



The Analysis of 5th Grade Students' Mathematical Metacognition Levels Between the Variables Gender and Achievement¹

Aysel MEMİŞ², Hale ARICAN³

Received: 15 November 2013, Accepted: 02 December 2013

ABSTRACT

This study was performed to determine the relationship between 5th grade students' mathematical metacognition levels by analyzing them in terms between the variables gender and achievement. In this research, correlational and comparative survey methods were used. Participants of the study consist of 387 students. In this study, data were collected by "Metacognitive Skills and Knowledge" that adapted version of Turkish by Özsoy (2007) and "Mathematic Achievement Test" which was developed by the researcher. In analyzing the data, independent samples t-test, ANOVA, Pearsons Product Moment Correlation and Regression Analysis were used ($p < 0,05$). Finally, the result of the study showed that, metacognitive skills and knowledge of fifth grade students are found to be adequate and there is a high and significant relationship between metacognitive knowledge and metacognitive control. Metacognitive total, procedural knowledge, conditional knowledge and planning scores are significantly high for female students. Additionally, mathematical achievement is revealed to be an important effect over metacognitive knowledge and skill score.

Keywords: Metacognition, Mathematical Achievement, Metacognitive Knowledge, Metacognitive Control.

EXTENDED ABSTRACT

In this research that aims to determine 5th grade students' mathematical metacognition levels, compare genders, and examine the relation of them with academic success scores, answers of these questions were investigated: In 5th grade students, "What is metacognition levels?", "Is there a significant relation between the parameters of metacognitive knowledge and skill scale?", "Does mathematical metacognition levels vary by gender?", "Do metacognitive knowledge and skill scale procedural knowledge score, declarative knowledge, state knowledge, estimation, planning, follow-up and evaluation scores correlate with mathematical success score?", "Are genders, achievement test scores, and final grades significant predictors of metacognitive knowledge and skill scores?". The research is important in terms of discussing metacognition concept generally and understanding it better. Furthermore, this research is of importance in point of determining several variables affecting students' mathematical metacognitive levels.

In the research, relational screening model that is correlational and comparative was used. Research sample consists of 387 5th grade students that were selected with simple random sampling method. To measure students' metacognitive levels, "Metacognitive Knowledge and Skill Scale" was used. "Mathematics Achievement Test" that aims to measure students' mathematical achievements consists of multiple-choice, four-choice 20 questions. To determine students' metacognitive levels, total metacognition scores, metacognitive knowledge (procedural knowledge + declarative knowledge + station knowledge), and metacognitive control (estimation + planning + follow-up + evaluation) scores were calculated.

As a result of the research, it can be stated that students' metacognitive knowledge and skills. Results obtained show similarity with Özsoy, Memiş, and Temur (2009) that studied with Metacognitive Knowledge and Skills Scale (MSA-

¹This article is derived from a master thesis. Some part of this study has been presented in "VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu" (21-23 Mayıs 2009).

²Assist. Prof. Dr., Bulent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, ayselmemis@gmail.com

³Teacher, Republic of Turkey Ministry of National Education

TR). In the research, a highly significant relation was found between metacognitive knowledge and metacognitive control. This result supports Özsoy (2008), who defined metacognitive knowledge as cognitive skills, cognitive strategies and having knowledge such as what to do in any situation and metacognitive control as ability of using metacognitive knowledge and Zimmerman (1995), who suggested that having metacognition knowledge is not enough and for students and they should organize usage of metacognitive knowledge while they are fighting with stress, events, and fatigue.

When relationship between metacognitive part's sub-dimensions was examined, it was found that there are moderate relation between state knowledge and procedural knowledge, moderate relation between state knowledge and declarative knowledge, and low level relation between procedural knowledge and declarative knowledge. The fact that state knowledge that means knowledge of what to do in any case have moderate relationship with the other two dimension supports the definition suggested by Flavell (both declarative and procedural knowledge, Quot. Özsoy, 2007). Furthermore, the relationship between the three dimensions supports Thomas and McRobbie (2001), who suggested that these dimensions are not different and there is a interaction between them. When metacognitive control part's sub-dimensions are examined, moderate relation was found between all dimensions except estimation-evaluation (high level relation). When the relationship between all parameters was examined, it was seen that the lowest relation was between follow-up and declarative knowledge; the highest relationship was between estimation and evaluation. It can be said that correct guess can result in correct evaluation.

In the research, 5th grade students' average scores were examined in comparison with gender and it was found that girls' total metacognition knowledge and skill scale scores and mean metacognitive knowledge and metacognitive control part scores are higher than boys' scores. When metacognition knowledge parts' sub-dimensions were examined, it was found that girls' procedural knowledge and state knowledge were significantly higher than boys' scores and there was not any difference between students' declarative knowledge scores. In metacognitive control; there was a significant difference in favor of girls and there was not any difference estimation, follow-up and evaluation scores in comparison with gender.

The research supports Young and Fry (2008), who suggests that investigation of the relation of students' metacognitive knowledge and skills with academic success, is important. Özsoy (2011) also stated that there was a significant relation between metacognition and academic success. It was found that there was a significant, positive, and moderate relationship between students' achievement test and total metacognition scores, metacognitive knowledge, procedural knowledge, state knowledge, declarative knowledge, metacognitive control, estimation, planning, follow-up, and evaluation.

It is seen that there is a high level relation between 5th grade students' final grades and metacognition scores and there is a moderate, significant, and positive relation between that and metacognitive knowledge. Furthermore research results supports Ekenel (2005), who found that metacognitive learning strategies such as developing planning and evaluation skills and decreasing exam anxiety correlate with the increase of mathematics course success, and Schoengeld (1982), who compared problem-solving behaviors of students that have various mathematical achievement levels and a specialist's problem-solving steps and based specialist's achievement on planning and follow-up skills. Furthermore research's results supports Lucangeli and Cornoldi (1997), who compared estimation, evaluation, and follow-up/planning skills with mathematical achievements and found that metacognitive skills are highly correlated with mathematical achievement in 3rd and 4th students. In the research, gender, achievement test scores, and final grades explains 59% of total variance in metacognitive knowledge and skill scores together. It is seen that achievement test and final grade are significant predictors of metacognitive knowledge and skills and gender variable has not a significant effect. Accordingly, it can be said that students having higher achievement test scores and final grades have higher metacognitive knowledge and skills. Özsoy suggested that mathematics course success is predictor of metacognitive skills in their research.

Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbilis Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi¹

Aysel MEMİŞ², Hale ARICAN³

Başvuru Tarihi: 15 Kasım 2013, **Kabul Tarihi:** 02 Aralık 2013

ÖZET

Araştırmanın amacı, beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilis düzeylerini cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından inceleyip, aralarındaki ilişki düzeyini tespiti etmektir. Bu amaç doğrultusunda 387 öğrenciye Türkçe'ye çevirisi ve uyarlaması Özsoy (2007) tarafından yapılan "Üstbilisel Bilgi ve Beceri Ölçeği" (MSA-TR) ve araştırmacı tarafından oluşturulan "Matematik Başarı Testi" uygulanmıştır. Araştırma korelasyon ve karşılaştırma türü ilişkisel tarama modelidir. Verilerin çözümünde, ilişkisiz Örneklem t Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi, Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı ve Regresyon Analizi kullanılmıştır ($p < 0,05$). Araştırma sonucunda, beşinci sınıf öğrencilerinin üstbilisel bilgi ve becerilerinin yeterli düzeyde olduğu, üstbilisel bilgi ile üstbilisel kontrol arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Kız öğrencilerin üstbilis toplam, yordam bilgisi, durum bilgisi ve planlama puanlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte matematik başarısının üstbilisel bilgi ve beceri puanları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstbilis, Matematik Başarısı, Üstbilisel Bilgi, Üstbilisel Kontrol.

