliş ötesi) modeli şekil 1 de verilmiştir.



Şekil 1:Flavel' in üstbilgi modeli



(Akn 2006)

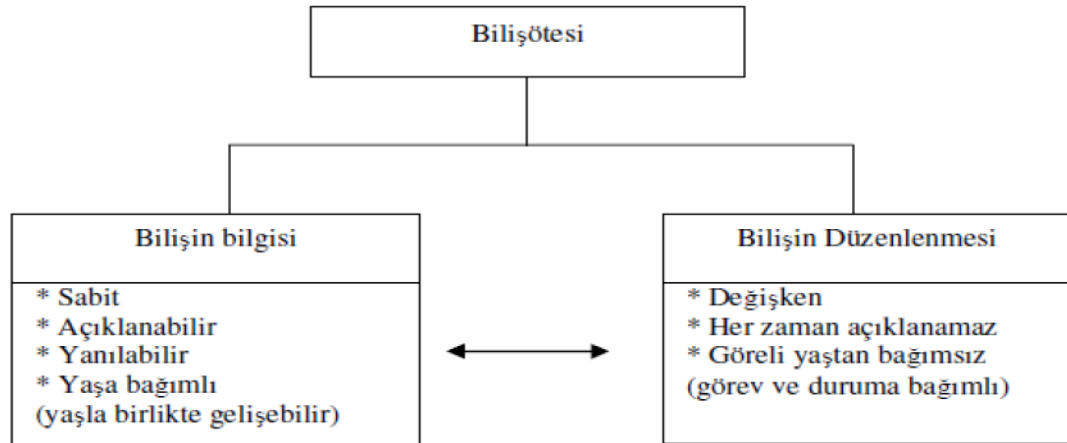
Flavell (1987) daha sonraki yıllarda yaptığı çalışmalarında üstbilginin tanımını açmış ve üstbilgi; “Kişinin kendisine ve diğer kişilere yönelik duygu ve motivasyonlarını içeren herhangi bir psikolojik fenomen hakkında biliş ve bilgi” düşüncesiyle ifade etmiştir (Akn, 2006).

Drmrod’a (1990) göre kişinin kendi zihinsel etkinlikleri üzerinde tahminde bulunma, etkinlikler planlama, izleme ve değerlendirme yapma gibi kabiliyetlere sahip olan bir öğrenenin aşağıdaki davranışları sergilemesi istenir:

- Bireyin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmesi, hafızasının ve eksik öğrenmelerinin gerçekçi bir şekilde nasıl tamamlanacağını farkında olması,
- Öğrenme stratejilerinden hangilerinin verimli hangilerinin verimsiz olduğuna karar verebilmesi,
- Doğru yaklaşım planlaması yaparak bir öğrenme görevinde başarılı olması,
- Verimli öğrenme stratejilerini aktif kullanması,
- Bireyin an be an öğrenme aktivitelerini izlemesi, bilgiyi öğrenip öğrenmediğini bilmesi,
- Belleğinde depolanmış bilgilerin gerekli durumlarda geri getirmek için etkili yöntemler seçmesi,

Üstbilmiş, bilgiyi kavramak ve önceki bilgilerle sentezlemekten bahseder. Bu bilişsel süreçte; sözü edilen bilgi kavrama yoluyla yapılandırma ve anlamlandırma süzgeçlerinden geçerek işlenir ve kullanılabilir verimli bilgi biçiminde yansıtılır (Brown,1987). Brown, üstbilmiş; bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi şeklinde iki alt başlık altında toplamıştır.

**Şekil 2:***Brown'nun üstbilmişsel modeli*



(Akın, 2006)

Brown (1987) bilişin bilgisini şöyle ifade etmiştir: “insan düşünürlerin kendi bilişsel süreçleri hakkında sahip oldukları, sabit, açıklanabilir, sıklıkla yanılabilen ve geç gelişen bilgi” açıklamasıyla eğitim kaynaklarına not etmiştir. Brown (1987) bilişin düzenlenmesini “öğrenmenin düzenlenmesi ve denetlenmesinde kullanılan etkinlikler” şeklinde açıklamıştır. Bunun yanından Brown (1987)’e göre bu etkinlikler plan yapma, izleme ve denetleme gibi yönetme etkinliklerini kapsar.

Üstbilmiş, “Kişi kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini fark ettiğinde bu süreçleri denetim altına alarak zihinsel kontrolü harekete geçirebilir ve daha kapsamlı bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha etkili kullanabilir.” düşüncesine dayanmaktadır (Ülgen, 1997). Buna kapsamda üstbilmişin ve üstbilmişsel denetleme sistemlerinin öğrenme aktivitelerindeki önemi yapılan çalışmalar nezdinde değer kazanmaktadır. Öğrencinin; kendini denetleme, izleme, motive etme gibi üstbilmiş etkinliklerine aktif katılım sergilediklerinde, öğrenme etkinliğinin yükseldiği ifade edilmektedir. Üstbilmiş, eğitim öğretimle kaynaştırılarak, üstbilmiş bilgisi veya üstbilmiş denetimi kapsamında aktiviteler düzenlendiğinde, öğrenme verimliliği açısından daha etkili ortamlar sağlanması ile birlikte öğrenme düzeyi yükselmektedir. Bununla

birlikte, başarı ile üstbiliş arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon vardır. Gelişmiş üstbiliş, yüksek performansla mümkün olması vesilesiyle üstbiliş, başarıyı olumlu yönde etkilemektedir (O.neil & Abedi, 1996; Schraw & Graham, 1997; Deseote, Roeyers & Buysse, 2001: akt. Yurdakul ve Demirel, 2011).

Biliş ötesi süreçler; bilişsel süreçleri idare eden ve denetleyen içsel “yönetici” süreçleridir ve bir öğrenme sorumluluğunun başarıyla neticelendirilmesinde de planlama, uygulama ve değerlendirmeye olanak sağlar. Üstbiliş sayesinde kişi sorumluluğun veya sorunun ne olduğunu belirleyebilir, sorunu ortadan kaldırmak için uygun bir zihinsel strateji seçer ve sorumluluğu başarıyla yerine getirebilmek için makul bir yol izler, ihtiyaçlar doğrultusunda kaynakları zamanında bulur, bilgiler arasında ilişki kurarak bilgiyi aktif kılar ve motivasyonla görevi başarmak için nasıl işlem yapılacağına dikkat eder Gourgey (1998).

North Central Regional Educational Laboratory tarafından öne sürülen üstbiliş adımları aşağıda verilmiştir. Üstbiliş, üç ana unsurla açıklanmaktadır (Candan, 2005). Bunlar:

Bir hareket planı belirlemek,

Planı uygulamaya geçirmek ve denetlemek,

Eylem planını değerlendirme olarak belirtilebilir.

Plan yapılmadan önce şu soruların yanıtlarının öğrenilmesi tavsiye edilmektedir:

- Önceki öğrenmelerimin bu konuda bana ne katkısı olabilir?
- Zihinsel etkinliklerimin beni hangi yönde ilerletmesini istiyorum?
- En başta ne yapmam gerekir?
- Tercih etmek istediğim bölümleri niçin okumalıyım?
- Bu sorumlulukları yerine getirmek ne kadar vaktimi alacak?

Planın uygulanması esnasında,

- Planı nasıl uyguluyorum?

- Sonuca varmak için doğru yol izliyor muyum?
- Planı nasıl sürdürmeliyim?
- Hangi bilgileri aklımda tutmalıyım?
- Planın başarılı olması için başka bir yön düşünmeli miyim?
- Öğrenme hızımı bilgilerin zorluğuna göre düşürmeli miyim?
- Öğrenmem gereken bilgileri anlamadığımda neye ihtiyaç duyacağım?

Planı değerlendirme esnasında,

- Kazanımlarım, umduğumun üstünde mi altında mı?
- Başka bir yol izleyerek daha iyi kazanımlar elde edebilir miydim?
- Bu düşünme şeklini değişik problemlere nasıl uyarlayabilirim?
- Planımı iyileştirme niyetinde olsam, geri dönüp düzeltmem gereken hatalarım var mı?

### 2.2.1.Üstbilişin Doğası

Üstbiliş açıklamalarında farklılıkların yanı sıra, üstbilişin alt boyutlarında kaynaklarda farklılık gösterdiği görülmektedir. Çalışmaların bazılarında bileşen, bazılarında değişken olarak tanımlanan alt boyutlar aşağıda sıralanmıştır.

Pintrich, Wolters & Baxter (2000) “üstbilişi meydana getiren bileşenler (a) üstbilişsel bilgi (b) üstbilişsel yargılar ve izleme/denetleme ile (c) öz-düzenleme ve bilişin ve öğrenmenin kontrolüdür” şeklinde ifade etmiştir. Üstbilişsel bilgi, Öğrencinin biliş, stratejiler, bir sorumluluk içerisinde bilişi geliştiren değişkenler bilgisi ve bir öğrenen olarak bireyin kendisi ile ilgili bilgisidir. Üstbilişsel yargılar ve takip/kontrol ise, görevin zorluğu ile ilgili bir karar vermesini, kişinin kendi kavrama ve öğrenmesini takibini/kontrolünün yanında güvenini değerlendirmesini de kapsar. Öz-düzenleme ve bilişin kontrolün de plan yapma, strateji tercihi, kaynak temin etme ve iradeyi kontrol etmeyi ihtiva eder (Akt. Türk, 2011). Üstbilişin ilk aşamasını üstbilişsel bilgi olarak adlandıran araştırmacılar arasında Pintrich, Wolters & Baxter’ın (2000) yanı sıra Wells (2000) ve Brown (1987) da bulunmaktadır. Wells’e (2000) göre üstbiliş üç boyuttan meydana gelmektedir. Bu boyutlar a) üstbilişsel bilgi, b) üstbilişsel tecrübeler, c) üstbilişsel denetlemedir. Brown (1987) ise üstbilişi iki boyutta

irdeler; biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesi. Gama'nın (2004) aktardığına göre, 1) biliş bilgisi bir bireyin zihinsel yetenekleri ve etkinlikleri ile ilgili bilinçli davranışlarını içeren etkinlikler iken, 2) bilişin düzenlenmesi ise öğrenme ve sorun çözme girişimi sırasında öz-düzenleyici işlevlere bakan etkinliklerdir. Brown (1987)' a göre bu boyutlar birbirinden farklı olduğu halde, birbirleriyle sıkı ilişki içerisinde ve karşılıklı birbirlerinden beslenirler.

Genel olarak bakıldığında, tanımları yapılan formatlarda ortak noktalar olmasına rağmen, format isimlerinde farklılıklar görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan ölçek nedeniyle üstbilişin iki formatı araştırılacaktır. Bunlar üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel denetimdir.

### 2.2.2.Üstbilişsel Bilgi

Türk'ün (2011) Schraw & Moshman (1995) 'dan aktardıklarına dikkat edilirse üstbilişsel bilgi veya biliş bilgisi kişinin kendi bilişi ve genellikle biliş hakkında sahip olduğu sistematik bilgidir. Özetle, üstbilişsel bilgi, kişinin kendi zihinsel yapısı ve bu yapının çalışması hakkında sahip olduğu bilgidir.

Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda, üstbilişsel bilginin üç formatı, yordam bilgisi (proceduralknowledge), bildirimsel bilgi (declarativeknowledge), durum bilgisi (conditionalknowledge) üzerinde durur.

#### 2.2.2.1.Yordam Bilgisi

Kişinin, stratejileri nasıl işe koştuğu hakkındaki bilgisi (Schraw & Dennison, 1994) veya kişinin en iyi öğrenme yöntemleri hakkındaki bilgisidir (Bağçeci ve ark., 2011). Kişinin performansını arttırması için uygulayacağı stratejilerle ilgili bilgi edinmesi yordam bilgisi sayesinde mümkün olur (Yore & Treagust, 2006). Ancak şu uyarıya dikkat çekmek gerekirse, yordam bilgisi, bir görevi yerine getirmek değil, sadece işin hangi yöntemlerle yapılacağını bilmek demektir (Özsoy, 2007).

### 2.2.2.2. *Bildirimsel Bilgi*

Bireyin kendi biliş, teknik ve stratejileri hakkında bilgiyi (Schraw & Dennison, 1994), ne şekilde öğrendiğini etkileyen nedenler hakkındaki bilgisidir (Bağçeci ve ark., 2011). Bireye verilen bir görev hakkındaki genel bilgisidir.

### 2.2.2.3. *Durum Bilgisi*

Kişinin öğrenme yöntemlerini ne zaman ve neden kullanıldığı hakkındaki bilgidir (Schraw & Dennison, 1994). Farklı zihinsel yöntemleri hangi koşullarda kullanabileceğini gösterir (Bağçeci ve ark., 2011). Kişi seçtiği yöntemleri bilir ve onları farklı koşullarda kullanmayı öğrenir.

### 2.2.3. *Üstbilişsel Kontrol*

Üstbilişsel kontrol kişinin düşünme ve öğrenme denetimine ön ayak olan aktiviteler olarak açıklanmaktadır (Schraw & Moshman, 1995). Bu aktiviteler öğrenme esnasında kişiye yol gösteren rehber etkinliklerdir. Karakelle ve Saraç'ın (2007) Livingstone' dan aktardığına göre birey, amacına ulaşmak için bilişsel etkinliklerini planlar, izler ve uygulama sonuçlarını değerlendirir. Başka bir deyişle üstbilişsel kontrol becerisini kullanır. Zimmerman (1995), üstbilişin kontrolüne dikkat çekerek, öğrenciler için üstbiliş bilgisine sahip olmasının yeterli olmadığını; aynı zamanda da stresle karşılaştıklarında ve onunla mücadele ederken de üstbiliş bilgilerinin kullanımını düzenlemeleri gerektiğini belirtmektedir. Üstbilişsel kontrol, bu bağlamda öğrenme sürecini izlemeyi, hataları düzeltmeyi, kullanılan öğrenme stratejilerinin etkilerini analiz etmeyi ve gerektiğinde stratejilerin değişimini içerir (Ridley ve ark., 1992).

Bu çalışmalar ışığında üstbilişsel bilginin düzenlenmesi ya da denetimi olarak açıklanan üstbilişsel kontrol, dört aşamadan meydana gelmektedir; tahmin etme, plan yapma, takip etme ve değerlendirmedir. Bu aşamalar aşağıda açıklanmaktadır.

Tahmin etme, kişinin, öğrenme süreci ile ilgili ilk fikirleridir. Tahminde bulunma, bireyin öğrenme doğrultusundaki hedefleri, öğrenme sürecinin ürünleri ve sonuçları hakkındaki fikirleridir (Özsoy, 2007). Kişi, öğrenme süreci öncesinde

öğrenmenin amaçları ve sonuçları hakkında tahminde bulunur. Kişi tahminleri çerçevesinde bir plan yapar. Planlama, kişinin öğrenme sürecine doğru yöntem, teknik ve makaleleri tercih etmesidir (Yıldız ve Ergin, 2007). Planlama ayrıca, a) süreç hedeflerinin tespit edilmesi, b) süreç hakkındaki hazırbulunuşluğun eyleme dökülmesi, c) kaynakları ve ayrılan zamanı iyi bir şekilde programlamayı gerektirir (Schraw & Moshman, 1995; Özsoy, 2007). İzleme, kişinin görev ve sorumlulukları hakkındaki çabasına yönelik farkındalığıdır (Schraw & Moshman, 1995). Kişi öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamak için süreci denetler. Tobias & Everson (1998) (Akt. Gama, 2004) izlemenin, kişilerin desteklenmesi gereken önemli bir kabiliyet olduğuna, öğrencilerin öğrendikleri ve öğrenemedikleri bilgileri tespit ettikten sonra, motive olabileceklerini ve kaynaklarını daha doğru kullanabileceklerini düşünmektedirler. İzleme, bir tür geri bildirim almaktır. Kişi bu süreçte, neye motive olması gerektiğini bilir. İzleme sürecini takip eden ve izleme ile yakından bağlantılı olan değerlendirme ise, kişinin kendi öğrenme çıktılarını ve sürecini gözden geçirmesi ve düzenlemesini içerir (Schraw & Moshman, 1995).

#### 2.2.4. Çocuklarda Üstbilişin Gelişimi

Üstbiliş, çocukların oyun çağında başlayarak okul yıllarında ilerledikçe geliştiği görülmektedir. Okul yıllarında sınıf atladıkça gelişmesinin nedeni okullarda okutulan derslerin etkisinden kaynaklandığı söylenebilir. Sınıf seviyesi yükseldikçe çocukların üstbiliş gelişiminde artış gözlenmektedir. Çünkü okutulan derslerin içeriği, sınıf seviyeleri yükseldikçe genişlemektedir. Bilhassa matematik dersindeki kavramların soyut olması ve çocukları soyut düşünmeye yönlendirmesi üstbiliş seviyesinin yükselmesine olumlu katkı sağlayacaktır. Bu durumun tersi de mümkün olabilir. Yani alt sınıf seviyesinde okuyan çocukların biliş ötesi seviyeleri daha yüksek olabilir. Çünkü çocukların farklılıkları, öğretmenin uyguladığı yöntem ve teknikler, sınıf içi öğretim şekli, ders katılım etkinlikleri gibi değişkenler üstbiliş gelişimini etkileyebilir. Genellikle, zihinsel alanlardaki yeteneklerin gelişmesiyle üstbilişsel bilgi ve düzenleme düzeyinde artış görülmektedir. Subaşı (1999) üstbilişin gelişmesinde eğitim ve öğretimin katkısının, kalıtsal yeteneklerin aktarılmasından daha önemli etkilere sahip olduğunu savunmaktadır (Akt., Özsoy, 2008). Buna göre yaşça daha

olgun olan öğrencilerin üstbiliş bilgilerini, küçük yaştaki öğrencilere göre daha çok başvurdukları savunulabilir.

