



Article Information

Article Type: Research Article

This article was checked by iThenticate.

Doi Number: <http://dx.doi.org/10.17121/ressjournal.3101>

ArticleHistory:

Received

29/10/2021

Accept

30/11/2021

**Available
online**

30/11/2021

THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' METACOGNITIVE LEARNING STRATEGIES AND SCIENCE LEARNING SKILLS

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL ÖĞRENME STRATEJİLERİ İLE FEN ÖĞRENME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Saadet Rukiye BENLİ¹
Gonca KESER²

Abstract

This study was conducted to examine secondary school students' metacognitive learning strategies and science learning skills according to various variables and to determine the relationship between metacognitive learning strategies and science learning skills. The study is designed according to the relational screening model, which is one of the quantitative research methods. The study was conducted with fifth, sixth, seventh and eighth grade students studying in middle schools in the Central District of Adiyaman. 801 students who voluntarily accepted to participate in the study and were selected by the appropriate sampling method participated in the study. The data of the research were collected by using Metacognitive Learning Strategies Scale and Science Learning Skills Scale. According to the results obtained from the research, it was determined that the mean scores of metacognitive learning strategy and science learning skills created a statistically significant difference in the common variables determined as gender, year-end report grade, economic status and purpose of using technology. In addition, it was determined that there was a moderate, linear and positive relationship between students' metacognitive learning strategies and science learning skills. As a result of simple linear regression analysis, it was found that secondary school students' metacognitive learning strategies significantly predicted science learning by 45%. Suggestions were made in line with the results of the research.

Key Words: Science Education, Science Learning Skills, Metacognitive Learning Strategy, Secondary Students

Özet

Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi ve üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden olan ilişkiyi tarama ve nedensel karşılaştırma modeline göre tasarlanmıştır. Araştırma, Adiyaman ili merkez ilçesindeki ortaokullarda öğrenim

¹ Doktora Öğrencisi, Adiyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, benli_saadet@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-3461-2940.

² Doç. Dr, Adiyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, gkeser@adiyaman.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0004-4877.

³ Bu araştırma, Adiyaman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından Temmuz 2021'de "Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri ile Fen Öğrenme Becerileri Arasındaki İlişki" adıyla Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

görmekte olan beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ve uygun örnekleme yöntemi ile seçilen 801 öğrenci araştırmaya alınmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği ile Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, üstbilişsel öğrenme stratejisi ve fen öğrenme becerisi puan ortalamalarının ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, yıl sonu karne notu, teknolojiyi kullanım amacı ve ekonomik durum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Ayrıca öğrencilerin üstbilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasında orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Basit doğrusal regresyon analizi sonucunda ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejilerinin fen öğrenme becerilerini %45 oranında anlamlı bir şekilde yordadığı bulunmuştur. Araştırmanın sonuçları doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Eğitimi; Fen Öğrenme Becerisi, Üst Bilişsel Öğrenme Stratejisi, Ortaokul Öğrencileri

GİRİŞ

Fen eğitiminin temel amaçlarından biri, araştıran ve sorgulayan bireyler yetiştirmektir (MEB, 2005; 2013; 2018). Başta fen bilimleri öğretim programının öncülük ettiği daha birçok öğretim programında, öğrencinin öğrenme sürecine etkin bir şekilde katılım sağlayabilme, kendi öğrenmesinden sorumlu olabilme, öğrendiği bilgileri yeni durumlar da transfer edebilme ve araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejilerini kullanabilme esas alınmıştır (MEB, 2018). Öğrenciler artık bilgiye hazır bir şekilde ulaşmak yerine; bilgiye giden yolda çabalayan, kendi öğrenmesinden sorumlu, süreci sorgulayarak araştırma sorgulama yoluyla öğrenmeye çalışan birey rolünü üstlenmişlerdir. Öte yandan sorunların üstesinden iç muhakemesini ederek gelebilen ve bunları gerçekleştirirken de etkili bir iletişim becerisi kullanımı sonucunda kendi başına öğrenmeyi gerçekleştirmiş olacaklardır. Zimmermann (2001), 'Öğrenme öğrencinin başına gelen değil öğrenci tarafından gerçekleştirilendir' sözüyle yukarıda belirtilen, öğrenenlerin kendi öğrenme sürecinden sorumlu olduğu bu duruma vurgu yapmıştır.