1. Giriş

Bilis, etrafımızdaki dünyayı öğrenmemizi ve anlamamızı sağlayan zihinsel etkinliklerdir (Aydın, 1999). Üstbilis ise bilişleri kontrol eden, düzenleyen ve değerlendiren üst düzey bilişsel yapı, bilgi ve süreçler olarak da tanımlanır (Tosun ve Irak, 2008). Üstbilis, bilişin bir parçası olarak ifade edilebilmektedir (Akpınar, 2011) ve biliş ile sürekli etkileşim halindedir. Üstbilisel süreçler, bir görevi gerçekleştirmek için hangi bilişsel süreçlerin gerekli olduğuna karar vermek (Brown, 1978), bireyin öğrenme, problem çözme, kavrama, akıl yürütme, bellek gibi bilişsel süreçleri izlemesi ve düzenlemesi için kullanılır (Karakelle, 2012). Üstbilisel etkinlikler; bilişsel etkinlikler gerçekleşmeden önce (planlama), etkinliğin gerçekleştiği esnada (izleme) veya etkinlik gerçekleştiğinden sonra (değerlendirme) meydana gelir (Aktürk, 2010). Bireyin öğrenme sürecinde kullandığı stratejiler açısından bakıldığında ise, üstbilis stratejileri, öğrenme ve düşünme sürecinde diğer bilişsel stratejileri harekete geçirmekte, kontrol etmekte ve gelecekte kullanılacak diğer bilişsel stratejilerin planlarını ve kararlarını vermektedir (Yurdakul ve Demirel, 2011). Flavell'e (1979) göre bilişsel stratejiler öğrenmeyi ve bir görevi tamamlamayı kolaylaştırmakta, üstbilisel stratejiler ise öğrenme ve görevi tamamlama sürecini izlemektedir. Görüldüğü gibi kavram olarak birbirinden ayrılmayan biliş ve üstbilis kullanılan stratejiler ve onları yönetme açısından bakıldığında da birbirleriyle ilişki ve ayırt edilmez durumdadır. En yalın haliyle, bireyin "biliş ile ilgili düşünmesi" veya "düşünme hakkında düşünme" (Flavell, 1985) olarak tanımlanan üstbilis öğrenme sürecindeki bilişsel süreçlerin farkında olma ve bu süreçleri kontrol etmeyi içeren zihinsel yetenek ve becerilerin bir bütünüdür (Baltacı ve Akpınar, 2011). Zekâ, hafıza ve çevresel faktörlerle ilişkilendirilebilen üstbilis aynı zamanda geliştirilebilir. Bireyin kendi öğrenmelerinin ve öğrenme süreçlerinin farkında olması ve buna ilişkin kendine geri bildirimler verebilmesini içeren üstbilis (Çakıroğlu, 2007) ile ortaya çıkması beklenen becerileri şöyle sıralanmaktadır: Kişinin kendisinin ve öğrenme yollarının farkında olması, bilinçli davranma, kendini kontrol, planlama, nasıl öğrendiğini izleme, kendini düzenleme ve kendini değerlendirme (Doğanay, 1997).

¹Bu makale yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir. Çalışmanın bir kısmı VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuştur (21-23 Mayıs 2009).

²Yrd.Doç.Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, ayselmemis@gmail.com

³Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı.

1.1. Üstbilişin Doğası

Üstbiliş tanımlamalarında farklılaşmanın yanı sıra, üstbilişe ait alt boyutların da literatürde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmaların bazılarında bileşen, bazılarında değişken olarak tanımlanan alt boyutlar aşağıda verilmiştir.

Pintrich, Wolters ve Baxter'e göre üstbilişi oluşturan bileşenler (a) üstbilişsel bilgi (b) üstbilişsel yargılar ve izleme/denetleme ile (c) öz-düzenleme ve bilişin ve öğrenmenin kontrolüdür. Üstbilişsel bilgi, kişinin biliş, stratejiler, bir görevin içinde bilişi etkileyen değişkenler bilgisi ve bir düşünen/öğrenen olarak kişinin kendi hakkındaki bilgisidir. Üstbilişsel yargılar ve izleme/denetleme ise, görevin güçlüğü hakkında bir hükme varmasını, kişinin kendi kavrama ve öğrenmesini izlemesi/denetlemesinin yanında güvenini değerlendirmesini de içerir. Öz-düzenleme ve bilişin kontrolü de planlama, strateji seçimi, kaynak toplama ve iradeyi kontrol etmeyi içerir (Akt. Türk, 2011). Üstbilişin ilk basamağını üstbilişsel bilgi olarak isimlendiren isimler arasında Pintrich, Wolters ve Baxter'ın (2000) yanı sıra Wells ve Brown da vardır. Wells'e (2000) göre üstbiliş üç boyuttan oluşmaktadır. Bunlar a) üstbilişsel bilgi, b) üstbilişsel deneyimler, c) üstbilişsel kontroldür. Brown (1987) ise üstbilişi iki boyutta inceler; biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesi. Gama'nın (2004) aktardığına göre, 1) biliş bilgisi bir kişinin bilişsel yetenekleri ve aktiviteleri hakkında bilinçli yansımaları içeren aktivitelerken, 2) bilişin düzenlenmesi ise öğrenme ve problem çözme girişimi esnasında öz-düzenleyici mekanizmalara bakan aktivitelerdir. Brown'a göre bu iki boyut birbirinden ayırt edilebilir olduğu halde, birbirleriyle yakından ilişkilidir ve iki yönlü birbirlerinden beslenirler. Baltacı ve Akpınar'ın (2011) aktardığına göre Alexander, Brown, Fabricius, FlerningandZwaheüstbilişin üç ögesini vurgulamaktadır. Bunlar: a) akılla ilgili kavramsal bilgi, b) kavramsal izleme ve c) strateji belirlemedir.

Genel olarak bakıldığında, tanımlanan boyutlarda ortak noktalar olmasına rağmen, boyut isimlerinde farklılaşma olduğu görülmektedir. Bu araştırmada kullanılan ölçek nedeniyle üstbilişin iki boyutu ele alınacaktır. Bunlar üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontroldür.

1.1.1. Üstbilişsel Bilgi

Türk'ün (2011) Schraw ve Moshman'dan aktardığına göre üstbilişsel bilgi ya da biliş bilgisi bireyin kendi bilişi ve genel olarak biliş ile ilgili sahip olduğu sistematik bilgisidir. Kısaca, üstbilişsel bilgi, bireyin kendi bilişsel yapısı ve bu yapının işleyişi ile ilgili sahip olduğu bilgisidir.

Literatür, üstbilişsel bilginin üç boyutu yordam bilgisi (proceduralknowledge), bildirimsel bilgi (declarativeknowledge), durum bilgisi (conditionalknowledge) üzerinde durur.

1.1.1.1. Yordam Bilgisi

Bireyin, stratejileri nasıl kullandığı hakkındaki bilgisi (Schraw ve Dennison, 1994), veya bireyin en iyi öğrenme teknikleriyle ilgili bilgisidir (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011). Bireyin performansını geliştirmek için uygulayacağı stratejiler hakkında bilgi edinmesi yordam bilgisi ile sağlanır (Yore ve Treagust, 2006). Ancak dikkat edilmesi gereken, yordam bilgisi, bir işi yapmayı değil, sadece işin nasıl yapılacağını bilmeyi ifade etmektedir (Özsoy, 2007).

1.1.1.2. Bildirimsel Bilgi

Kişinin kendi bilişleri ve stratejileri hakkında bilgiyi (Schraw ve Dennison, 1994), nasıl öğrendiğini ve nasıl öğrendiğini etkileyen nedenler ile ilgili bilgisidir (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011). Bireyin bir görev ile ilgili genel olarak bilgisidir.

1.1.1.3. Durum Bilgisi

Bireyin stratejilerini ne zaman ve niçin kullandığı hakkında bilgisidir (Schraw ve Dennison, 1994). Değişik bilişsel stratejileri hangi durumlarda kullanabileceğini gösterir (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011). Birey kullanacağı stratejilerin farkında olur ve onları hangi durumlarda kullanacağını bilir.

1.1.2. Üstbilişsel Kontrol

Üstbilişsel kontrol bireyin düşünme ve öğrenmesini kontrolüne yardımcı olan etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Schraw ve Moshman, 1995). Bu etkinlikler öğrenme sırasında bireye yol gösteren

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, Schutz, Glanz ve Weinstein, 1992).

Bu araştırmalar doğrultusunda üstbilişsel bilginin düzenlenmesi ya da kontrolü olarak tanımlanan üstbilişsel kontrol, dört alt boyuttan oluşmaktadır; tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmedir. Bu boyutlar aşağıda açıklanmaktadır.