Zihinsel gelişim evrelerinden olan soyut işlemler evresi 11-12 yaşlarında başlar. Ülkemizde bu yaş aralığındaki çocuklar ortaokul seviyesinde okumaktadırlar. Bu yaşlarda, öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları hızlı ilerlemektedir. Bu dönemin başlamasıyla üstbilişsel farkındalığı gelişen öğrenciler soyut konuları kavrayabilir, fonksiyonel düşünebilir, problem çözme potansiyeli yeterli olur ve düşünme stratejilerini daha etkili kullanabilir. Farkındalığı gelişen çocuklar sadece zihinsel becerileri değil duyuşsal ve psikomotor becerileri de gelişir. Özgüveni olan çocuklar, bilerek ve isteyerek sergilediği davranışlar sonucunda başarılı olan yetişkinlere dönüşürler.

Üstbilişsel farkındalığı olan öğrencilerin hem eğitim hem de gerçek hayatında karşılaştığı sorunların üstesinden gelmesi beklenir. Bilhassa soyut kavramlar ve bilgiler içeren ve günlük yaşamımızın bir parçası olan matematik dersini üstbiliş ile bir araya getirmek son derece önem arz etmektedir.

#### 2.2.5. Üstbiliş ve Matematik

Eğitim kurumlarında çocukların hedef davranışları sergilemeleri için farklı derslerde çoklu zeka kuramını dikkate alan öğretim programları uygulanmaktadır. Programların hedefi, öğrencilerin kazanımlarını, bilgilerini günlük yaşamlarına entegre etmeleri ve araştıran, sorgulayan, üstbilişsel düşünen kişiler olarak yetişmeleridir. Çocukların özellikle gerçek hayatta karşılaştığı problemlerin çözümü, alışveriş esnasında hesaplama yapmayı gerektiren durumlarda istenen davranışı göstermesini amaçlayan eğitim kurumlarının programlarında okutulan en önemli derslerin başında matematik gelir. Öğrencinin Matematik dersinde başarılı olmasının hem merkezi sınavlarda hem de öğrencinin gelecekte meslek seçerken önemli bir kılavuz olarak görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin, okul hayatlarında başarılı olmaları ile matematik dersindeki başarı arasında güçlü bir ilişki vardır. Matematik dersinin kapsamı ve soyut yapısı, çocukların hazırbulunuşluk, motivasyon, güdülenme, arkadaş ortamı ve matematik öğretmeni ve matematik sevgisi gibi değişkenlerden dolayı, derslere düzenli katılan çocukların matematik başarıları arasında farklılıklar ortaya



çıkar. Yapılan araştırmalar çocuklar arasındaki bireysel farklılıkların matematik başarısı üzerinde etkili olduğu ve farklılıklardan kaynaklanan birçok etken olduğunu da tespit etmiştir (Yıldız ve Fer, 2013).

Yapılan güncel araştırmalarda matematik başarısını etkileyen ve en çok önemsenen faktör üstbilif kavramı olarak dikkat çekmektedir. Öğrencinin matematik dersinde zor bir işlemleri sonuçlandırma veya bir problemi çözmeye çabasının gösterdiği gibi zihinsel görevlerini yaparken kullandığı üstbilif stratejileri açıklamadan önce üstbilif kavramını tanımlamak faydalı olacaktır. Üstbilif, kişinin zihinsel süreçleri boyunca hem bir öğrenme yöntemi hem de yeni öğrenme tekniklerinin keşfettiği ve geliştirdiği bir düşünme kabiliyetidir. Yeterli düzeyde üstbilifsel farkındalığı olan öğrencilerin, farkındalığı olmayanlara oranla öğrenmelerinde daha başarılı oldukları çalışmalar ışığında tespit edilen önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Çakıroğlu, 2007).

Eğitim alanında yapılan araştırmalar dikkate alındığında üstbilif beceriler öğrenmeyi pozitif yönde oldukça etkilemektedir. Esasen üstbilif becerileri, öğrencilere, hayatın her alanında “başarılı bireyler” olmasını sağlayan, üst seviyedeki bir düşünme yeteneğidir ve öğrenme gerçekleşirken zihinsel süreçlerin aktif bir şekilde denetimini sağlar. Öğrenmenin denetlenmesine yardımcı olan derslerin başını çeken önemli disiplinlerden biri de matematiktir. Çünkü matematik hayatın her alanında ihtiyaçlarımıza cevap vermektedir. Bu nedenle her bireyin ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için öğrenmesi gereken bilgi ve işlemler vardır. Bunlar; sayıları tanımak ve okumak saymak, zamanı bilmek ve planlamak, alış-verişlerde ödeme yapıp para üstünü alabilmek, tartmak ve ölçmek, indirim yüzdeliğini hesaplama, tabloları, haritaları, tabelaları okuyabilmek, temel dört işlemleri yapabilmek, matematiği bir şekilde kullanabilmektir (Karaçay, 1985). Tüm bu ihtiyaçlar, matematik öğretiminin gerekli hale getirmektedir. Ancak, günümüzde geliştirilen teknolojik araçların sağladığı hız ve kolaylıklar matematik eğitimindeki esas ilkeleri olan işlem yapmaktan ziyade eleştirel düşünme, mantıksal akıl yürütme ve problem durumlarını modelleme yönüne odaklanmıştır (Tertemiz, 1994). Burada hedeflenen matematik öğretiminin çıktılarını önemsemek yerine, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini önemseyen ve öğrenenin bu süreçteki farkındalığını ve performansını denetleyen üstbilife dikkat

çekmektir. Aktürk'ün (2010) Brown (1987)'dan aktardığına göre, yaptığı araştırmalarda bilgiyi öğrenme veya problemde bilginin aktif kullanımı ya da tanımlanan verilen bilgiyi kavrama üzerine yoğunlaşmış ve üstbilişi çocukların organize edilmiş öğrenme ve problem çözme amaçlı kullandıkları, düşünme sürecinin farkındalığı ve tertip edilmesi şeklinde açıklamıştır. Problem çözme sürecini ve bireyin bu süreçte işe koştığı zihinsel etkinlikleri ortaya koymak için işe koşulan üst biliş kavramının matematik öğretimi ile ilişkisinin irdelenmesi önemsenen çalışmalar arasında görülmektedir.

### 2.3.Üstbilişsel Farkındalık

Üstbilişsel farkındalık, öğrencilerin matematiğin soyut kavramlarını anlayarak öğrenmeleri için son derece önemlidir. Çünkü üstbilişsel farkındalığı olan birey, üst düzey düşünen, sorgulayan, bilgiye kendisi ulaşan kişidir. Yani öğrenme sorumluluklarını üstlenen öğrenciler, öğretmenlerin bilgiye giden yolda rehber görevini üstlenmesi ile sınıf ortamındaki matematik kültürünü zenginleştirebilir. Matematik kültürü, çocukların matematik dersini anlayarak, severek öğrenmelerinde etkili olacak, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirecek ve matematikteki başarıyı yükseltecektir (Balcı, 2007). Böyle bir sınıf kültürünün oluşturulması belki bazı sınıf seviyelerinde mümkün olabilir. Çünkü matematiği tam anlamıyla kavrayabilen öğrencilerin soyut düşünebilen kişiler olması şarttır. Soyut düşünme yeteneği gelişen öğrenciler, soyut işlemler evresine geçiş yapmışlardır. Matematik kavramlarının daha iyi anlaşılması için önemli bir evre olan soyut işlemler evresi ortaokul düzeyinde okumakta olan öğrencilerin yaşlarına tekabül etmektedir. Bu evrede, zihinsel ve duyuşsal gelişimin yanında öğrencilerin matematik dersine ilişkin öz yeterlilikleri ve tutumlarında da değişim gözlenmektedir (Siyer ve Tarım, 2016). Genellikle öğrencilerin matematik dersine karşı ön yargıları ve kavram yanılgıları da bu gelişim çağında baş göstermektedir. Çünkü matematik dersinin içeriği genişlemekte ve soyut kavramların sayısı artmaktadır. Bu durum sınıf ortamında, öğretim yöntem ve tekniklerinden dolayı, öğrencinin matematik kavramlarının karmaşık olduğunu, bilgilerin formüllerden ibaret olduğunu düşünmesi bu ön yargıyı tetiklediği söylenebilir. Matematiğe karşı oluşan bu ön yargılar, kişiyi başarısızlığa itmektir.

(Ekenel, 2005). Bu başarısızlık öğrencilerin matematik kavramlarını öğrenme inançlarının gelişimine ve yeni bir bilgiler keşfetmelerine engel teşkil etmektedir. Örneğin, matematik dersinde başarısız olduğuna inanan bir öğrencinin kısa sürede çalışmaktan vazgeçmesinin nedeni ne olabilir? Eğer öğrencinin ders ile ilgili ön öğrenmelerinin yeterli olduğundan ve temel bilgilere hakim olduğundan eminsek öğrencinin ders çalışma davranışından vazgeçme nedeninin bilgisizlik olduğunu söyleyemeyiz. Bu bağlamda, üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel düzenleme yetenekleri ile özgüven eksikliği vazgeçme nedenleri arasında gösterilebilir. Buna göre sadece üstbilişsel farkındalığa sahip olmak başarı için yetersiz olduğu, öğrencinin özgüveni, kendine inanması yani öz yeterlik algısı kavramının etkisinin olduğu tespitine varılmaktadır.

#### **2.4.Üstbiliş ve Üstbilişsel Farkındalık**

Biliş, kişinin hayatı boyunca etrafında gerçekleşen olayları anlamlandırmak amacıyla yaptığı icraatların tümüdür. Bireyin mevcut ön öğrenmelerinin üzerine yeni bilgilerin sentezlenmesi, yapılandırılan bilgilerin hafızaya depolanması, hatırlanması istenen zihinsel ürünlerin değerlendirilmesi, biliş çerçevesindeki süreçler hakkındaki faaliyetlerdir (Fidan,1985). Öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğu düşüncesinden yola çıkılarak kişinin bilgiyi keşfetmesi için bu süreçlerden geçmesi gerekir. Kişiden istenilen bilgileri yapılandırırken, geçirdiği zihinsel süreçler ile ilgili farkındalık sahibi olması ve neyi nasıl öğrendiğini bilerek öğrenme sürecini yönetmesi üstbiliş (metacognition) kavramı ile ifade edilmektedir.

Üstbiliş, kişinin düşünme ve öğrenme sürecini idare etmesi ve öğrenme sürecinde neyi öğrenip öğrenmediğinin farkında olması olarak açıklanabilir. Örneğin, bir problemin çözümünü planlarken öğrencinin, hangi stratejileri kullanacağını, hangi stratejilerin faydalı olacağını özetle bütün seçenekleri düşünme kaygısını taşıması bir üstbiliş aktivitesidir (Candan, 2005).

Ülkemizde üstbiliş kavramı araştırmalar ışığında değişik ifadelerle aktarılmıştır. Üstbiliş kavramını Türk eğitim bilimleri alan yazınına; Senemoğlu

(1998) yürütücü biliş, Gelen (2003) bilişsel farkındalık, Namlu (2004), Ekenel (2005) biliş ötesi, Çakıroğlu (2007a), ve Özsoy (2007) üstbiliş, olarak aktarmışlardır. Bu araştırmada ise metacognition kavramı üstbiliş ve biliş ötesi olarak çalışılmıştır.

Schraw & Dennison (1994), üstbilişi kişinin düşünme, anlama ve kendi bilgilerini denetleme yeteneği olarak; kişinin başarısını yükseltmesi için uyguladığı planlama, takip etme, düzenleme ve daha iyi uygulama kabiliyetini ise üstbilişsel farkındalık kavramı şeklinde tanımlar (Akt., Akçam, 2012).

## 2.5. Matematiksel Problem Çözme

Problem çözme; genellikle bilimsel bir konuda açık bir formatta tasarlanan ancak kolaylıkla varılmayan bir hedefe ulaşmak için bilinçli olarak çaba harcamaktır. Matematik dersinde problem çözme ise, matematik dersindeki kavramların soyut olması nedeniyle problemin bilişsel süreçler yardımıyla gerekli bilgiler işe koşularak ve işlemler yapılarak çözüme kavuşturulmasıdır (Altun, 1995).

Schoenfeld (1985), problem çözme aşamalarını ve bu aşamalarda sergilenmesi istenen ideal bilişsel ve üstbilişsel davranışları beş başlık altında sıralamıştır: okuma/anlama, analiz, keşfetme, planlama/uygulama, doğrulama. Bu bölümler aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Goos ve ark.,2000):

**1. Okuma / Anlama:** Problemi sesli veya sessiz okuma. Problemden verilenler ve istenenleri belirleme, problemi kendi kurduğu cümleler ile yeniden ifade etme, problemi şekil, şema, grafik vb. çizerek modelleme, problemin çözümünde kullanacağı önemli bilgileri hatırlama, daha önce çözdüğü benzer problemleri düşünme, verilen ve istenilen önemli bilgileri belirleme.

**2. Analiz:** Doğru bir yöntem seçme, problemi yeniden matematiksel formüle etme, verilenler ve istenenler arasındaki bağlantıları belirleme.

**3. Keşfetme:** Problemin çözümüne hizmet edecek bilgilere ulaşma, eğer mevcut değilse önceki öğrenmelerinden ve deneyimlerinden faydalanarak gerekli

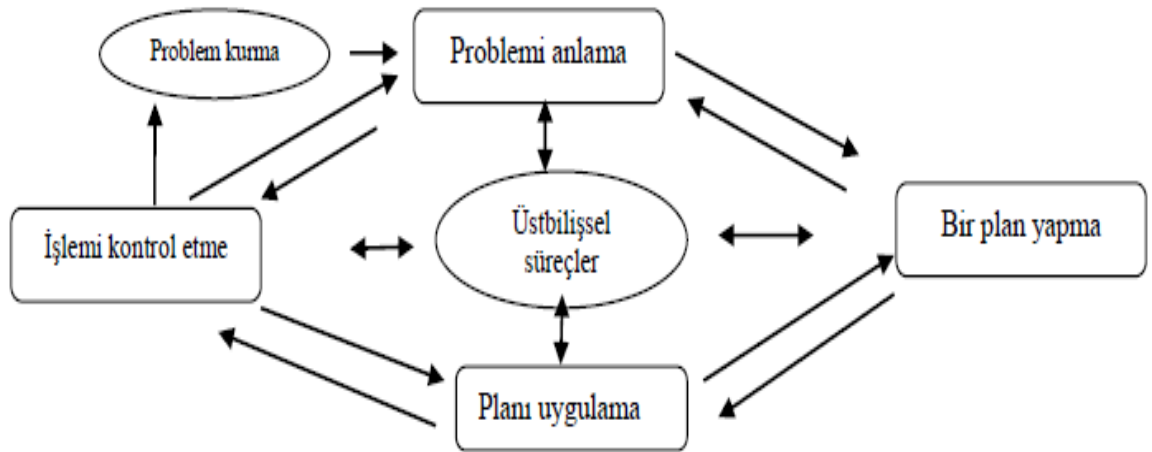
bilgileri arama ve bulma, problemi çözebileceğine inanma, aksi halde bu işlemleri baştan alma ya da vazgeçme.

**4. Planlama/Uygulama:**Problemin çözümü için doğru bir yol izleme stratejiiyi belirleme. Seçilen planı hatasız bir şekilde uygulama ve problemi çözüme kavuşturmak için işlemleri doğru yapma.

**5. Doğrulama:**Matematiksel işlemleri denetleme, problemde istenen sonucun doğruluğunu denetleme ve mantıklı olup olmadığına karar verme, çözüm için yapılan iş ve işlemleri değerlendirme ve doğru bir sonuca varma.

Problemi çözen öğrenci çözümü bulmak için farklı stratejilerden yararlanmasına rağmen problemi çözümünde başarısızlık yaşıyorsa, söz konusu durum problemin anlaşılmadığını gösterir (Mayer, 1998). Bu durum problem çözerken anlama ve anlama üstü basamakların hem üstbilişsel hem de mantıksal düşünme becerilerinin gelişmiş olmasını gerektirmektedir (Balcı, 2007). Yong & Kiong, (2007) problem çözmeye sürecini şekil 3’de ki modelle gösterilmiştir.

**Şekil 3:**Problem çözmeye aktivitesinin dinamik ve döngüsel doğasını vurgulayan çerçeve



Şekil 3’te görüldüğü gibi problem çözmeye sürecinin döngüsel olduğu söylenebilir. Bu durum problem çözen kişiler tarafından uygulama yapılarak tecrübe edilmiştir. Şekilde gösterildiği gibi problem çözmeye süreci yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya, saat yönünde ya da saat yönünün tersi yönünde olduğu düşünülmektedir. Üstbiliş, problem çözmeye basamaklarını hızlı geçmeyi hatta birinin veya birkaç basamağın atlanmasını sağlayacaktır (Yong & Kiong, 2007).

Öğrencilerin genellikle problemi nasıl çözdükleri ve doğru çözüme ulaşıp ulaşmadıklarını düşünmeye vakitleri yoktur. Öğrenciler problem çözme yöntemlerini çoğunlukla kullanmazlar ve mevcut bilgileri ile yeni bilgileri sentezlemekte başarısızdırlar. Matematik dersindeki sözel problemlerin çözümünde en başta problemdeki önemli yerlerin kodlanması gerekmektedir. Ancak Öğrencilerin bireysel farklılıklarından kaynaklı bu aşamada kodlanan bilgiler kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir. Yetersiz düzeyde matematik bilgisi olan öğrencilerin ileri düzey matematik bilgisine sahip öğrencilere kıyasla problemdeki önemsiz ayrıntılara odaklandığı görülmüştür (Jitendra & Kameenui, 1996).