Uzun yıllardır uygulanan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), izleme çalışmasının 2019 döngüsünde Türkiye'nin öğrenci performansının fen alanındaki başarısında birçok iyileşme olmuştur (Aral, 2020). Türkiye örneğinde hem 4. hem de 8. sınıf düzeylerinde fen değerlendirmesinde ki ortalama başarı, geçmiş yıllarda yapılan TIMSS sonuçlarına göre her geçen yıl minimal artışlar ile kendini göstermektedir. İleri fen yeterliliğine sahip 4. sınıf öğrenci oranları TIMSS 2011'de %3 iken, 2015 döngüsünde bu oran %4'e ve 2019 döngüsünde ise %12'ye çıkmıştır (Aral, 2020). Mevcut verilerle ortalama fen başarısında en iyi iyileşmenin 2019 yılında anlamlı ölçüde arttığı görülmekle beraber bilişsel alanlardan olan akıl yürütme alanında (ortalama puanı 521) ortalama fen başarısının altına düşmüştür (Aral, 2020). Akıl yürütme; öğrencinin öğrendiği bilgileri karşılaştığı yeni durumlar için kullanma, hipotez kurma, sonuç çıkarma, yeni öğrenmeleri gerçekleştirme, bu tür öğrenmelere cevap bulmak için birçok stratejileri birlikte kullanma ve kendi başına bilgiyi inşa etme gibi performanslar olduğundan bu boyutta sonuçların daha düşük olduğu görülmüştür (Aral, 2020).

Kişinin akıl yürütme vasıtasıyla kendi öğrenme sürecinin farkında olması ve süreci nasıl izlemesi gerektiği gibi daha pek çok boyutlu yapı üst biliş konusu içinde ele alınmaktadır (Azizoğlu ve Okur, 2020). Üst biliş kavramı kelime kökeni olarak 'meta' kelimesinden türemiştir (Azizoğlu ve Okur, 2020). Meta, Roma'daki Sirk yarışlarında yarışın dönüm noktasını işaretlemek için meydana yer alan her iki ucunda yere konulan koni şeklinde kolonlardan (direk) biri olarak ifade edilmiş ve benzer şekilde üst biliş terimi de zihin anlayışımızda bir dönüm noktası olarak görülmüştür (Fisher, 1998). Baker ve Brown'un (Baker ve Weisz, 1984) dediği gibi, birey kullandığı bilginin hangi öğrenmelere ve ne tür öğrenme ihtiyacına karşılık geldiğinin farkında olmasıyla bilgi yönetimini kontrol edebilecek düşünme yapısına sahiptir. Aynı zamanda öz yönetimsel becerileri gerektiren öğrenme; ne bilmek istediğini belirleyip, belirlediği durumu bilip bilmediğini değerlendiren, aktif bir şekilde çevresiyle etkileşim halinde olarak kendi öğrenme düzenlemesinden sorumlu olan üst düzey düşünme becerisini gerektiren üst bilişin rol oynadığı bir süreçtir (Başara Baydilek vd., 2018).