Tahmin, bireyin, öğrenme süreci hakkındaki ilk düşünceleridir. Tahmin, öğrencinin öğrenme ile ilgili hedefleri, öğrenme sürecinin süresi ve sonuçları hakkındaki düşünceleridir (Özsoy, 2007). Öğrenci, öğrenme süreci başlamadan önce öğrenmenin hedefleri ve sonuçları hakkında tahminler yürütür. Öğrenci tahminlerine göre bir plan gerçekleştirir. Planlama, bireyin süreç için uygun strateji ve kaynakları seçmesidir (Yıldız ve Ergin, 2007). Planlama ayrıca, a) süreç hedeflerinin belirlenmesini, b) süreçle ilgili ön bilgilerin harekete geçirilmesini, c) kaynakları ve zamanı iyi bir şekilde organize etmeyi içerir (Schraw ve Moshman, 1995; Özsoy, 2007). İzleme, bireyin görev ile ilgili performansına yönelik farkındalığıdır (Schraw ve Moshman, 1995). Birey öğrenmenin anlaşılıp anlaşılmadığını görmek için süreci kontrol eder. Tobias ve Everson (Akt. Gama, 2004) izlemenin öğrencilerin teşvik edilmesi gereken değerli bir yetenek olduğuna, öğrencilerin bildikleri ve bilmedikleri şeyleri belirlediklerinde, dikkatlerine odaklanabileceklerini ve kaynaklarını daha uygun kullanabileceklerini savunmaktadırlar. İzleme bir tür geri dönüt sağlamadır. Birey, bu sayede neye yoğunlaşması gerektiğinin farkında olur. İzleme sürecini takiben gelen ve izleme ile yakından ilişkili olan değerlendirme ise, bireyin kendi öğrenme ürünlerini ve sürecini değerlendirmesini ve düzenlemesini içerir (Schraw ve Moshman, 1995).

1.2. Üstbiliş ve Matematik

Araştırmalar üstbiliş becerilerinin öğrenmeyi büyük ölçüde arttırdığını göstermektedir. Esas olarak üstbilişsel beceri, insanlara, yaşamın her alanında "başarılı öğrenciler" olmasını sağlayan, daha ileri düzeyde bir düşünme yetisidir ve öğrenme sırasındaki bilişsel süreçlerin etkin bir biçimde kontrol edilmesini sağlar. Öğrenmenin kontrol edilmesi gereken derslerin en önemlilerinden biri matematiktir. Çünkü matematik yaşamın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle her insanın bilmesi gereken konular vardır. Bunlar; saymak, sayıları okumak, zamanı okumak, alış-verişlerde ödeme yapıp üstünü alabilmek, tartmak ve ölçmek, basit grafikleri, tabloları, şemaları, tabelaları anlayabilmek, temel işlemleri yapabilmek, matematiği etkin ve güvenle kullanabilmektir (Karaçay, 1985). Tüm bunlar, matematik öğretimini zorunlu kılmaktadır. Ancak, günümüzde sağlanan hız ve kolaylıklar matematik eğitimindeki temel ilkeleri olan işlem yapma yerine daha çok eleştireci düşünme, akıl yürütme ve model kurma yönüne doğru kaydırmıştır (Tertemiz, 1994). Bu noktada matematik öğretiminin sonucuna odaklanmak yerine, öğrenme sürecine odaklanan ve kişinin bu süreçteki farkındalığını ve adımlarını kontrol eden üstbiliş karşımıza çıkmaktadır.

Aktürk'ün (2010) Brown'dan aktardığına göre, yaptığı çalışmalarda bilgiyi anlama veya problemde bilginin etkin kullanımı ya da tanımı verilen bilgiyi anlama üzerine odaklanmış ve üstbiliş öğrencilerin planlanmış öğrenme ve problem çözme durumlarında kullandıkları, düşünme süreçlerinin farkındalığı ve düzenlenmesi olarak tanımlamıştır. Problem çözme sürecini ve kişinin bu süreçte kullandığı bilişsel etkinlikleri açıklamak için kullanılan üstbilişin kavramının matematik ile ilişkisinin araştırılması önemli görülmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerini belirleyerek, cinsiyete ilişkin karşılaştırmalar yapmak ve başarı puanları ile arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Beşinci sınıf öğrencilerinin;

1. Matematiksel üstbiliş düzeyleri nedir?

2. Üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeğinde yer alan parametreler arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Matematiksel üstbilgi düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
4. Matematik başarı puanları ile üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeğinden aldıkları yordam bilgisi, bildirimsel bilgi, durum bilgisi, tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Cinsiyetleri, başarı testi puanları ve yıl sonu başarı notları üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Üst bilgi, en kısa tanımıyla, kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi anlamına gelir (Brown, 1978; Flavell, 1979; Beauford, 1996; Hacker ve Dunlosky, 2003). Araştırma, üstbilgi kavramının genel olarak tartışılması ve daha iyi anlaşılmasına yardımcı olması açısından önemlidir. Ayrıca bu araştırma öğrencilerin matematiksel üstbilgi düzeylerine etki eden çeşitli değişkenlerin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma mevcut durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlamayı amaçlayan betimsel nitelikte bir çalışmadır. Bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalar tarama, ilişkileri ve bağlantılarını inceleyen araştırmalar ilişkisel araştırma olarak adlandırılır. Korelasyonel ve nedensel karşılaştırma yöntemleri, ilişkisel araştırmanın başlıca örnekleridir (Büyüköztürk ve diğerleri 2011: 19-20). Korelasyon türü araştırma modellerinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği ve var olan değişimin nasıl olduğu incelenirken, karşılaştırma türünde, en az iki değişken arasında bağımsız değişkene göre gruplar oluşturularak bağımlı değişkene göre gruplar arasında fark olup olmadığı incelenir (Karasar, 1998:81-82). Bu çalışmada da beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilgi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenip aralarındaki ilişki tespit edildiğinden bu çalışma korelasyonel ve karşılaştırma türü ilişkisel tarama modelidir.

2.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini, 2007-2008 eğitim-öğretim yılında, İstanbul'un Çatalca ilçesinde öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (N=1484). Basit tesadüfi örnekleme yoluyla ilçe ve belde merkezlerinde yer alan dört okulundan seçilen 387 beşinci sınıf öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırmaya 192 kız, 195 erkek ve öğrenci katılmıştır. Sencer ve Irmak'a (1984: 661) göre %95 güven düzeyinde %5 örnekleme hatası ile 2000 kişilik evreni 322 kişiden oluşan bir örneklem grubu temsil edebilir. Dolayısıyla çalışmanın örnekleminin evreni temsil gücüne sahip olduğu söylenebilir.

2.3. Veri Toplama Araçları

2.3.1. Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği

Bu çalışmada öğrencilerin matematiksel üstbilgi düzeylerini ölçmek amacıyla çok boyutlu bir ölçek olan "Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, Desoete, Roeyers ve DeClercq tarafından hazırlanmış ve geliştirilmiş, Türkçeye çevirisi ve beşinci sınıf düzeyine uygun olacak şekilde uyarlaması Özsoy (2007) tarafından yapılmış, güvenilirliği yeniden incelenmiş, test-tekrar test korelasyonu $r=0,85(p<.01)$ olarak bulunmuştur.

Üstbilişsel Bilgi ve Beceri ölçeği iki boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte yer alan boyutlar ve bu boyutlarda yer alan maddelere ilişkin bilgiler ve puanlamalar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1
Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği Alt Boyutları ve Puanlama

	Üstbilişsel Bilgi ve Beceriler	Madde Sayısı	Puan
Üstbilişsel Bilgi	Yordam Bilgisi	20	40
	Bildirimsel Bilgi	40	80
	Durum Bilgisi	20	40
Üstbilişsel Kontrol	Tahmin	20	60
	Planlama	20	40
	İzleme	20	40
	Değerlendirme	20	60
Üstbilişsel Bilgi ve Beceri	Toplam	160	360

Ölçek toplam 160 maddeden oluşmaktadır. Üstbilişsel bilgi boyutunda [(yordam bilgisi=20)+(bildirimsel bilgi=40)+(durum bilgisi= 20)] toplam 80 madde yer almaktadır. Bu boyutta yer alan 80 maddeden maksimum 160 puan [(yordam bilgisi=40, bildirimsel bilgi=80, durum bilgisi=40)] elde edilmektedir. Üstbilişsel kontrol boyutunda ise toplam 80 madde [(tahmin=20)+(planlama=20)+(izleme=20)+(değerlendirme=20)=(üstbilişsel kontrol=80)] yer almaktadır. Bu boyuttan maksimum 200 puan [(tahmin=60)+(planlama=40)+(izleme=40)+(değerlendirme=40)] elde edilmektedir.