Mayer'e (1998) göre sıradan problemlerin çözümleri zaten benzerdir. Sıradan olmayan problemlerin çözümleri öncekilere benzemediğinden kişinin bilişsel süreçlerini ve mantıksal düşünme becerilerini kullanması gereklidir. Bu sebeple öğrenciler sıra dışı problemlerin çözümünde zorlanır. Eğitimin hedeflerinden biri de öğrencilerin bilgiyi transfer etmenin yanında bu transferin nasıl yapılacağı konusunda dikkat edilmelidir. Çünkü öğrencilerin ne yapacağını farkında olmasının yanında, kişinin üstbilişsel süreçleri nasıl denetleyeceğini de bilmesi gerekir (Mayer, 1998).

Bilişsel farkındalık; kişinin en başta öğreneceği bilgiye motive olması, dikkatini toplaması ve olumlu tutum geliştirmesidir. Bu durum kişinin kendisi ile ilgili bilgisini ve kendi düşüncesinin denetimini sağlar. Bu bağlamda bireyin hangi bilgileri olduğunu ve hangi bilgileri bilmesi gerektiğini; öğrenme etkinliklerini ve çalışma aktivitelerini planlaması akabinde planlarını değerlendirmesi, gözden geçirmesi ve tekrar denemesi döngüsünün oluşturulmasıdır. Bu döngü içerisinde, öğrendiklerinin kontrolü, öğrenme şeklini, hangi düşünme stratejilerini geliştirdiğinin farkında olması, bu becerileri geliştirmesi ve bir yaşam biçimi haline getirmesidir (Gelen, 2003).

Bilişsel farkındalık; öğrencilerin üst düzey düşünme yeteneklerini geliştirmesi, kişisel değerlendirme becerilerini ilerletmelerini, başarıyı elde etme yolunda kullandığı doğru ve yanlış stratejilerini tespit etmeleri, geleceklerini planlamalarını ve kendi düşünme çabalarını değerlendirmelerini kapsayan süreçtir (Balci, 2007).

## 2.6.Mantıksal Düşünme Becerileri

Bireyin gerçek hayatta veya matematik dersinde karşılaştığı problemlere başarılı çözümler geliştirmek için zihinsel bir faaliyet olan mantıksal düşünme becerilerini harekete geçirmektedir.

Bireyin başarısında mantıksal düşünme becerilerinin önemli bir etkisi vardır (Barr,1994). Öğrencilerin başarı grafiği ile mantıksal düşünme becerilerinin gelişmiş olması arasında sıkı bir ilişki söz konusudur (Valanides, 1997). Bireylerin fen ve matematik derslerinde başarılı olmak için mantıksal düşünme becerilerine etkin bir şekilde başvurması gerektiğini belirtmiştir. Kavramsal bilginin öğrenilmesi amacıyla mantıksal düşünme becerilerinin işe koşulduğunu ve mantıksal düşünme becerisinin yetersizliğinin öğrencilerin başarısını sınırlayan bir etken olduğunu vurgulamaktadır (Lawson, 1982).

Kişiye mantıksal düşünme becerilerini kazandırmak için hedeflerini belirlenmesini, problemi anlamasını, verileri değerlendirmesini ve kavrayarak öğrenme yoluyla çözüme ulaşmasını sağlayacak mantık sistemleri öğretilir. Mantıksal düşünme yoluyla problem çözme öğretimi güç olmakla birlikte; öğrencileri daha iyi problem çözen bireyler yapmak için hangi bilgilerin öğretileceği değil, nasıl öğretileceği konusu önemsenmelidir (Aşkar, 1989).

Mantıksal düşünme bir eylemi neticelendirmek için kararlı ve istekli biçimde düşünmeyi gerektirmektedir. Mantıksal düşünmeyi gerektiren problem durumları sebep-sonuç ilişkileri çerçevesinde çözümlenerek mantıklı kararlar verme sürecine yönlendirir. Bu düşünme modelinin esasında birbirini aktif kılan düşünme faaliyetleri vardır. Bu işlev problem hakkındaki düşünceleri, gerçekleri ve neticeleri almak ve onları ardışık biçimde düzenlemek demektir. Mantıksal düşünme bir öğrencinin “ben çözemem, bu çok zor” gibi cevaplar vermesinin önüne geçer. Böylece öğrencinin bilgiyi daha iyi anlayıp, daha kapsamlı düşünerek bilgiye kendi çabasıyla keşfetmesi sağlanır (Çıbık ve ark., 2008).

Lawson (1982) mantıksal düşünme becerileri olan bireylerin değişkenleri denetleme, orantısal, ilişkisel, olasılıklı ve birleşik düşünme kabiliyetleri, fen ve matematik

alanlarında başarılı olabilmek için gerekli kabiliyetler olarak ifade etmektedir. Değişkenleri tanıma ve denetleme yeteneği, bilimsel süreç işlemlerinden biridir. Değişkenler açık bir şekilde ifade edilebildiğinde ve denetlenebildiğinde daha iyi sonuçlar elde edilebilmektedir. Orantısal düşünmeye, bilhassa verilerin aktarılmasında, tablolaştırılmasında, tablolaştırılmış bilgilerin ve grafiklerin analizinde ve anlamlandırılmasında başvurulmaktadır. Bilimsel çalışmalardan, gözlemlerden ve deneylerden alınan verileri yorumlamak için olasılıklı düşünme kabiliyetine başvurulmaktadır. İlişkisel düşünme kabiliyeti, değişkenler arasındaki korelasyondan elde edilen, onaylanan veya reddedilen verilerin yorumlanması için işe koşulmaktadır. Değişkenlerin ne derece etkili olduğunu ölçmek üzere alternatif denenceler kurmak ve kontrol etmek ise birleşik düşünme kabiliyetini gerektirmektedir (Garnett & Tobin, 1984).

Lawson (1985) ise mantıksal düşünme becerileri olan kişilerin zihinsel kabiliyetlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Kombinasyonel düşünme: İhtimal dahilindeki bütün teorik veya deneysel ilişkileri sistematik faaliyetler yürüterek değerlendiren bilişsel beceridir. Öğrencilerin, soyut düşünme yeteneklerinin geliştiği dönemde problemi çözüme kavuşturmak için tüm stratejileri veya kombinasyonları işe koşma kabiliyetini edinmeleri önemlidir. Bu gelişim evresinde öğrenci problemin çözümüne ilişkin olası etkenleri veya farklı kombinasyonları göz önünde bulundurur ve bir düzen içerisinde dener, verileri kaydeder ve değerlendirmeler yaparak sonuca varır.
- Değişkenleri belirleme ve tanımlama: Denence kurulduktan sonra, hipotezden doğru veriler elde etmek için bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tespit edilmesi çok önemli bir adımdır. Değişkenlerin tespiti ve denetimi önemli bir düşünme biçimidir. Öğrenciler, zor bir problemin çözümünde tüm etkenleri denetleme ve bir etken değiştirildiğinde diğer etkenlerin bu değişimden nasıl etkilendiğini kavrayabilmez.
- Orantısal düşünme: Hipotezin değişkenlerini karşılaştırmak ve değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmede kullanılan bilişsel süreç becerisidir. Öğrenciler



matematik dersindeki bir problemin oran ve boyutlarını kavramalı ve orantılı olan boyutları belirleyebilmelidir.

- Korelasyonel düşünme: Hipotezin değişkenlerinin birbirlerini nasıl etkilediklerini ve bu etkileşimin sonuçlarını düşünme becerisidir. Öğrencilere, bu becerilerinin geliştirilmesi ile birlikte değişkenler arasındaki nedensellik, araştırma ve yorumlama yeteneği kazandırılabilir. Öğrenci karşılaştığı problemdeki ilişki ve nedenleri anlayabilir. Araştırdıkları denenceyi destekleyen veya çürüten durumları değerlendirebilmelidir.
- Olasılıklı düşünme: Bir problemin veya denencenin başından sonuçlanıncaya kadarki tüm basamaklarda mümkün olan her türlü ihtimali düşünebilme kabiliyetidir. Öğrenciler problemleri çözüme kavuştururken ve değerlendirmeleri yaparken mümkün olan bütün olasılıkları göz önünde bulundurabilirler.

## 2.7.İlgili Araştırmalar

Araştırmanın değişkenleri olan matematik dersindeki akademik başarı, üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerileri ile ilgili birçok çalışmaya rastlanmıştır. Araştırmacının çalıştığı konu “ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki başarısına etkisi” ile bire bir örtüşen bir çalışmaya rastlanmadığı için bu bölümde çalışmanın değişkenlerini irdeleyen ve yapılan araştırmayla benzerlik gösteren çalışmalar incelenmiştir. Bu araştırmanın konusuyla ilgili yapılmış olan çalışmaların bulgularına aşağıda yer verilmiştir.

### 2.7.1. Üstbilişsel Farkındalık İle İlgili Araştırmalar

Kaplan ve ark. (2016) tarafından araştırılan “ortaokul öğrencilerinin problem çözme beceri algı düzeyleri ile matematiksel üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi” çalışmasında değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilirken, problem çözme beceri algısının matematiksel üstbilişsel farkındalık üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bakioğlu ve ark. (2015) öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada, Üstbilişsel farkındalık düzeyi ile problem çözme becerilerinin ilişkili olduğunu, öğrenim görülen programın üstbilişsel farkındalık düzeyi ve problem çözme becerisi üzerinde etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tunca ve Alkın-şahin (2014) yaptıkları araştırma ile üstbilişsel farkındalık stratejileri ile öz yeterlik algısı arasında bir korelasyon olduğunu, üstbilişsel farkındalık seviyesinin akademik başarı ve cinsiyet değişkenlerine göre değişkenlik gösterdiğini, özyeterlik algısının ise sınıf ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı farklılık olduğunu tespit etmişlerdir.

ıkırıkci ve Odacı (2013) tarafından yapılan araştırmada, fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının cinsiyete göre farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Ayrıca çalışmanın bulgularına bakıldığında öğrencilerin öz yeterlik algılarının sınıf ve akademik başarı değişkenlerine göre farklılaştığı; üstbilişsel farkındalık seviyelerinin ise sadece akademik başarı değişkenine göre farklılık gösterdiği tespitine varmışlardır.

Durdukoca'nın (2013) deneysel çalışmasında, deney grubuna dizgeli eğitim modeline uygun ders işlenirken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemine uygunders işlenmiştir. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık ve akademik başarı düzeylerine bakıldığında, her iki düzey için de deney grubunun puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Baysal ve ark.(2013) yaptıkları araştırmada, öğretmen adaylarının ileri seviyede üstbilişsel farkındalığa sahip oldukları, son sınıf öğretmen adaylarının diğer sınıflarla karşılaştırıldığında daha ileri düzey üstbilişsel farkındalığa sahip olduğu görülmüştür.

Aktaş'ın (2013) alışmasında elde edilen bulgulara göre, üstbilişsel farkındalık beceri düzeyinin cinsiyet ve şahsi çalışma odası değişkenlerine göre farklılaştığı, Türkçe Öğretimi dersi başarı ile üstbilişsel farkındalık becerileri ve

üstbilişsel farkındalık becerileri ile tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Ataalkın'ın (2012) araştırmasının sonuçlarına göre, Fen ve Teknoloji dersinde üstbilişsel becerileri geliştiren tekniklerin kullanılması, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı esaslı öğretime göre öğrencilerin üstbilişsel becerilerini geliştirdiği görülmüştür; öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarını ve derse ait başarılarını artırmıştır. Ancak üstbilişsel farkındalık açısından iki grubun öğrencileri arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Akçam'ın (2012) araştırmasında öğrencilerin üstbilişsel farkındalık seviyelerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyo-ekonomik çevre ve başarı değişkenlerine göre incelenmesi hedeflenmiştir. Cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında kızlar lehine farklılaşma olduğu, sınıf düzeyi faktörüne göre incelendiğinde ise 6. ve 7. sınıf düzeyleri lehine farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin biliş ötesi farkındalık seviyelerinin okullarının bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre değişmediği tespitine varılmıştır. Ayrıca başarı faktörünün üstbilişsel farkındalık seviyesi üzerinde etkili olup olmadığı incelenmiş ve karne notu yüksek olan öğrencilerin lehine farklılık teşkil ettiği görülmüştür.

Dilci ve Kaya (2012) yaptıkları araştırma sonucunda, sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı ve bu farklılığın bayan öğretmenler lehine olduğunu ortaya koymuştur.

Sapancı'nın (2012) yaptığı çalışmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının üstbiliş seviyelerinin yüksek olduğu, üstbiliş seviyeleri ile akademik başarıları arasında olumlu bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca üstbiliş seviyelerinin cinsiyet faktörüne göre değişkenlik göstermediği tespit edilmiştir.

Karakelle (2012) çalışmasının bulguları, kişisel problemleri çözme algısı, düşünme ihtiyacı ve zekâ değişkenlerinin, üstbilişsel farkındalık düzeyini %43 oranında açıkladığı; her bir değişkenin bu orana anlamlı katkılarının olduğu görülmüştür.

Bağçeci, Döş ve Sarıca (2011) kişilerince yapılan araştırmada, yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile SBS (Seviye Belirleme Sınavı) başarıları ve yılsonu başarı puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon olduğu ve üstbilişsel farkındalığın akademik başarının pozitif bir yordayıcısıdır bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun yanında, üstbilişsel farkındalık seviyesinin erkek öğrencilerin lehine daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Özsoy ve Günindi (2011) tarafından yapılan araştırmada üniversite öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık seviyelerinin son sınıf seviyesinde okuyan öğrencilerin lehine değiştiği fakat cinsiyet ve bitirdikleri lise türü değişkenlerine göre anlamlı değişmediği tespit edilmiştir.

Tuncer'in (2011) araştırmasında üstbilis stratejilerin işe koşulmasının matematik dersinde çocukların üstbilişsel becerilerini geliştirdiği ve öğrenilen konuya ilişkin başarı seviyesinde artış olduğu gözlenmiştir.

Aktürk ve Şahin (2011) bu araştırmalarında, ilgili çalışmalara istinaden, üstbilis terminolojisinin kuramsal ve öğretimsel yapısının incelenmesini hedeflemişlerdir. Bu araştırmanın bulgularına bakıldığında öğrencilere öğrenme esnasında üstbilişsel stratejilerin nasıl işe koşulması gerektiğinin öğretilmesinin akademik başarı puanlarında artış sağladığı görülmektedir.

Çalışkan ve Sünbül (2010) tarafından yapılan çalışmada, öğrenme stratejilerinin öğretilmesinin öğrencilerin üstbilis bilgilerini arttırdığını dolayısıyla öğrencilerin üstbilis becerilerini kullanımının arttığı ve üstbilis becerilerinin kullanılmasının başarıyı artırmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Demirsöz (2010) çalışmasında, deney gruplarında yaratıcı drama yöntemi kullanırken, kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin Üstbilişsel farkındalıklarını geliştirdiği, geleneksel öğretim yönteminin ise Üstbilişsel farkındalıkların gelişmesinde etkili olmadığı görülmüştür.

Pilten ve Yener (2010) araştırmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematik problemleri ile ilgili üstbilişsel bilgilerini değerlendirmişlerdir.

Araştırmada üstbilişsel bilgi; yöntemsel bilgi, açıklayıcı bilgi ve durumsal bilgi olmak üzere üç bölümde incelenmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin yöntemsel bilgi düzeylerinin çok yüksek olduğunu, açıklayıcı bilgi ile durumsal bilginin ise orta seviyede olduğunu ortaya koymuştur.

Balcı (2007) tarafından yapılan araştırmada ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık beceri seviyeleriyle sözel matematik problemlerini çözme beceri seviyeleri arasındaki ilişki irdelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre üstbilişsel farkındalık seviyesi ile problem çözme becerisi arasında ileri düzeyde, olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Üstbilişsel farkındalık ile Problem çözme becerisi arasındaki ileri düzeyde, olumlu ve anlamlı korelasyon ile birlikte problem çözme becerisinin eğitim-öğretim için çok gerekli bir beceri olduğu göz önünde bulundurulursa üstbilişsel farkındalığın matematik dersindeki akademik başarıyı etkilediği vurgulanabilir.

#### 2.7.2. Mantıksal Düşünme Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Koray ve Azar (2008) araştırmasında lise öğrencilerinin mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkeni ve seçilen alan üzerinde inceleme yapılmıştır. Yaptıkları çalışma neticesinde cinsiyet değişkenine göre 9. 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme seviyeleri arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla problem çözme becerisi ve mantıksal düşünme seviyeleri bakımından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bunun yanında seçilen alan değişkeni bakımından sayısal alanı tercih eden öğrencilerin mantıksal düşünme seviyeleri, yabancı dil ve sosyal bilimler alanlarına göre pozitif yönde anlamlı farklılık göstermektedir.

Kılıç ve Sağlam (2009) öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini bazı etkenlere göre araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini yaşları 16 ile 19 arasındaki gençlerin, üç farklı okul türünde okuyan 586 lise öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri düzeyini ölçmek için “Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT)” kullanılmıştır. Araştırmanın bakıldığında öğrencilerin mantıksal düşünme kabiliyetlerinin cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre pozitif yönde

anlamli bir iliŖki olduğu grlmŖtir. YaŖ faktörünün ise öğrencilerin mantıksal dŖnme yeteneklerini etkilemediği bulgusuna varılmıŖtır.

Güler (2010) “ortaokul Ğrencilerinin SBS (Seviye Belirleme Sınavı) puanları ile akademik baŖarıları, bilimsel süreç becerileri, ve mantıksal dŖnme yetenekleri arasındaki iliŖki” konulu araŖtırmasını 2008-2009 eğitim-Ğretim yılı ikinci döneminde  ortaokuldaki 7. ve 8. sınıf düzeyindeki 325 Ğrenci üzerinde yrtmŖtir. alıŖmada öğrencilerin mantıksal dŖnme becerilerini belirlemek için Tobin & Copie (1981)‘nin geliŖtirdiĐi ve Geban ve ark. (1992) tarafından Türkçe’ye çevrilen ve uyarlanan “Mantıksal DŖnme Yetenek Testi (MDYT)” ve bilimsel süreç becerilerini ölçmek maksadıyla Burns ve ark. (1985) tarafından hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanmıŖtır. AraŖtırma sonuçlarına göre Ğrencilerin SBS’deki matematik testi baŖarısı ile mantıksal dŖnme yeteneği testi (MDYT) puanları arasında pozitif yönde yüksek bir iliŖki olduğu bulgusuna ulaŖılmıŖtır. Bununla birlikte, fen dersi puanları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal dŖnme yeteneği arasında pozitif yönde anlamli bir iliŖki bulmuŖtur.