Üst düzey düşünme becerilerinden biri olan üst biliş çok fazla ve farklı şekillerde kavramsal tanımı yapılmıştır (Zohar ve Ben David, 2009). Üst biliş, başlangıçta öğrenme süreçlerinde kişinin bilişsel etkinlikleri hakkındaki bilgisi ve bunların düzenlenmesi olarak tanımlanmıştır (Brown, 1978; Flavell, 1979). Bu kapsayıcı tanımın şemsiyesi altında, yıllar içinde üst bilişe ilişkin terimler çoğalmıştır. -Üst bilişsel inançlar, üst bilişsel farkındalık, üst bilişsel deneyimler, üst bilişsel bilgi, biliş üstü, yürütücü biliş, zihin kuramı, üst bilişsel beceriler, yürütme becerileri, üst düzey beceriler, meta bileşenler, biliş ötesi, öğrenme stratejileri, sezgisel stratejiler ve benlik-düzenleme-genellikle üst biliş ile eş anlamlı olan terimlerin birkaçıdır (Aktürk ve Şahin, 2011; Digilli Baran, 2019; Namlu, 2004; Senemoğlu, 2005). 1976 yılında Flavell yapmış olduğu çalışmada meta-hafıza ismindeki yapıyı, bu makalesi ile 'üst biliş' olarak nitendirmiş olup kendinden sonra ki araştırmacılar için kavramsal bir çerçevenin oluşmasının öncülüğünü de yapmıştır (Flavell, 1976). Flavell üst bilişi "kişinin kendi bilişsel süreçleri ve ürünleri veya bunlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisi" şeklinde ifade etmiş (Flavell, 1976), üst bilişi; üst bilişsel bilgi ve üst bilişsel deneyim olarak iki ana temaya ayırmıştır (Flavell, 1979). Dunslosky ve Thiede 'e göre ise üst biliş, bireyin bir problemi çözmek için uygun olan strateji ve becerileri kullanması, bir konuyu öğrenme aşamasında plan yapması, ortaya koyacağı performansına yönelik tahminlerde bulunması gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmasıdır (Dunlosky ve Thiede, 1998).

Üst bilişsel stratejiler, bilişsel bir amaca ulaşma yolunda bireylerin öğrenme sürecinde kontrolünü sağlamak için kullandıkları art arda gelen süreçler şeklinde tanımlanmıştır. Üst bilişsel stratejiler bireyin bir konuyu öğrenmesini denetlemesine ve düzenlemesine büyük ölçüde yardımcı olmaktadır (Bağçeci vd., 2011).

Üst bilişsel öğrenme stratejileri bireylere etkili okuma, hipotez üretme ve test etme, anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve kendi kendini kontrol edebilme becerilerini kazandırmanın yanı sıra bu becerilerin gelişmesinde de rol oynamaktadır (Flavell, 1979). Üst bilişsel öğrenme stratejileri, öğrenme esnasında etkin bir şekilde kullanılan öğrenmeyi izleme becerileridir (Roberts ve Erdos, 1993). Öte yandan bireyin kendi bilişini kontrol etmesine yani; planlama, merkezde toplama, sıraya dizme ve değerlendirme gibi fonksiyonları kullanarak öğrenme sürecini düzenlemelerine fırsat tanıyan stratejilerdir (Namlu, 2004). Sınıf ortamında öğrenilenlerin akılda kalıcılığı sağlanması için üst bilişsel öğrenme stratejileri öğrencilerin öğrenmelerini ayarlamaya, plan yapmaya, öğrenmelerini kontrol etmeye ve değerlendirmeye itmektedir (Ağbuğa, 2017).

Üst bilişsel öğrenme stratejileri başka bir şekilde bir amaç dâhilinde bilgiyi arama, kaydetme, kendini değerlendirme, çevresel yapılanma sağlama ve sosyal yardım arama şeklinde ifade edilmiştir (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1988). Eğer öğrenci bir konuyu öğrenmeye başlamadan önce, sahip olduğu ön bilgileri sayesinde öğreneceği yeni konuya öncülük edeceğini fark ediyor ve kendine neler bildiğini sorup eksikliklerini tamamlayabilmek adına neler yapması gerektiğini planlayabiliyorsa üst bilişsel öğrenme stratejilerini kullanabiliyor demektir (Baykara, 2011). Milli Eğitim Bakanlığının öğretim programında da, öğrencilerin yeni bilgilerini önceki öğrenmeleriyle ilişkilendiren, üst bilişsel becerilerini kullanmaya yönlendiren, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, diğer disiplinler ve günlük hayatla bağdaştıran bir program oluşturulması vurgusu yapılmaktadır (MEB, 2018). Bu programın uygulanması sürecinde öğretmen; yönlendirici, teşvik edici rollerini üstlenirken öğrenci; sorgulayan, bilginin kaynağını araştıran, tartışan, açıklayan ve ürüne dönüştüren bir birey rolünü üstlenir. Bu doğrultuda Fen Bilimleri dersi öğretim programı kapsamında kullanılan stratejilerden biri araştırma sorgulamaya dayalı olan öğretim stratejisi benimsenmiştir (MEB, 2018). Fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biri de bilim okur-yazarı bireylerin yetiştirilmesi olup, bilimsel sorgulama becerisinin kazandırılmasının yanı sıra bu becerilerin yansıtılabilmesi için iletişim becerilerinin de geliştirilmesi beklenmektedir. Dolayısıyla öncelikle öğrencilerin bilimsel sorgulama ve iletişim becerilerini içeren fen öğrenme becerilerine sahip olarak yetiştirilmesi önem taşımaktadır (Bahtiyar ve Can, 2018).