2.3.2. Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin matematik başarılarını ölçmeyi amaçlayan “Matematik Başarı Testi” daha önceki yıllarda çıkmış Devlet Parasız Yatılı ve Bursluluk Sınavı sorularından derlenerek hazırlanmıştır. Matematik Başarı Testi çoktan seçmeli, dört seçenekli 20 sorudan oluşmaktadır. Her soru 5 puandır. Ölçekten en az “0” en fazla “100” puan alınabilmektedir. Ölçekteki soruların sıralaması müfredatta yer alan kazanımların sırasına göre hazırlanmıştır.

Ölçekte yer alan soruların geçerlik ve güvenirlik analizini yapmak amacıyla ölçek 105 öğrenciye uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2
Matematik Başarı Testi Analiz Sonuçları

N	Soru Sayısı	\bar{X}	Ss	Pj	KR-20
105	20	10,29	3,83	0,51	0,74

Tablo 2’de görüldüğü gibi testin güvenirliğinin (KR-20) 0,74; ortalama güçlüğünün ise (Pj) 0,51 olduğu görülmektedir. Buna göre Matematik Başarı Testi’ nin “yüksek” düzey güvenirliğe ve “orta” düzey güçlğe sahip olduğu görülmektedir.

2.4. Verilerin Analizi

Anket ile elde edilen veriler istatistik programına uygun olarak kodlanmış ve verilerin işlenmesi SPSS 13.0 istatistik programında yapılmıştır. Grubun normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre çalışma grubunun başarı testi ($Z=1.472$, $p>.01$) ve Üstbilişsel Bilgi ve Beceri ölçeği ($Z=.319$, $p>.01$) puanlarına göre normal dağılım gösterdikleri gözlenmiştir.

Öğrencilerin üstbiliş düzeylerini belirlemek amacıyla üstbiliş toplam puanları, üstbilişsel bilgi (yordam bilgisi+bildirimselbilgi+durum bilgisi) ve üstbilişsel kontrol (tahmin+planlama+izleme+değerlendirme) puanları hesaplanmıştır. Bulunan değerlerin araştırmada kullanılan değişkenlere göre farklılıkları test

edilmiştir. Araştırmada farklılıkların ortaya çıkarılmasında, parametrik (ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi) istatistik teknikleri kullanılmıştır. İlişkisiz örneklem t-testi uygulamasında “her iki gruptaki ölçümlerin dağılımına ait varyanslar eşittir” varsayımının geçerliği Levene Testi ile incelenmiştir. Levene testi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların belirlenebilmesi amacıyla Benferrini Çoklu Karşılaştırma Testi, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu görmek amacıyla da eta-kare (etki büyüklüğü) kullanılmıştır. Büyüköztürk (2006: 48), değişkenler arasında doğrusallık varsayımı gerektirmeyen eta-karenin bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Etki büyüklüğü (effect size) olarak da isimlendirilen η^2 , bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını göstermektedir. Büyüköztürk (2006:48), eta-karenin 0.00 ile 1.00 arasında değiştiğini ve .01, .06 ve .14 düzeyindeki η^2 değerleri, aynı sırayla “küçük”, “orta” ve “geniş” etki büyüklüğü olarak yorumlandığını ifade etmiştir.

Levene testine göre istatistiksel olarak ($p < .05$) farklı gruplar tespit edilmiş, bu gruplar için non parametrik istatistikler için uygulanan Kruskal Wallis H testi, varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılığın yönünü belirlemek amacıyla Dunnet C istatistiği kullanılmıştır. Ayrıca üstbilis düzeylerinin alt boyutları için korelasyon hesaplanmış, korelasyon hesaplamaları yapılırken Pearson Momentler Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Son olarak çeşitli değişkenlerin üstbilis bilgi ve beceri puanlarını yordama gücünü belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

3. Bulgular

3.1. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbilis Düzeyleri

Öğrencilerin üstbilis bilgi ve beceri testinden (MSA-TR) aldıkları puanlar üstbilis parametrelerine göre incelenmiş, tüm alt boyutlardan aldıkları puanlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3
MSA -TR (Üstbilis Bilgi ve Beceri Ölçeği) Uygulama Sonuçları (N=387)

Ölçeğin Alt Bölümleri	Min.	Max.	\bar{X}	S
Yordam Bilgisi	,00	40,00	25,62	9,25
Bildirimsel Bilgi	,00	40,00	18,35	10,09
Durum Bilgisi	,00	70,00	38,90	14,22
Üstbilis Bilgi	4,00	142,00	82,87	59,43
Tahmin	,00	60,00	28,50	14,71
Planlama	,00	42,00	22,04	7,99
İzleme	2,00	38,00	26,72	6,51
Değerlendirme	,00	59,00	30,38	15,39
Üstbilis Kontrol	15,00	190,00	107,00	36,68
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ VE BECERİ	28,00	317,00	189,46	59,43

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin üstbilis bilgi puanlarının 82,87, üstbilis kontrol puanlarının 107,0, üstbilis bilgi ve beceri puanlarının ortalamasının 189,46, olduğu görülmektedir. Üstbilis bilgi ve üstbilis kontrol alt boyutlarında öğrenciler, en yüksek aritmetik ortalamaya durum bilgisi ($\bar{X} = 38,90$), en düşük aritmetik ortalamaya ise bildirimsel bilgi de ($\bar{X} = 18,35$) sahiptirler.

3.2. Üstbilis Bilgi ve Becerileri Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki İlişki

Üstbilis bilgi ve beceri ölçeğinin alt boyutları arasındaki ilişki Tablo 4’de görülmektedir.

Tablo 4

Üstbilişsel Parametreler Arasındaki İlişki

Üstbilişsel Parametreler	Yordam Bilgisi	Bildirimsel Bilgi	Durum Bilgisi	Üstbilişsel Bilgi	Tahmin	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Üstbilişsel Kontrol	Üstbiliş Toplam Puanı
Yordam Bilgisi	1									
Bildirimsel Bilgi	.293*	1								
Durum Bilgisi	.584*	.392*	1							
Üstbilişsel Bilgi	.770*	.690*	.885*	1						
Tahmin	.566*	.261*	.697*	.667*	1					
Planlama	.420*	.322*	.474*	.520*	.442*	1				
İzleme	.400*	.174*	.467*	.454*	.352*	.454	1			
Değerlendirme	.557*	.248*	.752*	.688*	.818*	.457*	.417*	1		
Üstbilişsel Kontrol	.621*	.310*	.781*	.750*	.903*	.668*	.593*	.921	1	
Üstbiliş Toplam	.715*	.508*	.876*	.907*	.846*	.638*	.556*	.873	.943*	1

Tablo 4’de, üstbiliş toplam puan ile alt boyutlar arasındaki ilişki incelendiğinde; üstbiliş toplam puan ile üstbilişsel bilgi (yordam bilgisi+bildirimselbilgi+durum bilgisi) arasında ($r=.907$) yüksek düzeyde, üstbiliş toplam puan ile üstbilişsel kontrol (tahmin+planlama+izleme+değerlendirme) arasında ($r=.943$) yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol arasında ($r=.750$) yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Üstbilişsel bilgi bölümünün alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, yordam bilgisi ile bildirimsel bilgi arasında ($r=.293$) düşük düzeyde, yordam bilgisi ile durum bilgisi arasında ($r=.584$) orta düzeyde, bildirimsel bilgi durum bilgisi arasında ($r=.392$) orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Üstbilişsel kontrol bölümünün alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde tahmin ile değerlendirme arasında ($r=.818$) yüksek düzeyde, tahmin ile planlama arasında ($r=.442$) orta düzeyde, tahmin ile izleme arasında ($r=.352$) orta düzeyde, planlama ile izleme arasında ($r=.454$) orta düzeyde, planlama ile değerlendirme arasında ($r=.457$) orta düzeyde, izleme ile değerlendirme arasında ($r=.417$) orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

Tüm parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde en düşük ilişkinin izleme ile bildirimsel bilgi arasında ($r=.174$); en yüksek ilişkinin ise tahmin ile değerlendirme ($r=.818$) arasında olduğu görülmektedir.