## **3.BÖLÜM**

### **MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1.Araştırmanın Modeli**

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını ile mantıksal düşünme becerilerinin ölçüldüğü bir tarama modeli araştırmasıdır. Örneklemin üç veri toplama aracına ait puanları arasındaki ilişki de inceleneceğinden bu çalışma aynı zamanda korelasyonel bir çalışmadır.

#### **3.2.Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın evreni Siirt il merkezinde bulunan Fevzi Çakmak Ortaokulu'nda eğitim-öğretime devam eden 5. 6. 7. ve 8. sınıf öğrencileridir. Örneklem ise her sınıf düzeyinde rastgele seçilen birer şubede öğrenimlerine devam eden 5/E, 6/A, 7/E, 8/C öğrencileridir.

#### **3.3.Veri Toplama Araçları**

Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyini belirlemek amacıyla Scraw & Dennison (1994) tarafından hazırlanan ve Akın ve ark. (2007)'nin Türkçe'ye çevirdiği "Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE)" kullanılmıştır. Bununla birlikte ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme beceri düzeylerini belirlemek amacıyla "Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT)" uygulanmıştır. "Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT)" Tobin & Capie (1981) tarafından hazırlanan ve araştırma örneklemindeki öğrencilerin düşünme yeteneklerini belirlemek amacıyla, 10 tane soru içeren; değişkenleri tanımlama ve denetleme, orantı kurma, ilişki geliştirme, olasılık hesaplama ve birleştirme becerilerini ölçen bir test uygulanmıştır. Mantıksal Düşünme Yetenek Testini (MDYT), Geban ve ark. (1992) Türkçe'ye çevirmiştir. MDYT' nin

güvenirlilik katsayısı .77 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarının belirlenmesi aşamasında ise öğrencilerin I. dönem matematik sınavlarının not ortalamaları esas alınmıştır.

Testler öğrencilerin katılım gösterdikleri matematik derslerinde dersin öğretmeni gözetiminde uygulanmıştır. Verilerin eksiksiz olarak toplanması ve araştırmanın amacına hizmet etmesi için envanterin cevaplanmasına ilişkin bilgilendirme çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmıştır. Elde edilen veriler, bilgisayar ortamında SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

### 3.3.1. Bilişötesi Farkındalık Envanteri

Schraw & Dennison (1994) biliş ötesinin temel yapılarını ve öğrenmeye etkisini araştırmış, ergen ve yetişkinlerde biliş ötesi farkındalığı değerlendirmek için Biliş ötesi (Üst biliş) Farkındalık Envanteri (BFE) (Metacognitive Awareness Inventory MAI)' ni hazırlamışlardır. Akın ve ark. (2007) tarafından Türkçe' ye uyarlanmış ve araştırmacıların hizmetine sunmuştur.

Çalışmada yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi ile uyum geçerliği yapılmıştır. Envanterin güvenirliğini hesaplamak ise iç tutarlılık ve test-tekrar test katsayıları ölçülmüştür. Dilsel eşdeğerlik bulguları ölçeğin orijinali ile uyarlanan form puanları arasındaki korelasyonun .93 olarak ölçülmüştür. Yapılan açımlayıcı faktör analizi neticesinde bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi esasları çerçevesinde sekiz alt boyut tespit edilmiştir. Tespit edilen bu alt boyutlar açıklayıcı bilgi, durumsal bilgi, prosedürel bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetmedir. Uyum geçerliği incelemesi iki ölçek arasında .95 ilişki olduğunu göstermiştir. Madde analizi neticesinde alt ölçeklerin madde-test ilişkilerinin .35 ile .65 arasında farklılaştığı görülmüştür. Biliş Ötesi Farkındalık Envanteri (BFE)' nin iç tutarlılık ve test-tekrar test güvenirlik katsayıları .95 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında BFE' nin eğitim alanında yararlanılabilecek, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir (Akın ve ark., 2007).

Bilişüstü farkındalık envanteri(BFE) toplam 30 madde içermektedir. Bu nedenle beş dereceli likert formatında hazırlanan bu envanterden elde edilebilecek en



yüksek puan 150, en düşük puan ise 30' dur. Olumsuz madde içermeyen envanterden elde edilen yüksek puanlar, ileri seviyede üstbilişsel farkındalığı göstermektedir. Envanterden elde edilen toplam puan, madde sayısına bölünerek araştırmaya alınan öğrencinin üstbilişsel farkındalık seviyesi ile ilgili bir veriye ulaşılabilir. BFE' den 2.5 puanın üstünde alan öğrenciler yüksek, altında alan öğrencilerin ise düşük düzeyde üstbilişsel farkındalığa sahip olduğu ifade edilebilir (Akın ve ark., 2007).

### 3.3.2.Mantıksal Düşünme Yetenek Testi

Tobin & Capie (1981) tarafından geliştirilen, Geban ve ark. (1992) tarafından Türkçe' ye çevirisi yapılan mantıksal düşünme becerilerini belirlemek amacıyla tarafsız bir puanlamanın yanında uygulamada rahatlık sağlayan kullanışlı, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır.

Test, değişkenleri denetleme, orantısal düşünme, olasılıklı düşünme, korelasyonel düşünme ve birleşik düşünme formatında beş mantıksal beceriyi belirleyen 10 adet iki basamaklı madde içermektedir. Testin içerdiği maddeler, ilk basamakta dört seçenek arasından bir yanıtın seçilmesini ve ikinci basamağında ise verilen dört açıklama arasından cevaba uygun bir seçenek seçilmesini gerektirmektedir. Maddenin doğru cevaplandığının kabul edilebilmesi için her iki basamağa birden doğru cevaplanmış olması gerekmektedir. Bu uygulama şans başarısını asgari düzeye indirirken, güvenilirliği artırmaktadır (Valanides, 1996).

Mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT) için güvenilirlik .77 olarak not edilmiştir (Tobin and Capie, 1981).

Araştırmacının rastgele seçtiği örneklemin mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT)'nden elde ettikleri puanlar öğrencileri, mantıksal düşünme yeteneklerine göre kategorilere ayırmak için kullanılmaktadır. Öğrencilerin testten alabilecekleri en düşük puan 0 ve en yüksek puan 10 dur. Testten elde edilen puanlara göre düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç farklı seviyede mantıksal düşünme yeteneği olan öğrenciler tespit edilmektedir. Öğrencinin testten 0-3 aralığında puan alması düşük, 4-6 aralığında puan alması orta ve 7-10 aralığında puan alması yüksek seviyede mantıksal düşünme yeteneğine sahip olduğu değerlendirilmiştir (Oliva, 2003).

### 3.3.3.Kişisel Bilgiler

Ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf ve I. dönem matematik dersindeki akademik ortalamalarının öğrenildiği sorulardan elde edilen bilgilerden oluşmaktadır. Bu bilgilere dayanarak ortaokul öğrencilerinin demografik özellikleri hakkında bilgiler elde edilmiştir.

### 3.4. Verilerin Analizi

Araştırmanın hedefleri doğrultusunda elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve verilerin özelliklerine göre istatistiksel teknikler kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS 22.0 (Statistical Package for The Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. En başta verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için her bir ölçek için ayrı ayrı Kolmogorov-Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda bulunan değer ( $p < .05$ ) verilerin çalışma aşamasında normal dağılım gösterdiğini ve bu bağlamda parametrik analiz yöntemleriyle çözümlenmesi uygun görülmüştür.

Araştırmada değişkenler arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla korelasyon analiz tekniği kullanılmıştır. Pearson momentler çarpımı korelasyon çalışmaları değişkenler arasındaki ilişkileri betimleme amacıyla kullanılan bir tekniktir (Kaptan, 1998). Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının 1.00 veya 1.00'e yakın olması pozitif yönde ilişkiyi; -1.00 veya -1.00'e yakın olması, negatif yönde ilişkiyi; 0.00 olması, bir ilişkinin olmadığını ortaya koymaktadır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının büyüklük açısından yorumlanması için standart aralıklar olmamakla birlikte, korelasyonu yorumlamak için çoğunlukla şu sınırlar kullanılmaktadır: Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının mutlak değer olarak 0.70– 1.00 aralığında olması yüksek; 0.30–0.70 aralığında olması orta; 0.30– 0.00 aralığında olması ise düşük seviyede bir ilişki olarak açıklanabilir (Büyüköztürk, 2002).

Bunun yanında üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarıyı ne düzeyde yordadığını tespit etmek amacıyla

çok değişkenli regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. Regresyon analizi, iki veya daha fazla değişken arasında ilişki olması durumunda birinin bağımlı değişken, diğerlerinin bağımsız değişken olmak üzere aralarındaki korelasyonun bir matematiksel eşitlik ile açıklanması sürecini ifade eder (Büyüköztürk ve ark., 2010).



## 4.BÖLÜM

### BULGULAR

Bu bölümde, problem cümleleri, null hipotezleri ve alternatif hipotezler yeniden ifade edilmiştir. Null hipotezleri, uygun analiz tekniklerine göre test edilmiş ve hipotezlerin test edilmesi ile elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1. Verilerin Normallik Testi Analiz Sonuçları

Burada hipotez testlerine geçmeden önce, grup başına verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri araştırılmıştır. Hipotez testlerinin hepsinin çeşitli varsayımları bulunmaktadır. Parametrik testlerin (t-test, ANOVA, ANCOVA) hepsinin ortak varsayımı, grup başına veri dağılımının normal olması gereğidir. Bu varsayıma ek olarak her bir hipotez testinin kendine göre varsayımları bulunmaktadır. Ortaokul öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) puanları, Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT) puanları ve Matematik Dersindeki Akademik Başarı (MDAB) puanları normallik testi Kolmogorov-Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Grup büyüklüğü 50 nin üzerinde ise, Kolmogorov-Smirnov testi uygulanırken, 50 ve 50 nin altında ise Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.**Ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT, ve MDAB verileri için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	KS	df	P	SW	df	P
ÜFE	,065	120	,200	,964	120	,003
MDYT	,097	120	,008	,960	120	,001
MDAB	,123	120	,000	,947	120	,000

Tablo 1 de görüldüğü gibi, Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarında, örneklemin ÜFE [ $KS(120) = 0.065$ ,  $p = .200 > .05$ ] normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Ancak MDYT [ $KS(120) = 0.097$ ,  $p = .008 < .05$ ] ve MDAB [ $KS(120) = 0.123$ ,  $p = .000 < .05$ ] normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte, örneklem büyüklüğü 30 ve 30 un üstündeise, normallik varsayımı ihmal edilebilmektedir. Bu araştırmada, örneklem büyüklüğü 120 dir ve bu sayı 30 a göre oldukça büyük bir sayıdır. Sonuç olarak, Kolmogorov-Smirnov testinin sonuçları MDYT ve MDAB verileri için normal dağılmadığını göstermesine rağmen, örneklem büyüklüğü 30' un üzerinde ( $N = 120$ ) olduğundan, verilerin normal dağıldığı kabul edilmiş ve verilerin parametrik testler ile analizinin yapılmasına karar verilmiştir.

Sınıflar ve cinsiyet temellerinde ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT ve MDAB verileri için Anova ve t-testi normallik testlerinin sonuçları da tablo 2 ve tablo 3' te verilmiştir. Tablo 1 için yapılan yorumlar, tablo 2 ve tablo 3 için de yapılabilir.

**Tablo 2.** Sınıflar temelinde ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT, ve MDAB verileri için Anova testi analiz sonuçları

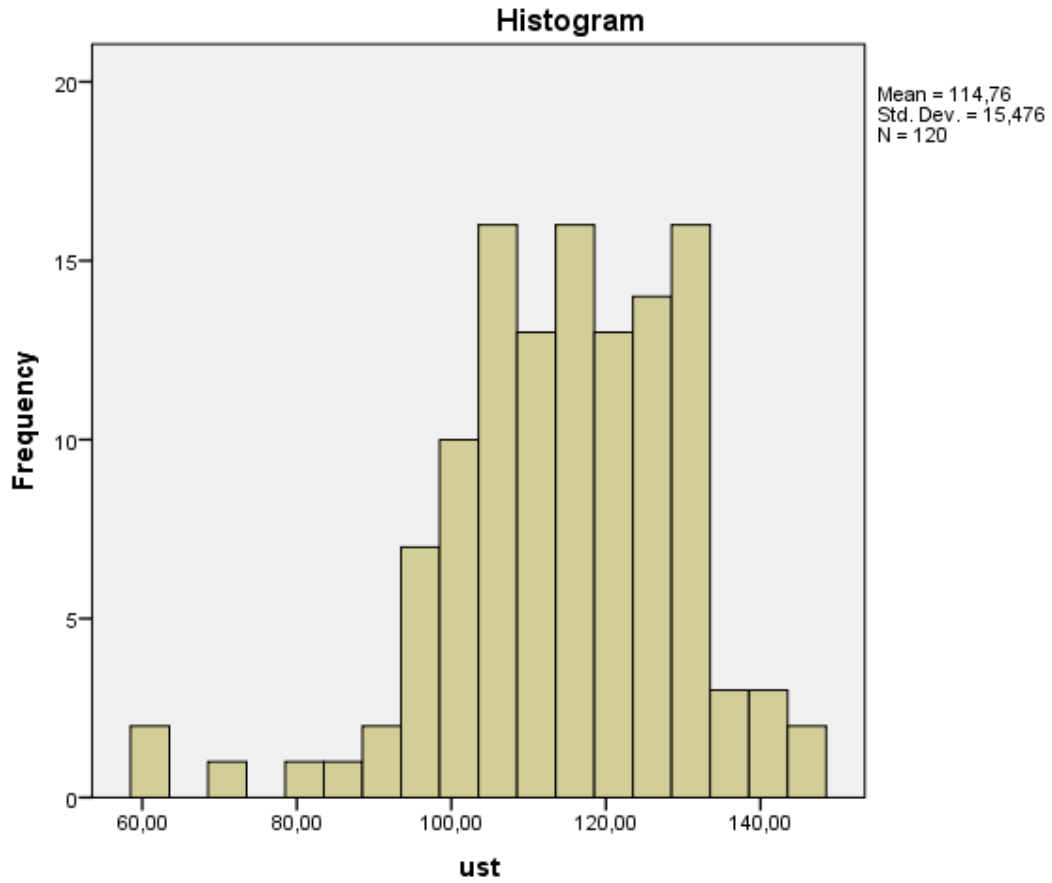
Sınıf	N	Ortalama	ss	f	p	fark	
ÜFE	5	30	112,93	15,77			
	6	30	115,67	14,62			
	7	30	121,27	12,55	3,45	0,019	7-8
	8	30	109,17	16,81			
	Toplam	120	114,76	15,48			
MDYT	5	30	3,10	2,20			
	6	30	6,33	2,02			
	7	30	5,67	2,12	21,27		
	8	30	7,60	2,61		0,00	5-6,7,8;
	Toplam	120	5,68	2,77			7-8
MDAB	5	30	70,33	19,31			
	6	30	77,07	19,08			
	7	30	74,50	12,84	1,60		
	8	30	79,87	18,13		1,93	
	Toplam	120	75,44	17,67			

**Tablo 3.** Cinsiyet temelinde ortaokul öğrencilerinin ÜFE, MDYT ve MDAB verileri için t-testi analiz sonuçları

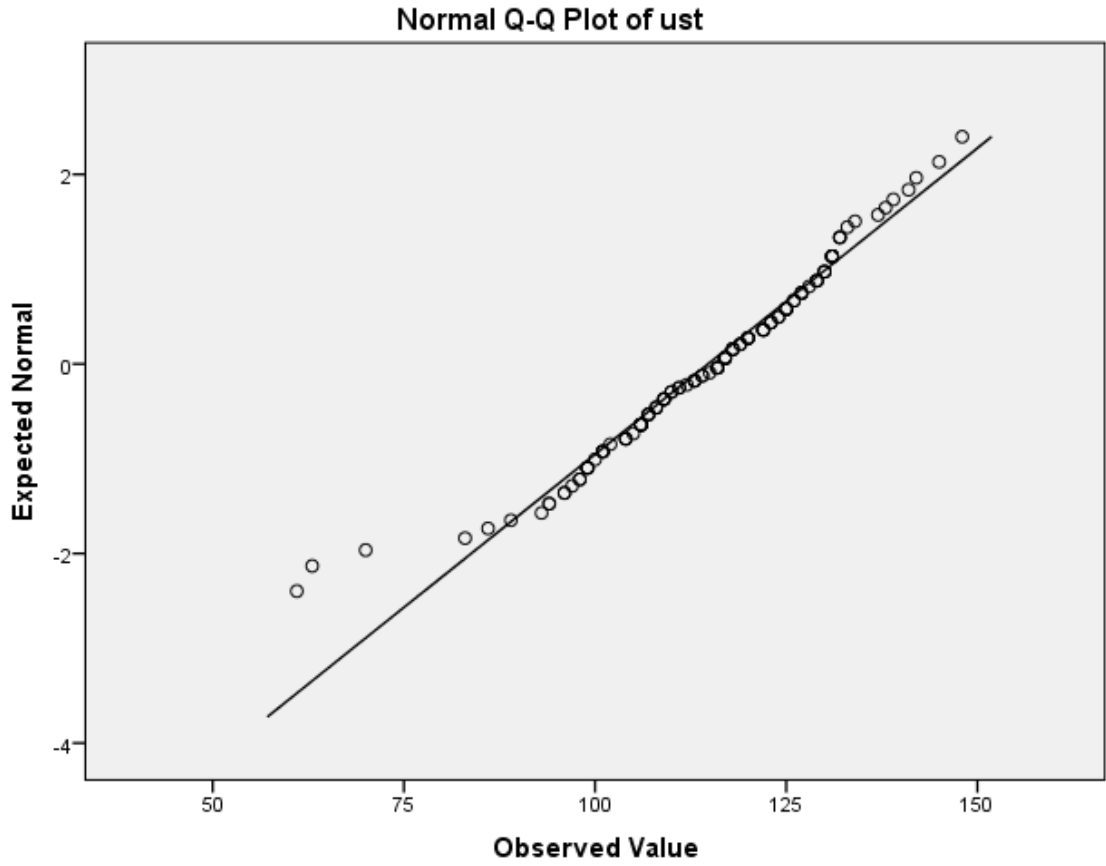
	Cinsiyet	N	Ortalama	ss	Std. Hata	t	p
ÜFE	Kız	50	116,76	2,66	,38	1,20	,23
	Erkek	70	113,33	2,77	,33	1,15	,25
MDYT	Kız	50	6,30	17,66	2,50	2,12	,04
	Erkek	70	5,23	13,66	1,63	2,14	,04
MDAB	Kız	50	77,10	17,95	2,54	,87	,39
	Erkek	70	74,26	17,50	2,09	,86	,39

Sonuç olarak bütün grupların ÜFE, MDYT ve MDAB verilerinin parametrik testler ile test edilmesine karar verilmiştir.