Bilimsel sorgulama becerisi bir bilgiyi öğrenmek için çabalamayı, bunu gerçekleştirirken bilimsel açılardan bu bilgiyi sorgulamayı, sorgulama yapabilmek için belirli önermeleri göz önünde bulundurarak gerekli araştırmaları yapmayı ve bilgilerin doğruluğunu

onaylamak için daha önce yapılan çalışmalarla anlamlandırarak bunları öğrenmeye arzulu olma durumudur (Topsakal, 2006). Bilim paylaşıldıkça ilerlediği için bilimsel sorgulama yapan ve bilimsel uğraşları olan bireyin iletişim becerisi de iyi olmalıdır. Öte yandan öğrencilerin elde ettikleri kazanımları paylaşmak, bilimi daha ileri seviyelere taşımak, kendi öğrenmelerinin sonucu ortaya koyacakları bilginin yorumu için bilimsel iletişim becerilerine sahip olması beklenir (Şenler, 2014).

Fen öğrenmede iletişim, yeni anlayışlar oluşturmak, deneysel süreçleri, araştırma sorularını ve bilginin dayandığı delilleri sunarak başkalarını ikna etmek ve bilgilendirmek için kullanılır (Yore vd., 2006). Okuma ve yazma, bilimsel tartışmalar yapma, fikir alışverişinde bulunma gibi süreçler bahsettiğimiz iletişim becerilerini kullanmayı gerektirir (Yore, 2008). İletişim etkinlikleri, öğrencilerin bilimsel süreç ve becerileri tartışarak birbirleri ile kritik kararlar almalarına fırsat vermektedir. Yapılan araştırmalar fen öğrenmede öğrencilerin akranlarıyla iletişimlerinin önemli rol oynadığını göstermektedir (Çinici vd., 2014; Genç ve Şahin, 2015; Stamovlasis vd., 2006). Mevcut literatür tarandığında üst bilişsel öğrenmeyle ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olmakla beraber fen öğretimi alan yazanında son zamanlarda yer bulmaya başlamıştır (Baykara, 2011; Can ve Uluçınar Sağır, 2018; Demir ve Baloğlu, 2020; Demir ve Özmen, 2011; Erdoğan ve Dikicigil, 2018; Gül vd., 2015; Gündoğan Çögenli, 2011; Karar, 2011; Kocaman Karaoğlu ve Bakar Çörez, 2020; Sevgi ve Çağlıköse, 2020; Tunca ve Alkın-Şahin, 2014; Tüysüz vd., 2008; Ünal, 2010). Öte yandan fen öğrenme becerisinin alt boyutlarından olan bilimsel sorgulama (Akar, 2007; Aydın, 2007; Büyük vd., 2011; Demir, 2007; İnel Ekici, 2017; Karar ve Yenice, 2012; Öztürk, 2008; Öztürk vd., 2011; Saraçoğlu vd., 2012; Tatar ve Kuru, 2006) ve iletişim becerisi (Dilekmen vd., 2008; Tepeköylü vd., 2009; Tunçeli, 2013; Uygun ve Arıkan, 2019) konularında çalışmaların yapıldığı ama her iki boyutun ele alındığı çalışmaların (Akbayrak, 2019; Aslan Efe ve Özmen, 2018; Ekim, 2018; Eymirlioğlu, 2019; Yolagiden, 2017) ise sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu veriler ışığında iletişim becerisi ve bilimsel sorgulama konularının beraber ele alındığı fen öğrenme becerisiyle öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, araştırma sorgulama yoluyla bilgiye ulaştığı üst bilişsel öğrenme stratejileri arasında ki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir. Literatürde üst bilişsel öğrenme stratejilerinin ve fen öğrenme becerilerinin bu değişkenlerle ilişkisini konu edinen çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Yapılan bu literatür taraması sonucunda üst bilişsel öğrenme stratejisiyle fen öğrenme beceri arasında bir ilişki olabilecek cinsiyet, sınıf düzeyi ve diğer değişkenler ele alınmıştır. Başka bir ifadeyle cinsiyet, sınıf düzeyi, dönem sonu başarı puanı ve diğer değişkenlerin üst bilişsel öğrenme stratejisi ve fen öğrenme becerisiyle olan ilişkinin incelenmesi mevcut çalışmayı önemli kılmaktadır. Yine yapılan araştırmaların büyük bir kısmı öğretmen adayları veya üniversite öğrencileri