3.3. İlköğretim Okulu Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Düzeylerinin Cinsiyete Göre Farklaşma Durumu

Kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 5’de görülmektedir.

Tablo 5
Cinsiyetlerine Göre Öğrencilerin Matematiksel Üstbilmiş Düzeyleri

Yordam Bilgisi	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	η^2	p
Kız	192	26,86	9,85,	385	2,65	0,02	0,00
Erkek	195	24,39	9,41				
Bildirimsel Bilgi	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	η^2	p
Kız	192	19,23	9,85	385	1,72	0,00	0,08
Erkek	195	17,47	10,28				
Durum Bilgisi	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	η^2	p
Kız	192	40,60	14,48	385	2,36	0,01	0,01
Erkek	195	37,21	13,79				
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	86,71	26,33	385	2,84	0,02	0,00
Erkek	195	79,08	26,52				
Tahmin	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	29,22	15,20	385	0,95	0,00	0,34
Erkek	195	27,29	14,22				
Planlama	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	23,47	7,07	385	3,55	0,03	0,00
Erkek	195	20,63	8,59				
İzleme	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	27,31	6,35	385	1,77	0,00	0,07
Erkek	195	26,13	6,63				
Değerlendirme	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	31,78	15,72	385	1,77	0,00	0,07
Erkek	195	29,01	14,98				
ÜSTBİLİŞSEL KONTROL	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	111,79	37,71	385	2,21	0,01	0,02
Erkek	195	103,57	35,25				
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ VE BECERİ	N	\bar{X}	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	197,72	60,36	385	2,73	0,02	0,00
Erkek	195	181,33	57,51				

Varyansların homojenliğini belirlemek amacıyla yapılan Levene testi sonuçlarına göre, planlama alt boyutuna ait bulguların anlamlı olduğu, yani bu alt boyuta ilişkin varyansların homojen dağılmadığı görülmüştür ($p < .05$). Bu nedenle yapılan t testi sonuçlarında varyansların eşit olmadığı gruplar için hesaplanan t-testi (Equalvariances not assumed) değerleri alınmıştır.

Tablo 5’de beşinci sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre ortalama puanları incelenmiş ve kız öğrencilerin üstbilmiş bilgi ve beceri ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarından aldıkları puanların erkek öğrencilerin puanlarına oranla daha yüksek ortalama puanlara sahip oldukları belirlenmiştir.

- Kız öğrencilerin üstbilmiş bilgi ve beceri toplam puanları ile ($\bar{X} = 197,72$) erkek öğrencilerin puanları ($\bar{X} = 181,33$) arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(387) = 2,73$; $p < .05$].

- Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği'nin alt boyutu olan üstbilişsel bilgi puanları incelendiğinde, kız öğrencilerin üstbilişsel bilgi puanlarının ($\bar{X}=86,71$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=79,08$) anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir [$t(387)=2,84$; $p<.05$].

- Üstbilişsel bilgi puanlarının alt boyutları incelendiğinde, kız öğrencilerin yordam bilgisi puanlarının ($\bar{X}=26,86$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=24,39$) anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir [$t(387)=2,65$; $p<.05$]. Aynı şekilde durum bilgisi boyutunda kız öğrencilerin puanlarının ($\bar{X}=40,60$) erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=37,21$) anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir [$t(387)=2,36$; $p<.05$]. Ancak kız öğrencilerin bildirimsel bilgi puanları ($\bar{X}=19,23$) ile erkek öğrencilerin puanları ($\bar{X}=17,47$) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [$t(387)=1,72$; $p>.05$].

- Üstbilişsel kontrol puanlarına bakıldığında kız öğrencilerin üstbilişsel kontrol puanları ($\bar{X}=111,79$) erkek öğrencilerin puanlarından anlamlı şekilde daha yüksektir [$t(387)=2,21$; $p>.05$].

- Üstbilişsel kontrol bölümünün alt boyutlarına bakıldığında, planlama boyutunda kız öğrencilerin planlama puanlarının ($\bar{X}=23,47$) erkek öğrencilerin planlama puanlarından ($\bar{X}=20,63$) anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak tahmin [$t(387)=0,95$; $p>.05$], izleme [$t(387)=1,77$; $p>.05$] ve değerlendirme [$t(387)=1,77$; $p>.05$] puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Cinsiyet bağımsız değişkeninin öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve beceri testi puanları üzerindeki büyüklüğünü test etmek için hesaplanan eta kare (η^2) değerlerine göre, öğrencilerin cinsiyetlerinin toplam üstbilişsel puanları üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu görülmektedir. Cinsiyet değişkeninin üstbilişsel bilgi alt boyutu üzerinde orta düzeyde; üstbilişsel kontrol boyutu üzerinde düşük etkiye sahip olduğu görülmektedir. Üstbilişsel bilgi parametreleri üzerindeki etki büyüklüğüne bakıldığında yordam bilgisi puanları ($\eta^2=0,01$) ve durum bilgisi puanları ($\eta^2=0,01$) üzerinde düşük düzeyde etkiye sahip olduğu ancak bildirimsel bilgi üzerinde hiçbir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Üstbilişsel kontrol alt boyutunun parametreleri üzerindeki etki incelendiğinde ise; cinsiyet değişkeninin planlama puanları ($\eta^2=0,03$) üzerinde orta etkiye sahip olduğu; ancak tahmin puanları ($\eta^2=0,00$) izleme puanları ($\eta^2=0,00$) ve değerlendirme puanları ($\eta^2=0,00$) üzerinde hiçbir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

3.4. Matematiksel Üstbiliş İle Başarı Durumu İlişkisi

Öncelikli olarak öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları puanlar ile yıl sonu başarı notları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Tablo 6
Başarı Testi ve Yıl Sonu Notları (N=387)

	Min	Max	\bar{X}	Ss
Başarı testi	10	100	49,27	18,28
Yıl Sonu notu	5	100	65,98	19,71

Tablo 6'da görüldüğü gibi, öğrencilerin yıl sonu not ortalamalarının ($\bar{X}=65,98$), başarı testinden aldıkları puan ortalamalarından ($\bar{X}=49,27$) daha yüksek olduğu görülmektedir. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlar ile yıl sonu notları arasındaki ilişki 0,67 olarak belirlenmiştir. Büyüköztürk (2006:32) korelasyon katsayısını, mutlak değer olarak 0.70–1.00 arasında olmasını yüksek; 0.70–0.30 arasında olmasını orta; 0.30–0.00 arasında olmasını düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlamıştır. Başarı testi ile yıl sonu notu arasında orta düzeyde ($r=0,67$) anlamlı pozitif bir ilişki olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeğinde yer alan bölümlerden aldıkları puanlar ile başarı testi sonuçları arasındaki ilişki Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Üstbilişsel Parametreler ile Başarı Testi ve Yıl Sonu Başarı Notu Arasındaki İlişki

	Yordam Bilgisi	Bildirimsel Bilgi	Durum Bilgisi	Üstbilişsel Bilgi	Tahmin	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Üstbilişsel Kontrol	Üstbiliş Toplam Puan
Başarı testi	.525*	.346*	.555*	.609*	.568*	.445*	.325*	.594*	.632	.662*
Yıl Sonu Başarı	.573*	.305*	.632*	.651*	.647*	.471*	.379*	.660*	.706*	.728*

* $p < .01$

Tablo 7'de görüldüğü öğrencilerin başarı testi ile üst biliş toplam puanları arasında orta düzeyde ($r = ,662$) anlamlı pozitif ilişki vardır. Başarı testi ile üstbililişsel bilgi ($r = ,609$) ve üstbilişsel kontrol ($r = ,632$) alt boyutları arasında orta düzeyde anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Başarı testi ile tahmin ($r = ,568$) bölümü arasında orta düzeyde, planlama ($r = ,445$) bölümü ile arasında orta düzeyde, izleme ($r = ,325$) bölümü ile arasında orta düzeyde, değerlendirme ($r = ,594$) bölümü ile arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Başarı testi ile yordam bilgisi ($r = ,525$) bölümü arasında orta düzeyde, bildirimsel bilgi ($r = ,346$) bölümü ile arasında orta düzeyde, durum bilgisi ($r = ,555$) bölümü ile arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yıl sonu başarı notları ile üstbiliş puanları arasında yüksek düzeyde ($r = ,728$) anlamlı pozitif ilişki vardır. Yıl sonu başarı notları ile alt boyutları oluşturan üstbililişsel bilgi ($r = ,651$) arasında orta düzeyde, diğer bir alt boyutu oluşturan üstbilişsel kontrol ($r = ,706$) arasında yüksek düzeyde anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir.