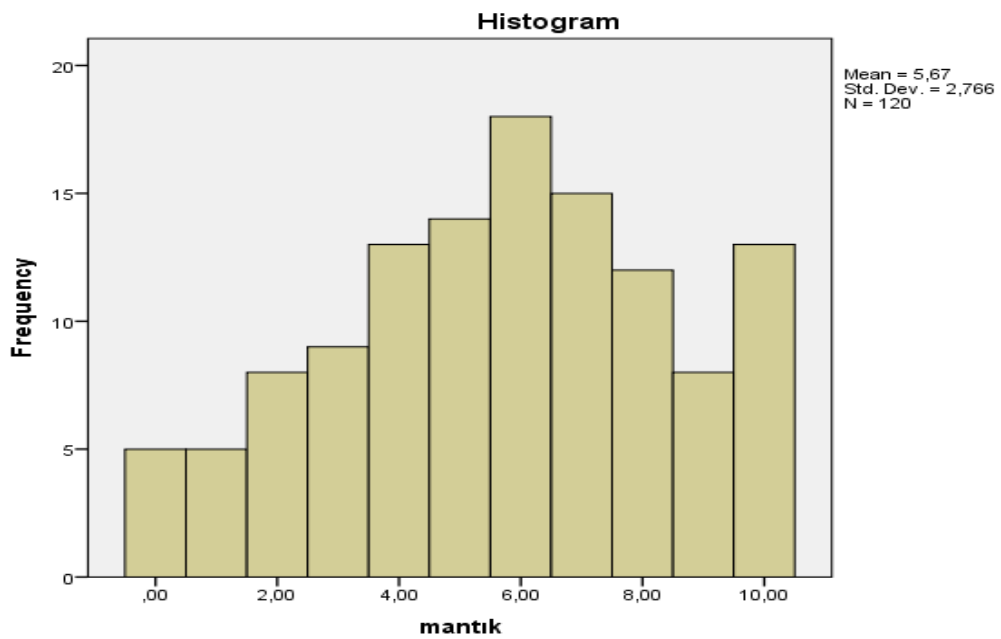
**Şekil 4.** Ortaokul öğrencilerinin ÜFE verilerinin histogram grafiği



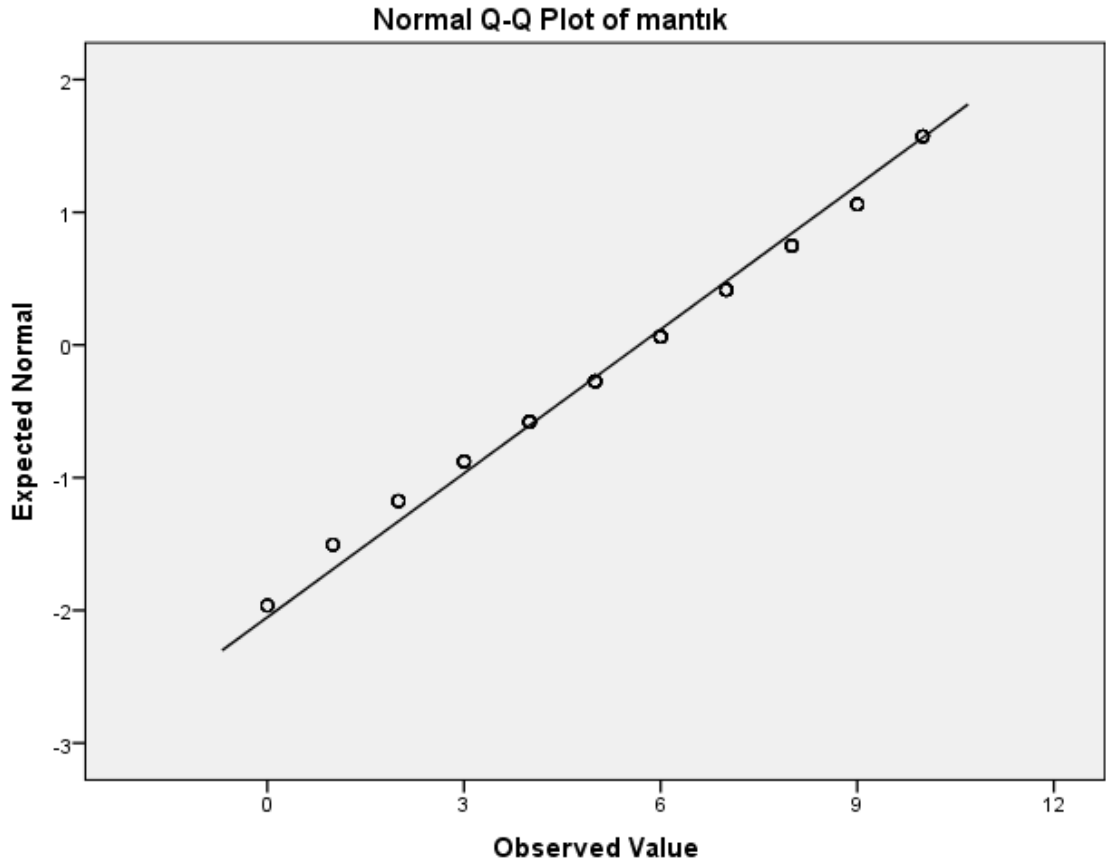
Şekil 5.Ortaokul öğrencilerinin ÜFE verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği



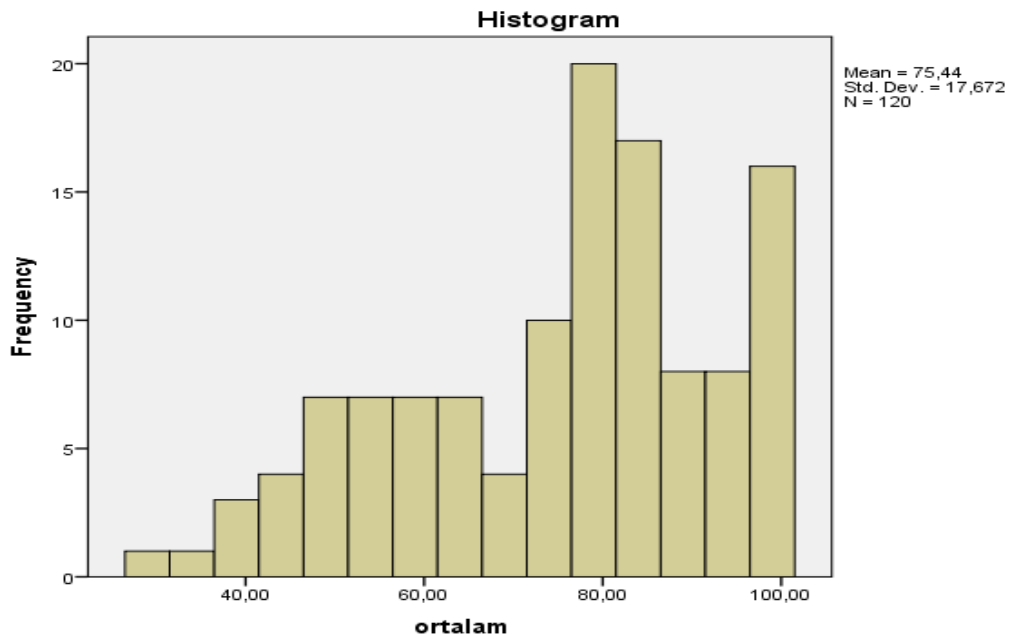
Şekil 6.Ortaokul öğrencilerinin MDYT verilerinin histogram grafiği



Şekil 7.Ortaokul öğrencilerinin MDYT verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği

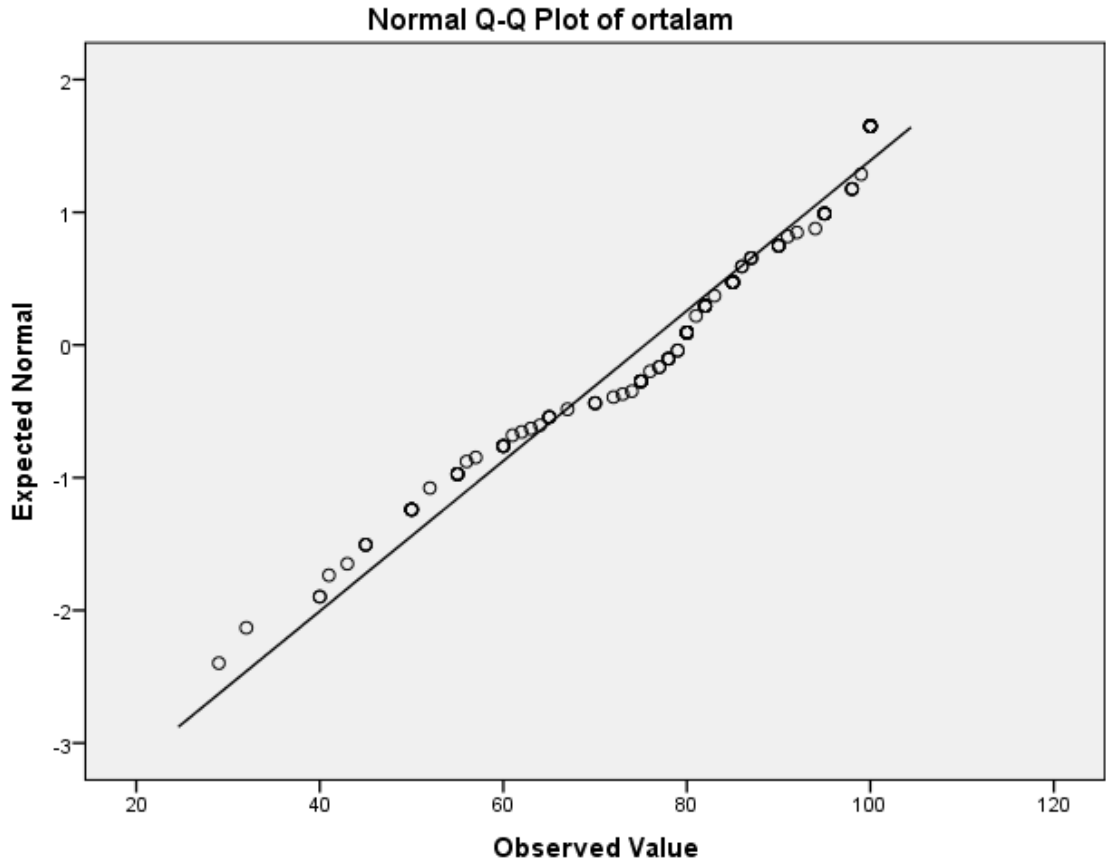


Şekil 8.Ortaokul öğrencilerinin MDAB verilerinin histogram grafiği





**Şekil 9.**Ortaokul öğrencilerinin MDAB verilerinin beklenen ve gözlenen değer normal dağılım grafiği



Örneklemin ÜFE, MDYT ve MDAB verilerinin histogram ve beklenen ve gözlenen değer grafikleri de şekil 3, 4, 5, 6, 7 ve 8’ de verilmiştir. Şekil 3, 4, 5, 6, 7 ve 8, tablo 1 de verilen Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarını desteklediği görülmektedir.

Genel itibariyle yapılan analizler ile parametrik hipotez testlerinin varsayımı olan normallik varsayımından sonra, hipotez testine geçilmiştir. Her hipotez testine özgü varsayımlar da ilgili hipotezin kendi bölümünde irdelenmiştir.

## 4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Birinci Alt Problem: Ortaokulda her sınıf düzeyindeki (5,6,7 ve 8.sınıflar) öğrencilerin üstbilişsel farkındalık envanteri puanları ile mantıksal düşünme becerileri testi puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu alt problemi çözümlmek için ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık puanları (ÜFE) ile mantıksal düşünme becerileri testi (MDBT) puanları arasındaki korelasyon araştırılmıştır. Bunun için, null hipotezi Pearson Korelasyon analiz tekniği ile teste tabi tutulmuştur.

### 4.2.1. Birinci Alt Problemin Test Edilmesi

Null Hipotez 1:H<sub>01</sub>: Ortaokul öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Puanları (ÜFE) ile Mantıksal Düşünme Becerileri Testi (MDBT) Puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

$$H_{01}: p = 0$$

Null hipotez 1, Pearson korelasyon analiz tekniği ile test edilmiştir. Pearson korelasyon analiz sonuçları, 0.01 anlamlılık düzeyinde, ortaokul öğrencilerinin ÜFE puanları ile MDBT puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir ve bu sonuca göre null hipotezi 1 reddedilmiştir,  $r(N=120) = 0.176$ ,  $p = .000 < .01$ . Bu ilişki pozitif ve orta düzeyde bir ilişkidir. Bu sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin bilişötesi farkındalık puanları ile mantıksal düşünme becerileri puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.** Ortaokul öğrencilerinin MDAB, MDYT ile ÜFE puanlarının Pearson Korelasyon analiz sonuçları

		MDAB	MDYT	ÜFE
MDAB	Pearson Korelasyon	1	,644**	,229*
	Sig. (2-tailed)		,000	,012
	N	120	120	120
MDYT	Pearson Korelasyon	,644**	1	,176
	Sig. (2-tailed)	,000		,054

	N	120	120	120
	Pearson Korelasyon	,229*	,176	1
ÜFE	Sig. (2-tailed)	,012	,054	
	N	120	120	120

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 4.3.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci Alt Problem: Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık puanları ile matematik dersindeki akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu alt problemi cevaplandırmak için ortaokul öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Puanları ile Matematik dersindeki akademik başarı arasındaki korelasyon araştırılmıştır. Bunun için, null hipotezi Pearson Korelasyon analiz tekniği ile test edilmiştir.

#### 4.3.1.İkinci Alt Problemin Test Edilmesi

Null Hipotez 2:H<sub>02</sub>: Ortaokul Öğrencilerinin ÜFE puanları ile MDAB puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

$$H_{02}: p = 0$$

Null hipotez 2, Pearson korelasyon analiz tekniği ile test edilmiştir. Pearson korelasyon analiz sonuçları, 0.01 anlamlılık düzeyinde, ortaokul öğrencilerinin ÜFE puanları ile MDAB puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir ve bu sonuca göre null hipotezi 2 reddedilmiştir,  $r(N=120) = 0.229$ ,  $p = .000 < .01$ . Bu ilişki pozitif ve orta düzeyde bir ilişkidir. Bu sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin bilişötesi farkındalık puanları ile akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

### 4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Üçüncü Alt Problem: Ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme yeteneği puanları ile akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu soruya cevap bulabilmek için fen bilgisi öğretmen adaylarının Mantıksal Düşünme Becerileri Testi (MDBT) puanları ile Matematik Dersindeki Akademik Başarı (MDAB) puanları arasındaki korelasyon araştırılmıştır. Bunun için, null hipotezi Pearson korelasyon analiz tekniği ile test edilmiştir.

#### 4.4.1. Üçüncü Alt Problemin Test Edilmesi

Null Hipotez 3:H<sub>03</sub>: Ortaokul öğrencilerinin MDYT puanları ile MDAB puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

$$H_{03}: p = 0$$

Null hipotez 3, Pearson korelasyon analiz tekniği ile test edilmiştir. Pearson korelasyon analiz sonuçları, 0.01 anlamlılık düzeyinde, Ortaokul öğrencilerinin MDYT puanları ile MDAB puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir ve bu sonuca göre null hipotezi 3 reddedilmiştir,  $r(N=120) = 0.644$ ,  $p = .000 < .01$ . Bu ilişki pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişkidir. Bu sonuca göre, Ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme becerileri puanları ile matematik dersindeki akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

### 4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dördüncü Alt Problem: Ortaokul öğrencilerinin, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) ile mantıksal düşünme yetenek testi (MDYT) puanlarının matematik dersindeki akademik başarısının önemli bir yordayıcısı mıdır?

Bu soruları cevaplandırmak için aşağıdaki null hipotezi Anaova analiz tekniği ile araştırılmıştır.

#### 4.5.1. Dördüncü Alt Problemin Test Edilmesi

Null Hipotezi 4:H<sub>04</sub>: Ortaokul öğrencilerinin, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) ile mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanlarının matematik dersindeki akademik başarısının önemli bir yordayıcısı değildir?