Üstbilişsel bilgi alt boyutları incelendiğinde, yıl sonu notu ile yordam bilgisi ($r = ,574$) bölümü arasında orta düzeyde, bildirimsel bilgi ($r = ,305$) bölümü arasında düşük düzeyde, durum bilgisi ($r = ,632$) bölümü arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Üstbilişsel kontrol alt boyutları incelendiğinde, yıl sonu başarı notu ile tahmin ($r = ,647$) bölümü arasında orta düzeyde, planlama ($r = ,471$) bölümü arasında orta düzeyde, izleme ($r = ,379$) bölümü arasında orta düzeyde, değerlendirme ($r = ,660$) bölümü arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Öğrencilerinin matematik dersi başarılarında kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8 incelendiğinde, kız öğrencilerin matematik başarı testi sonuçlarının ($\bar{X} = 51,04$) erkek öğrencilerin başarı testi sonuçlarından ($\bar{X} = 47,53$) yüksek olduğu görülmüştür. Ancak yapılan t-testi sonuçlarına göre başarı testinde cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(387) = 1,89; p > .05$).

Tablo 8

Cinsiyetlerine Göre Öğrencilerin Matematik Dersi Başarıları ve Yıl Sonu Notları

Başarı testi	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	η^2	p
Kız	192	51,04	19,51	385	1,89	0,01	0,06
Erkek	195	47,53	16,85				
Yıl Sonu Notları	N	X	S	Sd	t	η^2	p
Kız	192	68,15	19,56	385	2,15	0,01	0,03
Erkek	195	63,85	19,67				

Bu tabloya göre, kız öğrencilerin yıl sonu notları ($\bar{X} = 68,15$) ile erkek öğrencilerin yıl sonu notları ($\bar{X} = 63,85$) arasında, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılık vardır ($t(387) = 2,15; p < .05$).

Cinsiyet bağımsız değişkeninin öğrencilerin matematik başarı testi puanları ve yıl sonu notları üzerindeki büyüklüğünü test etmek için hesaplanan eta kare (η^2) değerlerine göre, öğrencilerin cinsiyetlerinin, başarı testi puanları ($\eta^2=0,01$) ve yıl sonu notları ($\eta^2=0,01$) üzerinde çok düşük düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

3.5. Üstbilişsel Bilgi ve Becerilerin Çeşitli Değişkenlere Göre Yordanması

Üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarının, cinsiyet, başarı testi puanları ve yıl sonu başarı notları ile yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Çoklu regresyon analizinin yapılabilmesi için dikkat edilmesi gereken noktalardan biri çoklu bağlantılılıktır. Büyüköztürk (2006: 100) çoklu bağlantıyı, bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkilerin olması olarak ifade etmiş; veri deseninden çoklu bağlantının olup olmadığını anlamak için ilk olarak bağımsız değişkenler arasındaki ikili korelasyonların incelenebileceğini ifade etmiştir. Yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantının varlığını tespit etmek amacıyla Tablo 9 incelendiğinde cinsiyet ile üstbilişsel bilgi ve beceri puanları arasında ($r=-.13$) düşük düzeyde, başarı testi ile üstbilişsel bilgi ve beceri puanları arasında ($r=,66$) orta düzeyde, yıl sonu başarı notu ile üstbilişsel bilgi ve beceri puanı arasında ($r=,72$) yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur. Büyüköztürk (2006: 100), .80 üzerindeki korelasyon çoklu bağlantı olabileceğini .90 üzerindeki bir korelasyonun ise ciddi bir sorun oluşturabileceğini belirtmiştir. Yıl sonu başarı notu ile üstbilişsel bilgi ve beceri arasında yüksek düzeyde ilişkinin olduğu, ancak diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=.50$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu bulgulardan yola çıkarak cinsiyet, başarı testi ve yıl sonu başarı notu arasında çoklu bağlantının olmadığı söylenebilir.

Tablo 9

Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Puanlarının, Cinsiyet, Başarı Testi Puanları ve Yıl Sonu Başarı Notları İle Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi

Değişken	B	Standart Hata	Beta	t	p	İkili r	Kısmi r	R	R ²
Sabit	47,13	9,62	-	4,928	,000	-	-		
Cinsiyet	-6,23	3,93	-0,52	-1,583	,114	-,13	-,08	,76	,59
Başarı Testi	1,00	,146	,308	6,866	,000	,66	,33		
Yıl Sonu Not	1,54	,136	,513	11,406	,000	,72	,50		

Tablo 9 incelendiğinde; cinsiyet, başarı testi, yıl sonu notu birlikte, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve beceri puanları ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ($R=,76$, $R^2=,59$, $p<.01$). Cinsiyet, başarı testi puanları ve yıl sonu başarı notları birlikte, üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %59'unu açıklamaktadır. Büyüköztürk (2006: 99) standardize edilmiş regresyon katsayıları olan beta (B) değerlerine işaretlerine dikkat etmeksizin bakıldığını ifade etmiştir. Buna göre standardize edilmiş regresyon katsayısı (B) incelendiğinde yordayıcı değişkenlerin üstbilişsel bilgi ve beceri üzerindeki görece önem sırası; cinsiyet, yıl sonu notu ve başarı testidir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde başarı testi ve yıl sonu notunun üstbilişsel bilgi ve beceri puanları üzerinde önemli (anlamlı) bir yordayıcı olduğu görülmektedir. Cinsiyet ise önemli bir etkiye sahip değildir ($p>.01$).

4. Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın birinci alt problemini cevaplamak amacıyla; beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeyleri incelenmiştir. Araştırmada öğrencilerin MSA-TR'den aldıkları üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarının ortalamasının ($\bar{X}=189,46$) olduğu görülmektedir. Ayrıca MSA-TR'nin iki alt boyutuna göre ortalamalar incelendiğinde, öğrencilerin üstbilişsel kontrol puanlarının ($\bar{X}=107,0$) üstbilişsel bilgi puanlarının ise ($\bar{X}=82,87$) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin en yüksek puanlarının durum bilgisi ($\bar{X}=38,90$) olduğu görülürken, en düşük puanlarının ise bildirimsel bilgi ($\bar{X}=18,35$) olduğu görülmektedir.

Baltacı ve Akpınar'a (2011) göre üstbiliş, son yıllarda eğitimde dikkat çeken konular arasında yer almaktadır. Ancak bu araştırmada kullanılan Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği' nin yapılan araştırmalarda az kullanılmış olması, hem de üstbiliş kavramının ölçeklerde farklılık göstermesi nedeniyle öğrencilerin üstbiliş düzeylerini karşılaştırma

işlemi zorlaşmaktadır. Elde edilen bulgular, Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği (MSA-TR) ile çalışma yapan Özsoy, Memiş ve Temur (2009) ile benzerlik göstermektedir. 221 öğrenci ile çalışma yapan araştırmacılar, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarını ($\bar{X}=137,89$), üstbilişsel bilgi puanlarını ($\bar{X}=69,54$), üstbilişsel kontrol puanlarını ise ($\bar{X}=78,35$) olarak elde etmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgular, öğrencilerin yordam bilgisi, tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme puanlarının yeterli düzeyde olduğu göstermektedir. Buna göre öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın ikinci alt problemini cevaplamak amacıyla; beşinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeğinden aldıkları tahmin, planlama, izleme, değerlendirme, bildirimsel bilgi, durum bilgisi ve yordam bilgisi puanları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırmada üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgu, üstbilişsel bilgiyi, bireyin kendi bilişsel yetenekleri, bilişsel stratejileri ve hangi durumda ne yapacağını bilme gibi bilgilere sahip olması, üstbilişsel kontrolü ise üstbilişsel bilgileri kullanabilme yeteneği olarak tanımlayan Özsoy'u (2008) ve öğrenciler için üstbilgi bilgisine (veya becerileri) sahip olmanın yeterli olmadığını; aynı zamanda stresle karşılaştıklarında, olaylarla ve yorgunlukla mücadele ederken üstbilgi bilgilerini kullanımını düzenlemeleri gerektiğini savunan Zimmerman'ı (1995) desteklemektedir. Öğrencilerin üstbilişsel bilgiye sahip olmalarının yanı sıra bu becerilerini de kontrol etme becerilerine sahip oldukları da söylenebilir.