H<sub>04</sub>: p = 0

Null hipotez 4, Anova analiz tekniği ile test edilmiştir. Analiz sonuçları, tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.**Ortaokul öğrencilerinin Anova analiz sonuçlarına göre ÜFE ile MDYT puanlarının MDAB puanlarını yordama düzeyleri

Model	R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	SE
1	,655 <sup>a</sup>	,429	,419	13,46711

a.Yordayıcı: ÜBF, MDBT

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
1	Regression	15942,107	2	7971,054	43,951	,000 <sup>b</sup>
	Residual	21219,485	117	181,363		
	Total	37161,592	119			

a. Bağımlı Değişken: MDAB b.Yordayıcı: ÜFE,MDBT

Basit lineer regresyon analiz sonuçlarına göre, ANOVA testi, ÜFE ve MDYT puanlarının ortaokul öğrencilerinin MDAB puanlarının önemli bir yordayıcısı olduğunu bulmuştur  $R = 0.665$ ,  $R^2 = 0.419$ ,  $F = 43,951$ ,  $p = .000 < .001$ .  $R = 0.665$  değerine göre, ÜFE ve MDYT puanları ile MDAB puanları arasında orta büyüklükte bir ilişki ( $R = 0.665$ ) bulunmaktadır.

Sonuç itibariyle null hipotezi 4 reddelmiştir. Basit Lineer Regresyon analizleri ve Anova testine göre ÜFE ile MDBT puanları MDAB puanlarının önemli bir yordayıcısıdır.

#### 4.6.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Beşinci Alt Problem:Ortaokul öğrencilerinde cinsiyet farkı, Matematik Dersindeki Akademik Başarı (MDAB) puanları, Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) puanları ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır?

#### 4.6.1.Beşinci Alt Problemin Test edilmesi

Null Hipotezi:H<sub>0</sub>: Ortaokul öğrencilerinde cinsiyet farkı, Matematik Dersindeki Akademik Başarı (MDAB) puanları, Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) puanları ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi yoktur.

$$H_{05}: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

Bu soruyu cevaplandırmak için tablo 6' daki t-testi sonuçları ile tablo 7'deki Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarını incelemek gerekir.

**Tablo 6.Ortaokul öğrencileri örnekleminin cinsiyete göre t-testi analizi sonuçları**

	Cinsiyet	N	Ortalama	ss	Std. Hata	t	p
ÜFE	Kız	50	116,76	2,66	,38	1,20	,23
	Erkek	70	113,33	2,77	,33	1,15	,25
MDYT	Kız	50	6,30	17,66	2,50	2,12	,04
	Erkek	70	5,23	13,66	1,63	2,14	,04
MDAB	Kız	50	77,10	17,95	2,54	,87	,39
	Erkek	70	74,26	17,50	2,09	,86	,39

**Tablo 7.Ortaokul öğrencilerinin cinsiyet temelinde Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarını**

	Cinsiyet	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ÜFE	Kız	,115	50	,096	,926	50	,004
	Erkek	,066	70	,200*	,978	70	,248
MDYT	Kız	,104	50	,200*	,949	50	,032
	Erkek	,110	70	,037	,963	70	,035
MDAB	Kız	,160	50	,003	,932	50	,007
	Erkek	,131	70	,004	,953	70	,011

\*. This is a lowerbound of thetruesignificance.

Tablo 6 incelenmesinden anlaşıldığı gibi, 0.05 anlamlılık düzeyinde, kız ve erkek ortaokul öğrencilerininMDAB puan ortalamaları ve ÜFE puan ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmaktadır. Ortalamaların karşılaştırılmasından

görülebileceği gibi, her iki test için de bu farklar kız öğrenciler lehinedir. Kız ve erkek öğrencilerin MDYT ortalamaları arasında da anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile, kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre matematik derslerinde daha başarılıdır. Yine, kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre üstbilişsel farkındalıkta daha üst seviyededirler. Bununla birlikte, kız ve erkek öğrencilerin, mantıksal düşünme yetenekleri bakımından yakın ancak az da olsa bir fark olduğu görülmektedir. Tablo 7'nin incelemesinden de anlaşıldığı gibi kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin ÜFE ve MDYT puanları arasında anlamlı fark olduğu ancak MDAB puanları arasında anlamlı bir bulunmadığı görülmektedir.

#### 4.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem:Ortaokul öğrencilerinde yaş farkı, matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır?

##### 4.7.1. Altıncı Alt Problemin Test Edilmesi

Null Hipotezi: Ortaokul öğrencilerinde yaş farkı, matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yeteneği testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi yoktur.

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

Bu alt probleme cevap bulmak için ortaokul öğrencilerinin her sınıf düzeyindeki ÜFE, MDYT ve MDAB puanları ortalamalarını gösteren Anova testi sonuçlarını incelenecektir.

**Tablo 8.**Ortaokul öğrencilerinin gruplar arası ve grup içi verilerin analizlerinin Anova testi sonuçları

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.
	1476,09	3	492,03	1,60	,193
MDAB	35685,50	116	307,63		
	37161,59	119			

MDYT	Gruplar arası	323,09	3	107,70	21,27	,000
	Grup içi	587,23	116	5,06		
	Toplam	910,33	119			
ÜFE	Gruplar arası	2333,43	3	777,81	3,45	,019
	Grup içi	26168,57	116	225,59		
	Toplam	28501,99	119			

Tablo 8 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme yetenekleri testlerinden aldıkları puanlar da incelendiğinde öğrencilerin 5.sınıf düzeyinden 8.sınıf düzeyine doğru daha iyi puan ortalamalarına sahip oldukları anlaşılmaktadır. Öğrencilerin yaş düzeyleri ile ilgili 6. ve 7. Sınıf düzeyindeki öğrenciler arasında anlamlı bir fark görülmediği ancak 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının ve mantıksal düşünme yeteneklerinin gelişmiş olmasından kaynaklı problem çözme becerilerinin daha iyi düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin 5. sınıf düzeyinde üstbilişsel farkındalık envanteri puanları ile mantıksal düşünme yetenek testi puanları arasındaki farkın belirgin olmasının nedeni öğrencilerin üstbilişsel farkındalık envanterine verdikleri cevapların gerçek durumu yansıtmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Tablo 9.**Ortaokul öğrencilerinin her sınıf düzeyinde karşılaştırmalı Anova testi sonuçları

Sınıf	N	Ortalama	ss	f	p	fark	
MDAB	5	30	70,33	19,31			
	6	30	77,07	19,080			
	7	30	74,50	12,84	1,60		
	8	30	79,87	18,13		1,93	
	Total	120	75,44	17,67			
MDYT	5	30	3,10	2,20			
	6	30	6,33	2,02			
	7	30	5,67	2,12	21,27		
	8	30	7,60	2,60		0,00	5-6,7,8
	Total	120	5,68	2,77			7-8
ÜFE	5	30	112,93	15,77			
	6	30	115,67	14,62			



7	30	121,27	12,55	3,45	0,02	7-8
8	30	109,17	16,81			
Total	120	114,76	15,48			

Tablo 9 da her sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarı puanları ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda 8.sınıfların akademik başarı puan ortalamalarının daha yüksek olduğu grup ve sınıfların başarı durumuna göre 6.sınıf ve 7 sınıf öğrencilerin iyi düzeyde başarılı ve 5.sınıfların akademik başarı durumları mantıksal düşünme yetenek testi ve üstbilişsel farkındalık testleri puanlarını diğer gruplara göre daha düşük seviyede olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun nedeninin yaş farkından kaynaklı üstbilişsel ve mantıksal düşünme yeteneklerinin gelişmişlik durumunun farklı olmasından kaynaklanıyor.

## 5.BÖLÜM

### TARTIŞMA, SONUÇ, GÖRÜŞ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma

Üstbiliş ile ilgili yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre üstbiliş ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca üstbiliş ve mantıksal düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılması matematik dersindeki problem çözme başarısını arttırmıştır. Üstbiliş ve problem çözmeye yönelik nitel çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların çoğunda sadece matematiğe yönelik problem çözme sürecinde sergilenen üstbilişsel becerilerin sınırlı sayıda örnekleme ele alındığı belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda örneklem nicel araştırmaların aksine evreni temsil edecek büyüklüğe sahip olmadığından bu tür araştırmaların sonuçları genel durumu yansıtmaya ve analitik genelleme yapmaya imkân vermemektedir. Üstbiliş ve problem çözmeye yönelik nicel araştırmalar incelendiğinde ise bu iki kavram arasındaki ilişkinin sadece korelasyon analizi kullanılarak tespit edildiği görülmektedir. Böylesi bir analiz, değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü ortaya koymanın ötesinde daha derinlemesine yorumlamaların yapılmasına imkân vermemektedir. Bu bağlamda, değişkenler arası ilişkilerin incelenmesine olanak tanıyan daha güçlü istatistiklerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanı sıra, alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, üstbiliş farkındalık kavramını herhangi bir ders kapsamında ele alan çalışmalar sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Nitekim bu çalışmalar öğrencilerin üstbiliş farkındalık düzeylerini herhangi bir ders temelli olmadan genel olarak incelemeye çalışmaktadır. Alan yazındaki çalışmalardan farklı olarak bu araştırmada üstbiliş farkındalık ile problem çözme beceri algısı arasındaki ilişki matematik dersi kapsamında ele alınarak değerlendirilmiştir. Ortaokul düzeyinde gerçekleştirilen bu araştırmada öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile genel anlamdaki problem çözme beceri algıları belirlenmiştir. Tüm yönleriyle ve ayrıca veri analizi yöntemi bakımından mevcut çalışma, alanyazında yer alan ilgili çalışmalardan ayrılmaktadır. Buradan hareketle yapılan bu araştırmanın amacını ortaokul öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile

mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarı üzerindeki etkisini belirlemek teşkil etmiştir.

## 5.2.Sonuç

Bu araştırmada Siirt ilinde bulunan Fevzi Çakmak Ortaokulu 5., 6., 7., ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerileri ÜFE, MDYT yardımıyla ölçülerek veriler elde edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık ile mantıksal düşünme becerileri ve matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmanın bu amacı doğrultusunda elde edilen bulgular ışığında sonuçlar özetlenmiş ve bu sonuçlara yönelik öneriler sunulmuştur.

Araştırmada çözümlenen problem şudur: “Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme yeteneklerinin ve matematik dersindeki akademik başarıya etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken yanıtlanması gereken alt problemlerden birincisi, “Ortaokulda her sınıf düzeyindeki (5. 6. 7. ve 8. sınıflar) öğrencilerin üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ile mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” Bu alt probleme cevap bulmak için yapılan analiz sonucunda ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme yeteneği arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Ortaokul öğrencilerinin, üstbilişsel farkındalıkları envanteri (ÜFE) puanları, matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde not edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık puanları ile akademik başarı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Konu ile ilgili araştırmalar incelendiğinde bu sonucu destekleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Bağçeci ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile SBS merkezi sınavındaki başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ve öğrencilerin üstbilişsel

farkındalıkları ile yılsonu not ortalamaları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre üstbilişsel farkındalık ders başarısının pozitif bir yordayıcısıdır denilebilir. Gürşimşek ve ark. (2009) tarafından yapılan araştırmada üstbilişsel farkındalık seviyesi yüksek olan öğrencilerin üstbilişsel farkındalık seviyesi düşük olan öğrencilere göre daha kapsamlı bir problem çözme anlayışına sahip olduğu ifade edilmiştir. Bilindiği gibi problem çözme kabiliyeti üst düzey zihinsel becerilerden olup öğrenme için çok önemlidir. Üstbilişsel farkındalık seviyesi yüksek olan öğrencilerin daha olumlu bir problem çözme anlayışına sahip olduğu düşünülürse ders başarısı açısından daha ileri düzeyde olabilecekleri ifade edilebilir. Young & Fry (2008) yaptığı araştırmada üniversite öğrencilerinin biliş ötesi farkındalıkları ve akademik ders başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve benzer bulgulara rastlamıştır. Young & Fry (2008)' a göre üniversite öğrencilerinin akademik başarı ve üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Coutinho (2007) Midwestern üniversitesinde 179 lisans öğrencisi ile yaptığı araştırmasında korelasyon ve regresyon analizleri yaparak üstbilişsel farkındalık ile akademik başarının ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Ortaokul öğrencilerinin, mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları ile matematik dersindeki akademik başarı (MDAB) puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin mantıksal düşünme yeteneği puanları ile akademik başarı puanları arasında anlamlı pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki görülmüştür. Kıncal ve Yazgan (2010) ilkokul ve ortaokul öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada benzer sonuçlar elde ederek mantıksal düşünme ile ders başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın dördüncü Problemi, “Ortaokul öğrencilerinin, üstbiliş farkındalık envanteri (ÜFE) ile mantıksal düşünme yetenek testi (MDYT) puanlarının matematik dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı mıdır? şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre üstbilişsel farkındalık puanları ve mantıksal düşünme yeteneğinin ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu göstermiştir. Emrahoğlu ve Öztürk (2010) akademik başarıya bilişsel farkındalığın etkisini nedensel olarak araştırmış ve

bilişsel farkındalık ve akademik başarı puanları arasında ileri düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişkinin bilişsel farkındalık seviyesinde anlamlı olarak yükseldiğini göstermiştir.

Araştırmanın beşinci alt problemi, Ortaokul öğrencilerinde cinsiyet farkı, matematik dersi akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yetenek testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir. Bu probleme ilişkin elde edilen bulgular ışığında cevap aramıştır. Veri analizleri sonucunda üstbilişsel farkındalık puanları ve ders başarı puanları cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık gösterir. Kız öğrencilerin ders başarıları ve üstbilişsel farkındalık seviyeleri erkek öğrencilere kıyasla daha yüksektir. Konu ile ilgili araştırmalar bu sonucu desteklemektedir. Bağçeci ve ark.(2011) ilkökul ve ortaokul öğrencileri ile yaptığı araştırmada, kızlar lehine anlamlı farklılık bularak benzer sonuçlar elde etmiştir. Bu araştırmalara istinaden yapılan analizler ışığında mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği bulunmuştur. Yapılan araştırmaların çoğu mantıksal düşünme becerisinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığını desteklerken bazı araştırmalar ise cinsiyet değişkeninden etkilendiğini göstermektedir. Koray ve Azar (2008), çalışmalarında cinsiyetin mantıksal düşünme açısından anlamlı olduğunu ve erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla daha üstün olduğu neticesine ulaşmıştır. Bir başka çalışmanın sonucuna bakıldığında, Yaman ve Karamustafaoğlu (2006), öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet değişkenine bağlı olarak farklılaşmadığı sonucuna varmıştır. Yaman (2005), Valanides (1996) ve Kıncal ve Yazgan (2010) ise cinsiyet değişkeninin mantıksal düşünme açısından anlamlı etkisi olmadığı neticesine ulaşmışlardır.

Araştırmanın altıncı problemi, Ortaokul öğrencilerinde yaş farkı, matematik dersi akademik başarı (MDAB) puanları, üstbilişsel farkındalık envanteri (ÜFE) puanları ve mantıksal düşünme yetenekleri testi (MDYT) puanları üzerinde önemli bir etkisi var mıdır? Şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular ortaokul öğrencilerin her sınıf düzeyinde üstbilişsel farkındalıklarının ve mantıksal düşünme yeteneklerinin farklılık gösterdiğini ve yaş ilerledikçe üstbilişsel

farkındalık ve mantıksal düşünme yeteneklerinin geliştiği ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin soyut düşünme ve analitik düşünme yeteneklerinin ilerlediği gözlenmiştir.

### 5.3. Görüş ve Öneriler

Geleceğimizin teminatı olan çocuklarımızın üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerilerinin gelişimine destek sağlayacak eğitim-öğretim programları ve ders etkinlikleri yapılması durumunda yaş değişkenine bağlı farklılaşma asgari düzeye indirilmiş olacaktır. Bazı eğitim araştırmacıları ise müfredat programlarının üst biliş becerilerin gelişimine destek sağlayacak ve biliş ötesinin doğrudan öğretim stratejilerini içeren ders planlamalarının yapılabileceğini savunmuştur (Hartman, 2001). Öğrenmenin amaç ve stratejileri doğrultusunda program çerçevesinde üst düzey düşünme becerileri geliştirilebilir.

Üniversitelerimizde Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının ileride yetiştirecekleri nesillerin biliş üstü becerilere sahip olması için öğretmen eğitimi ve programı çerçevesinde Milli Eğitim Bakanlığımız ile Üniversitelerimiz iş birliği içerisinde çalışarak bireylerin üstbilişsel farkındalıkları ve mantıksal düşünme becerileri belirlenerek geliştirilmesi temel hedef haline getirilebilir. Bununla beraber hali hazırda öğretmenlik mesleğini icra eden öğretmenlerimizin yaygın eğitim kapsamında halk eğitim merkezlerinde ve toplantı salonlarında bu alanda uzman kişilerce seminer ve eğitimler verilebilir. Üniversitelerde eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının eğitim sürecinde akademik başarılarında etkisi olan üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerileri geliştirilebilir ve bu becerilerin kazanım halini alarak bu becerilerin gelişmişlik düzeyini ölçen sınavlar uygulanabilir.

Yeni esaslar çerçevesinde verilen eğitimlerden geçecek veya geçmiş olan mevcut öğretmenlerimizin üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme yetenek düzeylerinin düşük olduğu tespit edilen öğrencilere yönelik yeni kazanımlar hazırlanabilir ve bu becerileri öğrencilerin cinsiyet faktörü açısından incelenerek

düşük düzeyde olan grup desteklenerek öğrencilerin başarı hazzı yaşayabileceği yeni sınavlar uygulanabilir.

Üniversitelerin eğitim programlarında biliş, üstbiliş ve mantıksal düşünme becerilerini içeren dersler okutulabilir. Uygulamaya yönelik çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme becerilerinin öğrenmeye nasıl etkisi olduğu araştırılabilir.