Üstbilişsel bilgi bölümünün alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, durum bilgisi ile yordam bilgisi arasında orta düzeyde, durum bilgisi ile bildirimsel bilgi arasında orta düzeyde, yordam bilgisi ile bildirimsel bilgi arasında düşük düzeyde ilişki bulunmuştur. Hangi durumda ne yapacağını bilme anlamına gelen durum bilgisinin diğer iki boyut ile arasında orta düzeyde bir ilişki bulunması, Flavell tarafından yapılan tanımı (both declarative and procedural knowledge, Akt. Özsoy, 2007) desteklemektedir. Ayrıca üç boyut arasındaki ilişki, bu boyutların birbirinden ayrı olmadığına ve aralarında bir etkileşim olduğuna işaret eden Thomas ve McRobbie'yi (2001) destekler niteliktedir.

Ancak araştırma sonuçları, öğrencilerin bildirimsel bilgi ve yordam bilgisine sahip olabildikleri, ancak uygulama ve transfer için gerekli duruma bağlı bilgiye sahip olmadıklarını ortaya çıkaran Gama (2004) ile farklılık göstermektedir. Farklılığın kullanılan ölçek nedeniyle olduğu söylenebilir.

Üstbilişsel kontrol bölümünün alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, tahmin ile değerlendirme (yüksek düzeyde) hariç tüm boyutlar arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

Tüm parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde en düşük ilişkinin izleme ile bildirimsel bilgi arasında; en yüksek ilişkinin tahmin ile değerlendirme arasında olduğu görülmektedir. Doğru tahminin doğru değerlendirme ile sonuçlanabileceği söylenebilir. Bu doğrultuda araştırma, başarılı öğrencilerin çalışma stratejileri incelendiğinde kendi öğrenmelerini değerlendirebildikleri, eksik gördükleri yerlerde gerekli notlar aldıkları, yeni bilgileri var olan bilgileri ile ilişkilendirebildiklerini yani tahmin, izleme ve değerlendirme becerilerini işaret eden Bransford, Brown ve Cocking'i (2000) desteklemektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi doğrultusunda; beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşma durumu incelenmiştir.

Araştırmanın sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre ortalama puanları incelenmiş ve kız öğrencilerin üstbilgi bilgi ve beceri ölçeği toplam puanı, üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol bölümünden aldıkları puanların erkek öğrencilerin puanlarına oranla daha yüksek ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusu, kız öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının erkek öğrencilere oranla anlamlı şekilde daha yüksek olduğu sonucunu ifade eden Bağçeci, Döş, Sarıca'yı (2011) desteklemektedir.

Üstbilişsel bilgi bölümünün alt boyutları incelendiğinde kız öğrencilerin yordam bilgisi ve durum bilgisi puanlarının, erkek öğrencilerin puanlarından anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülürken, öğrencilerin bildirimsel bilgi puanlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Bu araştırma, 7. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen ve elde edilen bulgular ışığında kız öğrencilerin üstbilişsel bilgi boyutunda anlamlı şekilde daha başarılı olduğu sonucunu ifade eden Bağçeci, Döş, Sarıca'yı (2011) desteklemektedir. Ancak bilişsel bilginin alt boyutları incelendiğinde bu araştırmanın aksine yordam bilgisi ve durum bilgisinde kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulamazken, bildirimsel bilgi boyutunda kız öğrencilerin daha başarılı bulmuşlardır. Araştırmalar arasındaki farklılığın, uygulamaların yürütüldüğü sınıf seviyelerinin ve uygulanan derslerin farklı olmasında kaynaklandığı söylenebilir.

Üstbilişsel kontrol bölümünün alt boyutları incelendiğinde; planlama boyutunda kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulunurken, tahmin, izleme ve değerlendirme puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık

bulunamamıştır. Bağçeci, Döş, Sarıca (2011), kız öğrencilerin planlama, amaç belirleme, bilgi kaynaklarını belirleme, organize etme, hataları düzeltme, değerlendirme, performans analizi stratejilerinde erkek öğrencilere göre bilişsel yönden daha becerikli olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Kız öğrencilerin değerlendirme alt boyutundan daha yüksek puan almış olmaları ise bu araştırma ile farklılık göstermektedir.

Bu araştırmanın dördüncü alt problemini cevaplamak amacıyla; beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel başarı puanları ile üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeğinden aldıkları; tahmin, planlama, izleme, değerlendirme, bildirimsel bilgi, durum bilgisi ve yordam bilgisi puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin akademik başarıları ile ilişkisinin araştırılması önemli olduğunu söyleyen Young ve Fry'ı (2008) desteklemektedir. Özsoy (2011)'da üstbilgi ile okul başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Beşinci sınıf öğrencilerinin yıl sonu not ortalamalarının, başarı testi puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülürken, başarı testi ile yıl sonu notu arasında orta düzeyde anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin başarı testi ile üst biliş toplam puanları, üstbilişsel bilgi, yordam bilgisi, durum bilgisi, bildirimsel bilgi, üstbilişsel kontrol, tahmin, planlama, izleme, değerlendirme arasında orta düzeyde, pozitif, anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Beşinci sınıf öğrencilerinin yıl sonu başarı notları ile üstbilgi puanları arasında yüksek düzeyde, üstbilişsel bilgi arasında orta düzeyde, anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Araştırmanın bu bulgusu, Bağçeci, Döş ve Sarıca'nın (2011) öğrencilerin yıl sonu başarı puanları ile üstbilişsel bilgi arasında anlamlı bir ilişki tespit eden bulgusunu desteklemektedir. Bu çalışmada yıl sonu başarı notları ile üstbilişsel kontrol arasında yüksek düzeyde, anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak bu sonuç, yıl sonu notu ile üstbilişsel kontrol bölümü arasında bir ilişki bulunmayan Bağçeci, Döş ve Sarıca (2011) ile farklılık göstermektedir.

Üstbilişsel Bilgi bölümünün alt boyutları incelendiğinde, yıl sonu notu ile yordam bilgisi ve durum bilgisi arasında orta düzeyde, bildirimsel bilgi bölümü arasında düşük düzeyde, pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Üstbilişsel Kontrol bölümünün alt boyutları incelendiğinde, yıl sonu notu ile tahmin, planlama, izleme, değerlendirme bölümü arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonuçları Desoete, Roeyers, ve Buysee'nin (2001) çalışmalarını desteklemektedir. Desoete, Roeyers, ve Buysee(2001), matematiksel problem çözücülerde üstbilgin ve üstbilişsel kontrolün alt boyutlarından tahmin ve değerlendirme ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bunun yanında Victor'a (2004) göre planlama eksikliği öğrencilerin okuldaki öğrenme güçlüğüne neden olan faktörlerdendir. Ayrıca araştırma, üniversite öğrencilerinin bilgi izleme yeteneği ile akademik başarı arasında ilişki olduğunu ortaya koyan Tobias ve Everson'ı (1998) desteklemektedir.