Üstbilişsel farkındalığı geliştirmeyi amaçlayan plan, program ve etkinlikler düzenlenerek öğrenme öğretme sürecindeki etkisi araştırılabilir. Bununla beraber öğretim programında üstbilişsel becerilerinin gelişimini ve üstbilişsel farkındalığı destekleyici ders araç ve gereçlerine yer verilebilir.

Akademik başarının kazandırılmasında mantıksal düşünme becerisinin ve üstbilişsel farkındalığın etkisi dikkate alınarak öğrenme ortamlarında bu becerilere yer verilebilir.

Yapılan araştırmalar ışığında üstbilişsel farkındalık ve mantıksal düşünme yetenek düzeyinin sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaşmasında etkili olduğu düşünülen öğretim stratejileri geliştirilebilir ve sınıf içi öğretim yöntem ve teknikleri irdelenerek entegre edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Aşkar, P. (1989). Etkileşimli Problem Çözme. *Problem Çözme Yöntemleri Sempozyumu*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Akın, A. (2006). *Başarı amaç oryantasyonları ile bilişötesi farkındalık, ebeveyn tutumları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler*. Sakarya Üniversitesi: Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Akın, A, Abacı, R. ve Çetin, B. (2007). Bilişötesi farkındalık envanterinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 7(2), 655-680.
- Akçam, S. (2012). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi: Doktora tezi
- Aktaş, A. (2013). *Türkçe öğretimi dersi başarı düzeyi ile tutum ve üstbilişsel becerilerin Etkileşimi*.Trakya Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Aktürk, A.O. (2010). *Bilgisayar dersinde üstbiliş öğretim stratejilerinin etkisi*. Selçuk Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi
- Aktürk, A. O. ve Şahin, İ. (2011). Üstbiliş ve bilgisayar öğretimi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 383-407.
- Ataalkın, A. N. (2012). *Üst bilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi*. Akdeniz Üniversitesi:Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Altun, M. (1995). *İlkokul 3. , 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma*.Hacettepe Üniversitesi:Yayınlanmamış doktora tezi.
- Bacanlı, H. (2001). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Bağçeci, B., Döş, B. ve Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551–566.



- Bakioğlu, B., Alkış Kckaydın, M., Karamustafaoğlu, O., Uluçınar Sağır, ř., Akman, E., Ersanlı, E. ve akır, R. (2015). Öğretmen adaylarının bilişotesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknoloji tutumlarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 22-33*
- Balcı, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf ğrencilerinin Sözel Matematik Problemlerini özme Düzeylerine Göre Bilişsel Farkındalık Becerilerinin İncelenmesi*. ukurova Üniversitesi:Yüksek lisans tezi.
- Barr, B. B. (1994). Research on problem solving: Elementary school. (Ed: Gabel, D.L.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*, Simon & Schuster MacMillan, New York.
- Baysal, Z. N., Ayvaz, A., Çekirdekçi, S. ve Malbeleği, F. (2013). Sınıf ğretmeni adaylarının stbilişsel farkındalıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *M.. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi,37,68-81*.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen bilgisi ğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi*. ukurova Üniversitesi:Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other even more mysterious mechanisms. (Eds: Weinert, F.E. & Kluwe, R.H.), *Metacognition, motivation and understanding*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Burns, J. C., Okey, J. C. ve Wise, K. (1985). Development of an integrated process skills test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching, 22(2), 169-177*.
- Büyüköztürk, ř. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A.
- Büyüköztürk, ř., okluk, . ve Köklü, N. (2010). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem A.
- Candan, A. S. (2005). Üstbilişsel kuram ve tarih ğretimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 13, 329-330*.

- Coutinho, A. S. (2007). The relationship between goals, metacognition, and academic success. *Educate*, 7(1), 39-47.
- Çalışkan, M. ve Sünbül, A. M. (2010). *Öğrenme stratejileri öğretiminin yürütücü bilişbilgisine, yürütücü biliş becerilerini kullanmaya ve başarıya etkisi*. Selçuk Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi.
- Çakıroğlu, A. (2007a). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 22-26.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişim düzeyi düşük öğrencilerde erişim artırımına etkisi*. Gazi Üniversitesi: Doktora tezi.
- Çıbık Sert, A. ve Emrahoğlu, N. (2008). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 51-66.
- Çikrikci, Ö. ve Odacı, H. (2013). Fen lisesi öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları ile öz yeterlik algılarının bazı kişisel ve akademik değişkenlere göre incelenmesi [Investigating science high school students' metacognitive awareness and selfefficacy perceptions with respect to the some individual and academic variables]. *Journal of Human Sciences*, 10(2), 246-259.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher Quality and Student Achievement: A Review of State Policy Evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1-44.
- Demirsöz, E.S. (2010). *Yaratıcı dramanın öğretmen adaylarının demokratik tutumları, bilişüstü farkındalıkları ve duygusal zekâ yeterliliklerine etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi: Doktora tezi.
- Desoete, A., Roeyers, H. & Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449.
- Dilci, T. ve Kaya, S. (2012). 4. ve 5. sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 247-267.

- Doğan, A. (2013). Üstbiliş ve Üstbilişe Dayalı Öğretim Makalesi, *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, Issue 3, 67-81. Year 2013,
- Drmrod, J. E. (1990). *Human learning*. New York: Macmillan
- Durdukoca, Ş. F. (2013). *Dizgeli eğitim ve düz anlatım yöntemleriyle işlenen öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının epistemolojik inanç, öğrenme yaklaşımları, üstbilişsel farkındalık ve akademik başarılarına etkisi*. İnönü Üniversitesi: Doktora tezi.  
[Çevrimiçi: <http://openaccess.inonu.edu.tr:8080/xmlui/handle/11616/1344>]  
Erişim tarihi: 15.04.2015
- Ekenel, E. (2005). *Matematik dersi başarısı ile bilişötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısının ilişkisi*. Anadolu Üniversitesi: Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Emrahoğlu, N. ve Öztürk, A. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Bilişsel Farkındalığın Etkisi: Bir Nedensel Karşılaştırma Araştırması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 18-30.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2011). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, selfregulated and reflective. *Instructional Science*, 24, 1-24.
- Fidan, N. (1985). *Eğitim Psikolojisi: Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım.
- Flavell, J.H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. In L.R. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert and R. H. Kluwe (Eds), *Metacognition, motivation, and understanding*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 21-29.

- Gama, C. A. (2004). *Integrating metacognition instruction in interactive elearning environments*. University of Sussex: Unpublished doctoral dissertation
- Garnett, P. J. & Tobin, K. (1984). Reasoning Patterns of Preservice Elementary and Middle School Science Teachers. *Science Education*, 68(5), 621-631.
- Geban, Ö., Aşkar, P.ve Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulated experiments and problem solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86, 5-10.
- Gelen, İ. (2003). *Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama ve Kalıcılığa Etkisi*. Çukurova Üniversitesi: Doktora tezi.
- Goos, M., Galbraith, P. & Renshaw, P. (2000). A Money Problem: A Source of Insight into Problem Solving Action. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. 80.
- Gourgey, A. F. (1998). Metacognition in basic skills instruction theory, research and practice. Hope J. Hartman (Ed.), *Metacognition in learning and instruction*, Norwell, MA, 17-32.
- Güler, Z. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin SBS puanları ile ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi: Yayımlanmamış yüksek lisans tezi.
- Gürşimşek, I., Çetingöz, D. ve Yoleri, S. (2009, Mayıs). *Okul Öncesi Öğretmenliği Öğrencilerinin Biliş Üstü Farkındalık Düzeyleri İle Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi*. I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Hartman, H. J. (2001). Developing students meta-cognitive knowledge and skills. Hope J. Hartman (Ed.), *Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice*, Dordrecht, 33-68.

- Jitendra, A.K. & Kameenui, E.J. (1996). Experts and novices error patterns in solving part-whole mathematical word problems. *The Journal of Educational Research*, 90, pp.42-51
- Kaplan, A., Duran, M. ve Baş, G. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları İle Problem Çözme Beceri Algıları Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeliyle İncelenmesi Makale çalışması, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:17, Sayı:1, 2016 ss. 01-16,
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*. Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Ltd. Şti.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 191-192.
- Karaçay, T.(1985). *Matematik öğretiminin bugünkü durumu ve değerlendirmesi, matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara:Ted Yayınları.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar [Interrelations between metacognitive awareness, perceived problem solving, intelligence and need for cognition]. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250.
- Karakelle, S. ve Saraç, S. (2007). Çocuklar için üstbiliş farkındalık ölçeği (ÜBFO-Ç) a ve b formları: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2009). Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Yeteneklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Eğitim Dergisi* 10 (2), 23-38.
- Kıncal, R. Y., ve Yazgan, A. D. (2010) İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin formal operasyonel düşünme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 723-733.

- Koray, Ö., ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Lawson, A. E. (1982). Formal Reasoning, Achievement, and Intelligence: An Issue of Importance. *Science Education*, 66 (1), 77-83.
- Lawson, A. E. (1985). A review of research on formal reasoning and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 569-617.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive Metacognitive and Motivational Aspects of Problem Solving. *Instructional Science*, 26, pp.49-51
- Namlu, A. G. (2004). Biliş ötesi Öğrenme Stratejileri Ölçme Aracının Geliştirilmesi Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi* 2, 123-133.
- Oliva, J. M. (2003). The structural coherence of students conceptions in mechanics and conceptual change. *International Journal of Science Education*, 25(5), 539-561.
- O'Neil, H. & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment (CSE Tech. Rep. No. 469). Los Angeles, CA: University of California, Center for the Study of Evaluation/ National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- Osborne, J. W. (1998). Measuring Metacognition: Validation of the Assessment of Cognition Monitoring Effectiveness. The Degree of Doctor of Philosophy, Faculty of the Graduate School of the State University of New York, Buffalo
- Özsoy, G., ve Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training of problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 67-82.
- Özsoy, G. (2007). İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi.

- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740
- Özsoy, G., Memiş, A., ve Temur, T. (2009). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 154–166.
- Özsoy, G. ve Günindi, Y. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 430-440.
- Pilten, P. & Yener, D. (2010). Evaluation of metacognitive knowledge of 5th grade primary school students related to non-routine mathematical problems. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1332-1337.
- Pintrich, P.R., Wolters, A.C. & Baxter, G.P.(2000).Assessing metacognition and self regulated learning. In G. Schrawand J. Impara (eds.). *Issues in the measurement of metacognition*.TheUniversity of Nebraska Press, Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements, 43–97.
- Ridley, D. S.,Schutz, P.A., Glanz,R.S. &Weinstein,C.E. (1992). Self-regulated learning: the interactive influence of metacognitive awareness and goal-setting. *Journal of Experimental Education*, 60(4), 293–306.
- Sapancı, A. (2012). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile bilişüstü düzeylerinin akademik başarıyla ilişkisi [The relationship of student teachers' epistemological beliefs and metacognitive levels with their academic achievement]. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 311-331.
- Schraw, G. ve Dennison, R.S. (1994).Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460–475.
- Schraw, G. ve Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 20(1), 4-9.
- Schraw, G. ve Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351–373.

- Senemoğlu, S. (1998). *Gelişim, öğrenme ve öğretim; Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Özsen Matbaacılık.
- Siyer, A. ve Tarım, K. (2016). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin düşünme stilleri ile sahip oldukları matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1).
- Sönmez, E.I. (2007). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersin uygulanan yürütücü biliş stratejilerinin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi*. Selçuk Üniversitesi: Doktora tezi.
- Subaşı, G.(1999).Bilişsel öğrenme yaklaşımı bilgiyi işleme kuramı. *Mesleki Eğitim Dergisi*, 1 (2), 27-36
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tertemiz, N. (1994). *İlkokulda aritmetik problemlerini çözmeye etkili görülen bazı faktörler*. Hacettepe Üniversitesi: Yayımlanmamış doktora tezi.
- Tobias, S. & Everson, H.T. (1998). Research on the assessment of metacognitive knowledge monitoring. Paper presented at the annual convention of the American Educational Research Association, San Diego.
- Tobin, K. G. & Capie, W. (1981). The development and validation of a group test of logical thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 413-423.
- Tunca, N. ve Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki [The relationship between pre-service teachers' metacognitive learning strategies and academic self-efficacy]. *Eğitim Bilimleri Uluslararası Anadolu Dergisi*, 4(1), 47-48. doi: 10.18039/ajesi.89592.
- Tuncer, T. (2011) *Matematik Dersi Yedinci Sınıf "Permütasyon ve Olasılık" Konusunda Uygulanan Üstbiliş Stratejilerinin, Öğrencilerin Başarılarına, Üstbiliş Becerilerine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi*. Atatürk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.



- Türk, E. G. (2011). *Ergenlerin düşünme biçimlerini yordayan faktörler: Anne baba, üstbiliş ve epistemolojik inançlar*. Ankara Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Valanides, N. C. (1996). Formal reasoning and science teaching. *School Science and Mathematics*, 96 (2), 99-111.
- Wells, A. (2000). *Emotionaldis orders and metacognition: innovativecognitive therapy*. John Wiley & Sons Ltd, England
- Yaman, S. (2005). Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin mantıksal düşünme becerisinin gelişimine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUSED)*, [Online Dergi], 2(1), 56-70.
- Yaman, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2006). Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve kimya dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 91-106.
- Yıldız, E. ve Ergin,Ö. (2007). Bilişüstü ve fen öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 175–196.
- Yıldız, G. ve Fer, S. (2013). Düşünme stilleri ve matematik öz kavramı matematik başarısına göre farklılaşır mı? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 440-453.
- Yıldız, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilişüstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik öz kavramları arasındaki ilişkiler*. Yıldız Teknik Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi.
- Yong, H.T. & Kiong, L.N. (2007). MetacognitiveAspects of Matehematics Problem Solving, Mara University of Technology Malaysia. pp.1-8
- Yore, L.D.&Treagust,D.F. (2006). Current realities and future possibilities: Language and science literacy-empowering research and informing instruction. *International Journal of Science Education*, 28(2–3), 291–314.

Young, A. & Fry J. D. (2008). Metacognitive Awareness and Academic Achievement in College Students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 8(2), 1-10.

Yurdakul B., ve Demirel Ö. (2011). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Üstbiliş Farkındalıklarına Katkısı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1 (1), 71-85.

Zimmerman, B.J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: a social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30, 217–221.



## **EKLER**

### **EK 1: ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK ENVANTERİ**

#### **I.BÖLÜM**

Değerli öğrenci aşağıda verilen boşlukları size uygun bir şekilde doldurunuz.

Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( )

Yaşınız..... Sınıfınız.....

I.Dönem Matematik Dersi Not Ortalamanız.....

## II.BÖLÜM

Değerli öğrenci; aşağıda verilmiş olan cümlelerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Bu test sadece sizin nasıl çalıştığınız ve öğrendiğiniz hakkında bilgi edinmek için hazırlanmıştır. Vereceğiniz cevaplar bilimsel bir araştırma için kullanılacak olup veriler herhangi bir kurum ve kişilerle paylaşılmayacaktır. Cevaplarınız kendi görüşlerinizi yansıtmalıdır. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra, cümlede belirtilen durumun size ne derece uygun olduğuna karar veriniz. Size uygun olan karenin içine tik (√) atınız.

NO	İFADE	Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Bir bilgiyi anladığımı bilirim.					
2	Gerektiğinde, öğrenmek için kendimi motive edebilirim.					
3	Daha önce, benim için işe yaradığı çalışma yollarını kullanmayı denerim.					
4	Öğretmenin benden ne öğrenmemi istediğini bilirim.					
5	Konu hakkında daha önce bilgim varsa daha iyi öğrenirim.					
6	Öğrenirken anlamam yardımcı olacak resimler ve şemalar çizerim.					
7	Çalışmayı bitirdiğimde kendime öğrenmek istediğim şeyi öğrendim mi diye sorarım.					
8	Bir problemi çözmek için çeşitli çözüm yolları denerim ve daha sonra en uygun olanını seçerim.					
9	Çalışmaya başlamadan önce neyi öğrenmem gerektiğini düşünürüm.					
10	Yeni bir şey öğrenirken kendime iyi gidip gitmediğim hakkında					

	sorular sorarım.					
11	Önemli bilgiye gerçekten dikkat ederim.					
12	Yeni öğreneceğim konuyu merak ederim.					
13	Konuya ilgim varsa daha çok öğrenirim.					
14	Zihinsel açıdan güçlü olduğum noktaları zayıf olan noktaları telafi etmede kullanırım.					
15	Verilen işe bağlı olarak öğrenme stratejileri kullanırım.					
16	Çalışmamı zamanında bitireceğimden emin olmak için ara sıra kontrol ederim.					
17	Bazen öğrenme stratejilerini düşünmeden kullanırım.					
18	Bir işi bitirdikten sonra çalışmamı gözden geçiririm.					
19	Bir işi bitirdikten sonra kendime daha kolay bir yolu var mı diye sorarım.					
20	Bir işe başlamadan önce neyi tamamlamam gerektiğine karar veririm.					
21	Bir işe başlamadan önce zamanı planlarım.					
22	Ders çalışırken yapacağım çalışmaları küçük adımlara ayırırım.					
23	Sevdiğim konuları daha iyi öğrenirim.					
24	Öğrenmemi kolaylaştırması için resimler ve şekiller çizerim.					
25	Özel bilgilerden çok genel bilgilere odaklanırım.					
26	Yeni bir şey öğrenirken nasıl daha iyi öğreneceğime ilişkin kendime sorular sorarım.					
27	Çalışmamı bitirdikten sonra olabildiğince iyi öğrenip öğrenmediğimi sorgularım.					
28	Kafam karıştığında çalışmamı gözden geçiririm.					
29	Eğer çalıştığım bilgileri anlamamışsam başa dönerim.					
30	Kafam karıştığında başa dönüp tekrar okurum.					

## EK 2: MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEK TESTİ

AÇIKLAMA: Bu test, matematik dersinde karşılaşacağınız problemleri neden sonuç ilişkisini değerlendirmek için size yardımcı olacaktır. Özellikle problem çözme

stratejilerini ne derece kullanabileceğinizi göstermesi açısından çok faydalıdır. Bu test içindeki sorular mantıksal ve bilimsel olarak düşünmeyi gerektirecek cevapları içermektedir.

NOT: Cevabınızı verirken dikkat edilecek hususlardan birisi 1-8 aralığındaki sorularda her sorunun altında iki kutu bulunmaktadır. Soldaki ilk kutuya sizce sorunun doğru cevap şikkını  $\sqrt{\quad}$  işaretini koyunuz. İkinci kutucuğa yani açıklaması yazılı kutucuğa ise açıklama kısmındaki şıkları okuyarak sizce en uygun olanını seçiniz ve yine  $\sqrt{\quad}$  ile işaretleyiniz.

Soru 1.

Eylül Hanım kredi kartı için her hanesinde bir rakam olan dört haneli bir şifre belirleyecektir. Bunun için soldan sağa doğru ilk haneye yazdığı rakamın karesini, ikinci haneye ve ikinci haneye yazdığı rakamın karesini son iki haneye yazarak şifresini oluşturuyor.

Eylül Hanımın oluşturduğu şifrenin son rakamı 6 olduğuna göre ilk rakamı kaçtır?

- A) 3
- B) 4
- C) 6
- D) Hiçbiri

Açıklaması:

1. 4 sayısının karesi 16 ya eşit olduğundan son iki hanede 6 bulunmaktadır.
2. Sorunun doğru çözümü olması için bir hane daha verilmesi gerekir.
3. İlk haneye 2 yazılması durumunda ikinci haneye 4 son iki hanede de 16 bulunmaktadır.
4. İlk haneye 6 yazılması durumunda sonraki haneler 6'nın katı olduğundan son hanede de 6 bulunmaktadır.

Soru 1. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 2.

Bir boyacı aynı büyüklükteki 6 sınıfı boyamak için 4 kutu boya kullanmaktadır. Buna göre 8 kutu boya kullanarak kaç sınıf boyayabilir?

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) Hiçbiri

Açıklaması:

1. 8 boya kutusu az olduğundan daha fazla boya kutusu gerekiyor.

2. Boya kutusu sayısı boyanan sınıf sayısına oranı  $4/6$  olduğundan 2 ile genişletilmesi durumunda 8 boya kutusu ile 12 sınıf boyanabilir.
3. Sınıf sayısı ile boya kutusu arasındaki fark her zaman 2 olacağından cevap 10 olur.
4. Ne kadar çok kutu boyaya ihtiyaç olduğu bilmek mümkün değildir.

Soru 2. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 3. İngilizce ve Fransızca bilen İtalyan bir turist Kurtalan Ekspresi'nde 6 kişinin bulunduğu bir kompartımana girer. Bu kişilerden üçü yalnızca İngilizce, diğer üçü ise yalnızca Fransızca bilmektedir. İtalyan turistin kompartımana girdiğinde Fransızca bilen bir turistle konuşma olasılığı nedir?

- A) 2 de 1
- B) 3 te 1
- C) 4 te 1
- D) 6 da 1

Açıklaması:

1. Ard arda 3 İngilizce bilen çıkabileceği için dört işlem yapılması gerekir.
2. Kompartımanlar Fransızca bilen 6 kişi arasından bir kişi seçilmelidir.
3. Toplam 3 Fransızca bilen kişinin arasından 1 kişi seçilmelidir.
4. Kompartımandaki turistlerin yarısı Fransızca bildiğinden ihtimal 2 de 1 dir.

Soru 3. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 4. Ayşe Hanım hazırladığı meyve paketlerini ağırlıklarına göre sıralamak istiyor. A, B, C ve D paketlerinin en ağır olandan en hafif olana doğru sıralaması aşağıdaki gibidir.



Ayşe Hanım yaptığı sıralamada A, B, C paketlerini D paketini yanlış yere koyduğunu fark etmiştir. Buna göre D paketini koyabileceği doğru yer neresidir?

- A) A ile B arasına

- B) B ile C arasına  
 C) A'nın soluna  
 D) C'nin sağına

Açıklaması:

1. Elma, armuttan ağır ve armut da muzdan ağır olduğu için A ile B arasına koymalıdır.
2. Muz, armuttan ağır, armut da elmadan ağır olduğu için B ile C arasına koyulmalıdır.
3. Armut muzdan ağır, ve elma da muzdan ağır olduğu için C'nin sağına koyulmalıdır.
4. Meyvelerin ağırlıkları tartı ile tartılmadığı için hangi meyvenin daha ağır olduğunu bilmek mümkün değildir.

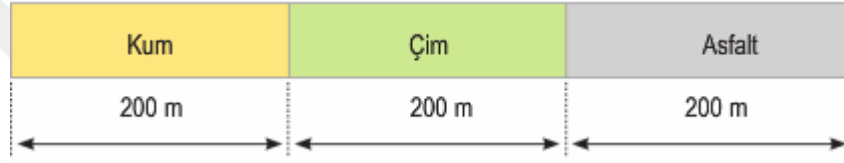
Soru 4. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 5.



Mehmet bisikleti ile yukarıda uzunlukları verilen pistleri gezmektedir. Mehmet' in çim yoldaki hızı, kum yolundaki hızının 2 katı, asfalt yoldaki hızı kum yolundaki hızının 4 katıdır.

Mehmet kum yolunu 4 dakikada gittiğine göre tüm yolu durmadan kaç dakikada gezer?

- A) 6  
 B) 7  
 C) 8  
 D) 9

Açıklaması:

1. Mehmet'in kum yolu gittiği zamanı değil çim yolunu bitirdiği zamanın bilinmesi gereklidir.
2. Mehmet'in kum yolundaki hızı 50 m/dk, çimdeki hızı 100m/dk, asfalttaki hızı 200m/dk dır.
3. Mehmet' in bisikleti kum yoluna uygun olmadığı için daha fazla zamanı gitmiştir.
4. Mehmet' in bisikleti durmadan kullanması mümkün değildir.

Soru 5. 

A	B	C	D
---	---	---	---

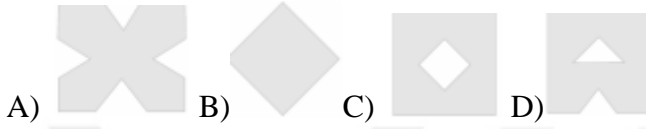
 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 6. Aşağıda verilen kare şeklinde kağıt ve şekilde verilen adımlarla katlanıyor.



Son durumda elde edilen dörtgen makasla şekildeki gibi kesilerek atılıyor. Kağıt tekrar açılarak eski haline getiriliyor buna göre açılan kağıdın görüntüsü aşağıda şekillerden hangisi gibi olur?



Açıklaması:

1. Katlama düzgün bir şekilde yapılmadığından seçeneklerde verilen şekiller oluşmaz.
2. Katlama her zaman içe doğru yapıldığından ve kağıdın katlanan köşesinden kesildiği için kesilen yer kağıdın ortasında kare oluşturur.
3. Katlama işlemi kaç defa yapıldığı bilinmediği için oluşan şekli tahmin etmek mümkün değildir.
4. Kağıdın katlanan köşesinden kesildiği için üçgen şekli oluşur.

Soru 6. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

Soru 7.

Beş yaşındaki Ali İmran'ın şeker almak için 50 Lirası vardır. Bakkaldaki kapalı iki şeker kutusunda 30 adet kırmızı şeker ve 50 adet sarı şeker bulunmaktadır. İkinci bir kutuda ise 20 adet kırmızı ve 30 adet sarı renkte şeker vardır. Ali İmran kırmızı şekerleri sevmektedir. Ali İmran ikinci kutudan kırmızı şeker alma ihtimali birinci kutuya göre daha fazladır.

A) Evet B) Hayır

Açıklaması:

1. İkinci kutudaki kırmızı şekerlerin oranı daha fazladır.
2. Birinci kutuda daha fazla şeker vardır.
3. Birinci kutuda 30, ikinci kutuda ise yalnızca 20 kırmızı şeker bulunmaktadır.
4. Birinci kutuda 50, ikinci kutuda ise yalnızca 30 sarı şeker vardır.

Soru 7. 

A	B	C	D
---	---	---	---

 Açıklaması: 

1	2	3	4
---	---	---	---

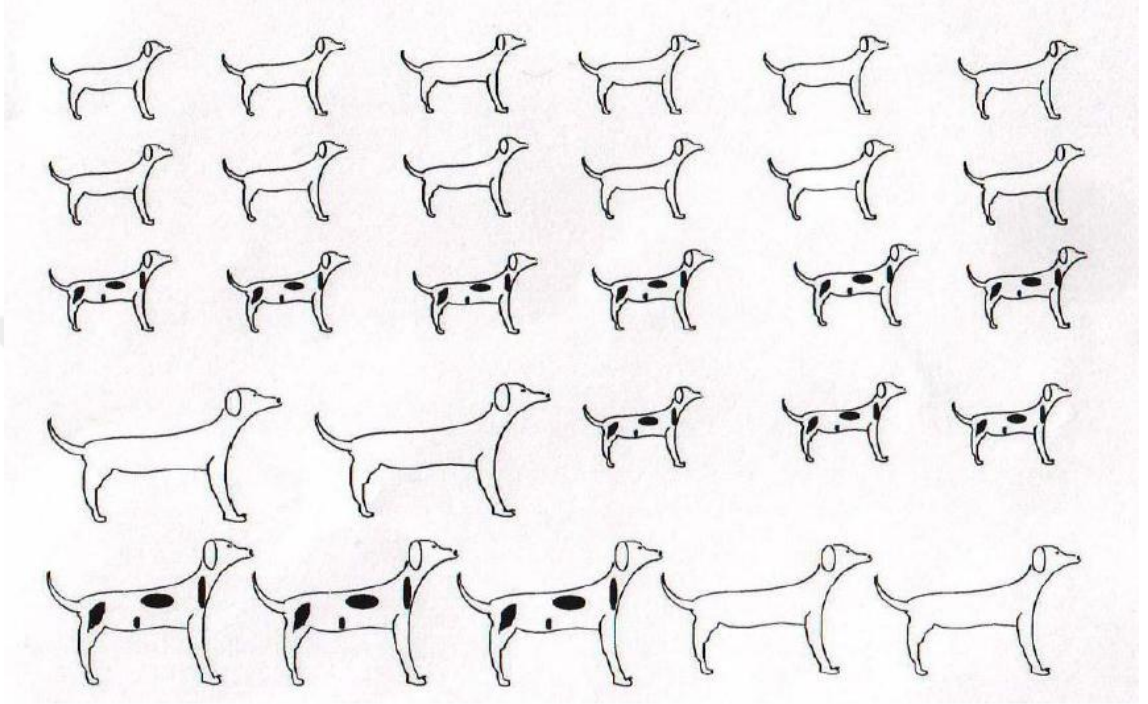


Soru 8.

7 büyük ve 21 küçük köpek şekli aşağıda verilmiştir. Bazı köpekler benekli bazıları ise beneksizdir. Büyük köpeklerin benekli olma olasılıkları küçük köpeklerden daha fazla mıdır?

A) Evet

B) Hayır



**Açıklaması:**

1. Bazı küçük köpeklerin ve bazı büyük köpeklerin benekleri vardır.
2. 9 tane küçük köpeğin ve yalnızca üç tane büyük köpeğin benekleri vardır.
3. Büyük köpeklerin  $\frac{3}{7}$  si ve küçük köpeklerin  $\frac{9}{21}$  i beneklidir.
4. Küçük köpeklerden 12 sinin, fakat büyük köpeklerden ise sadece 4 ünün beneği vardır.

Soru 8.

A	B	C	D
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---

Açıklaması:

Soru 9.

Bir pastanede üç çeşit ekmek, üç çeşit et ve üç çeşit sos kullanılarak sandviçler yapılmaktadır.

Ekmek Çeşitleri

Et Çeşitleri

Sos Çeşitleri

Buğday (B)

Salam (S)

Ketçap (K)

Çavdar (Ç)

Piliç (P)

Mayonez (M)

Yulaf (Y)

Hindi (H)

Tereyağı (T)

Her bir sandviç ekme, et ve sos içermektedir. Yalnızca bir ekme çeşidi, bir et çeşidi ve bir sos çeşidi kullanarak kaç çeşit sandviç hazırlanabilir?

Cevap kağıdı üzerinde soruyla ilgili bırakılan boşluklara bütün olası çeşitlerin listesini çıkarın. Cevap kağıdına gereğinden fazla yer bırakılmıştır. Listeyi hazırlarken ekme, et ve sos çeşitlerinin yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız.

**Örnek:** BSK = Buğday, Salam ve Ketçap dan yapılan sandviç

Soru 10.

Bir otomobil yarışında Dodge (D), Chevrolet (C), Ford (F) ve Mercedes (M) marka dört araba yarışmaktadır. Seyircilerden biri arabaların yarışı bitiriş sırasının DCFM olacağını tahmin etmektedir. Arabaların diğer mümkün olan bütün yarışı bitirme sıralarını cevap kağıdında bu soruyla ilgili bırakılan boşluklara yazınız.

Cevap kağıdında gereksiniminizden fazla yer bırakılmıştır.

Bitirme sıralarını gösterirken, arabaların yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız.

**Örnek :** DCFM yarışı sırasıyla önce Dodge' nin sonra Chevrolet' in sonra Ford' un ve en son Mercedes' in bitirdiğini gösterir.

Mantıksal Düşünme Becerileri Testi Cevap Anahtarı

- 1) D-3
- 2) C-2
- 3) A-4
- 4) A-1
- 5) B-2
- 6) C-2
- 7) A-1
- 8) B-3
- 9) 27 adet

10) 24 adet

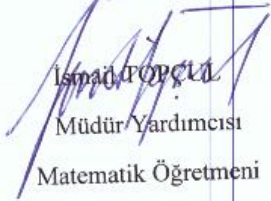


Sayı: 296993980/15.06.2019

## FEVZİ ÇAKMAK ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

SİİRT

*“Ortaokul Öğrencilerinin Üst bilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi”* konulu tez çalışmasını araştırmak amacıyla okulunuz öğrencilerine ekte sunulan anketleri uygulamak istiyorum. Konunun İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bildirilerek gerekli izin verilmesi hususunu saygılarımla arz ederim. 15/05/2019

  
İsmail TOPÇU  
Müdür Yardımcısı  
Matematik Öğretmeni

Eki: 6 sayfa

Adres: Fevzi Çakmak Ortaokulu

İrt. Tel: 0543 8410037



T.C.  
SİİRT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 32790399-44-E.9761334  
Konu : Md.Yrd. İsmail TOPÇUL  
(Anket İzni)

17.05.2019

FEVZİ ÇAKMAK ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi a)16/05/2019 tarih ve 9702998 sayılı yazımız.  
b) Valilik Makamının 17/05/2019 tarih ve 9740118 sayılı oluru.

Okulunuz Müdür Yardımcısı İsmail TOPÇUL tarafından "**Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarısına Etkisi**"konulu tez çalışmasını okulunuz öğrencilerine anket uygulayarak, araştırılması ile ilgili Valilik Makamının ilgi (b) olur' u ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Zekeriya BUTUR  
Müdür a.  
İl Millî Eğitim Müdür Yrd.

Eki: ilgi (b) olur (1 sayfa)



T.C.  
SİİRT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 32790399-44-E.9740118  
Konu : Md.Yrd. İsmail TOPÇUL  
(Anket İzni)

17.05.2019

VALİLİK MAKAMINA  
SİİRT

İlgi : Fevzi Çakmak Ortaokulu Müd.nün 16/05/2019 tarih ve 9702998 sayılı yazısı.

Fevzi Çakmak Ortaokulu öğrencilerine yönelik okulda görevli Müdür Yardımcısı İsmail TOPÇUL tarafından "**Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarısına Etkisi**" konulu tez çalışmasını anket uygulayarak, İlimiz Merkez Fevzi Çakmak Ortaokulu öğrencilerine gönüllük esaslarına dayalı olarak; Okul Müdürlüğünün sorumluluğunda eğitim öğretimi aksatılmayacak şekilde uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Zekeriya BUTUR  
İl Millî Eğitim Müdür Yrd.

OLUR  
17.05.2019

İsa GÜNEŞ  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

## ÖZ GEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : İsmail TOPÇUL  
Doğum Yeri ve Tarihi :Kızıltepe, 24/04/1985

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi :Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi  
Yüksek Lisans Öğrenimi :Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Bildiği Yabancı Diller :İngilizce  
Bilimsel Faaliyetleri :4006 Tübitak Proje Araştırmaları Danışmanlığı

### İş Deneyimi

Stajlar :Öğretmenlik Uygulamaları,Hizmet içi Eğitim Faaliyetleri  
Projeler :Pisagor Teoreminin 3 Boyutlu Cisimlere Uygulanabilirliğinin Araştırılması  
Çalıştığı Kurumlar :2012-2014 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlük Yazı İşleri  
2014-2015 Siirt Final Dershanesi  
2015-2017 Kurtalan Cumhuriyet Ortaokulu  
2017-.....Siirt Fevzi Çakmak Ortaokulu

### İletişim

E-Posta Adresi : İsmailtopcul47@gmail.com



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimler Enstitüsü

LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimler Enstitüsü

Tez Başlığı

22/07/2019

Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalıkları İle Mantıksal Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi


Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 96 sayfalık kısmına ilişkin, 22/07/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15 (Yüzde onbeş) dir.

**Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:**

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

  
22/07/2019  
İsmail TOPÇUL  
Adı, Soyadı, İmza

Adı Soyadı : İsmail TOPÇUL  
Öğrenci No : 139401149  
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi  
Programı : Matematik Eğitimi  
Statüsü : Y. Lisans X  Doktora

DANIŞMAN  
Dr. Öğr. Ü. Kamil AKBAYIR

22/07/2019

ENSTİTÜ ONAYI  
U Y G Ü N D Ü R  
22.07.2019  
Serret ÇAN  
Enstitü Sekreteri