Ayrıca araştırma sonuçları bilişötesi öğrenme stratejilerinden planlama ve değerlendirme becerilerinin geliştirmenin ve sınav kaygısını azaltmanın, matematik dersi başarısını artırma ile ilişkili olduğu ortaya çıkaran Ekenel' i (2005) ve farklı matematiksel başarı düzeyindeki öğrencilerin problem çözme davranışlarını ile uzman bir matematikçinin problem çözme aşamaları ile karşılaştıran ve matematikçinin başarısını, onun planlama ve izleme becerilerine dayandıran Schoenfeld' i (1982) desteklemektedir. Ayrıca araştırmanın bulguları, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin tahmin, değerlendirme, izleme ve planlama becerileri ile matematik başarılarını karşılaştıran ve üstbilişsel becerilerin matematik başarısı ile yüksek düzeyde ilişkili olduğunu koyan Lucangeli ve Cornoldi'yi (1997) desteklemektedir.

Araştırmada kız öğrencilerin yıl sonu notlarının erkek öğrencilerin yıl sonu notlarına göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülürken, başarı testinde cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu araştırmanın aksine Bağçeci, Döş, Sarıca (2011), öğrencilerin yıl sonu başarı puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Bu farklılığın kullanılan ölçekten ya da uygulanan sınıf düzeyinin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu araştırmanın beşinci alt problemini cevaplamak amacıyla; beşinci sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, başarı testi puanlarının ve yıl sonu başarı notlarının üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmada cinsiyet, başarı testi puanları ve yıl sonu başarı notları birlikte, üstbilişsel bilgi ve beceri puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %59'unu açıklamaktadır. Başarı testi ve yıl sonu notunun üstbilişsel bilgi ve beceri puanları üzerinde önemli (anlamlı) bir yordayıcı olduğu, cinsiyet değişkeninin ise önemli bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Buna göre başarı testi puanları ve yıl sonu notu yüksek olan öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin de yüksek olduğu söylenebilir. Özsoy (2011) araştırması sonucunda matematik dersi başarısının üstbilişsel becerilerin önemli bir yordayıcısı olduğunu belirtmiştir.

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurularak uygulamaya yönelik şu öneriler getirilmiştir:

- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel üstbilgi düzeylerinin yeterli olduğu görülmüştür. Milli Eğitim Bakanlığı, öğretim programlarında, öğrencilerin kazanmaları gereken beceriler arasına üstbilişsel bilgi ve

becerileri ekleyebilir. Bu becerilerin farkına varılmasını ve kullanılmasını sağlayacak etkinlikler, ders kitaplarına yansıtılabilir. Bu sayede öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerileri geliştirilebilir.

- Araştırma sürecinde, uygulamaların yapıldığı sınıflarda, eğitim veren öğretmenlerin, üstbiliş ile ilgili yeterince bilgiye sahip olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin üstbilişsel bilgisini görmede ve üstbilişsel kontrolünü sağlamada rehberliği sağlayacak olan öğretmenin, üstbiliş ile ilgili bilgiye sahip olması gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda, gerek hizmet öncesi eğitimlerle öğretmen adaylarına, gerekse hizmet içi eğitimlerle öğretmenlere, üstbilişin tanıtılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

- Araştırmada, matematik başarısı ile üstbiliş arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Üstbilişsel bilgi ve becerilere yönelik çalışmalar yapılarak matematik başarısının artırılması sağlanabilir.

Araştırmacılara yönelik şu öneriler getirilmiştir:

- Araştırma, öğrencilerin matematiksel üstbiliş düzeylerini incelemiştir. Farklı derslerde, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini ölçmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

- Araştırma beşinci sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin, matematiksel üstbiliş düzeyleri ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

- Araştırma, öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerinin cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından ilişkisi incelenmiştir. Öğrencilerin üstbiliş düzeyleri ile farklı değişkenler (tutum, zeka, sosyo-ekonomik durum, anne baba eğitim durumu) arasındaki ilişki incelenebilir.

- Araştırmada, uygulanan ölçeklerin yanı sıra öğrencilerin yıl sonu başarı notları okul idarelerinden alınmıştır. İleriki çalışmalarda araştırmanın geçerlik ve inandırıcılığını arttırmak amacıyla öğrenciler ile görüşmeler yapılabilir, öğrencilerin kompozisyon yazmaları istenebilir ya da öğrenciler gözlemlenerek veriler çeşitlendirilebilir.

Kaynaklar

- Aktürk, A.O. (2010). *Bilgisayar dersinde üstbiliş öğretim stratejilerinin etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akpınar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 6(4), 353-365.
- Aydın, A.(1999). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bağçeci, B., Döş, B. & 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.
- Baltacı, M. & Akpınar, B. (2011). Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbiliş farkındalık düzeyine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 319-333.
- Beauford, J. (1996). *A case study of adult learners' metacognitive strategies in factoring polynomials over the integers*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Texas, Austin.
- Brown, A. L. (1978). *Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition*. In R. Glasser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanism. (Ed. F. E. Weinert & R. H. Kluwe) *Metacognition, motivation, and understanding*. New Jersey: Hillsdale Lawrence Erlbaum Associates, 65-116.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbiliş strateji kullanımının okuduğunu anlama başarı düzeyi düşük öğrencilerde erişimi artırımına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Desoete, A., Roeyers, H. & Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449.
- Doğanay, A. (1997). Ders dinleme sırasında bilişsel farkındalıkla ilgili stratejilerin kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(15), 34-42.

- Ekenel, E. (2005). *Matematik dersi başarısı ile bilişötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısının ilişkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring. A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 96–911.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development.* England Cliffs, NJ– Prentice- Hall.
- Gama, C. A. (2004). *Integrating metacognition instruction in interactive learning environments.* (Unpublished doctoral dissertation). University of Sussex, Brighton
- Hacker, D. J. & Dunlosky, J. (2003). Not all metacognition is created equal. *New Directions For Teaching and Learning*, 95, 73-79.
- Karaçay, T. (1985). *Matematik öğretiminin bugünkü durumu ve değerlendirmesi, matematik öğretimi ve sorunları.* Ankara: Ted Yayınları.
- Karakelle, S. & Saraç, S. (2007). Çocuklar için üstbilis farkındalık ölçeği (ÜBFO-Ç) a ve b formları: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87–103.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237–250.
- Karasar, N.(1998). *Bilimsel araştırma yöntemi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lucangeli, D. & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: what is the nature of relationship? *Mathematical Cognition*, 3, 121–139.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbilis stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2008). Üstbilis. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713–740.
- Özsoy, G., Memiş, A. & Temur, T. (2009). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 154-166.
- Özsoy, G. (2011). An investigation of the relationship between mathematical metacognition and school achievement, *Asia Pacific Education Review*, 12(2), 227-235.
- 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.* The University 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.
- Schoenfeld, A. H. (1982). Some thoughts on problem-solving research and mathematics education, In F. K. Lesterand J. Garofalo (eds.), *Mathematical problem solving: issues in research*, Franklin Institute Press, Philadelphia, 27–37.
- Schraw, G. & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460–475.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351–373.
- Sencer, M. & Irmak, Y. (1984). *Toplum bilimlerinde yöntem.* İstanbul: Say Kitap Pazarlama.
- Tertemiz, N. (1994). *İlkokulda aritmetik problemlerini çözmeye etkili görülen bazı faktörler.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, G. P. & McRobbie, C. J. (2001). Using a metaphor for learning to improve students' metacognition in the chemistry classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 222–259.
- 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.
- Tosun, A. & Irak, M. (2008). Üstbilis ölçeği–30' un türkçe uyarlaması, geçerliği, güvenilirliği, kaygı ve obsesif-kompulsif belirtilerle ilişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(1), 67-80.
- Türk, E. G. (2011). *Ergenlerin düşünme biçimlerini yordayan faktörler: anne baba, üstbilis ve epistemolojik inançlar.:* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Victor, A. M. (2004). The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first and second grade children. (Unpublished doctoral dissertation). Graduate College of the Illinois Institute of Technology, Chicago.
- Yıldız, E. & Ergin, Ö. (2007). Bilişüstü ve fen öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 175–196.
- 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. & Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üstbiliş farkındalıklarına etkisi, *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 71–85.
- Wells, A. (2000). *Emotional disorders and metacognition: innovative cognitive therapy*. John Wiley & Sons Ltd, England
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: a social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30, 217–221.