örneklem grubuyla çalışılmış olup ortaokul öğrencileriyle sınırlı sayıda çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Hem bu bağlamda hem de Piaget'in bilişsel gelişim teorisine göre soyut işlemler dönemi 11 yaş ve sonrasını kapsadığı için bu yaş grubundaki öğrenciler; daha fazla üst düzey düşünme becerileri kazanmaya, soyut düşünmeye ve problemlerin çözümüne yönelik hipotez kurmaya başlayacağı bilgisinden yola çıkarak araştırmada bu yaş grubundaki ortaokul öğrencileri ile çalışılması (Okumuş ve Yetkil, 2020) araştırmanın bir diğer gerekçe ve önemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine yapılan çalışmalarda bahsettiğimiz bu değişkenlerin bir arada kullanıldığı bir çalışmaya ulaşamadık. Değişkenlerin tamamının bir arada olduğu çalışmanın olmaması da bu araştırmayı diğer çalışmalardan özgün ve önemli kılmaktadır. Alan yazında üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerilerinin birlikte ele alındığı bir çalışmaya da rastlanmayarak literatürdeki bu boşluğun göze çarpması mevcut çalışma kapsamında önemli görülmüştür. Fen öğrenme becerisi içeriğinde bilimsel sorgulama ve iletişim becerisinin bir arada ele alındığı çalışmaların çok az sayıda olması yine çalışmanın bir diğer önemi arasında görülmüştür. Bu nedenlerden yola çıkarak, bu araştırmanın az sayıdaki çalışmaların bir devamı olması ve üst bilişsel öğrenme ile desteklenerek ele alınması yönünden önem arz edeceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerilerini farklı değişkenler açısından incelemek ve aralarındaki ilişkiyi belirlemektir. Buradan hareketle araştırmanın problem cümlesi ise “Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasında ilişki nasıldır ve cinsiyet, sınıf düzeyi, yıl sonu karne notu, ailenin ekonomik durumu ve teknolojiyi kullanma amacı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın genel problem cümlesine yanıt aramak için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuştur.

1. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerilerinden aldıkları puan ortalamalarında cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerilerinden aldıkları puan ortalamalarında sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerilerinden aldıkları puan ortalamalarında yıl sonu karne notu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Ortaokul öğrencilerinin ailelerinin ekonomik durumuna göre üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerisi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyi kullanım amacına göre üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerisi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerisi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
7. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri fen öğrenme becerisinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenler açısından incelemek için nicel araştırmayla yürütülmüştür. Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. Araştırmada korelasyonel ve nedensel karşılaştırma içeren ilişki türden tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel yöntemlerle araştırılmak istenen problemin mevcut durumu ortaya konulur ve olay ya da olguların durumu kendi koşulları içinde ve olduğu gibi açıklanmaya çalışılır (Sönmez & Alacapınar, 2011).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın ulaşılabilir evreni Adıyaman ilinin Merkez ilçesindeki okullarda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 2020-2021 eğitim-öğretim yılı güz döneminde belirlenen ildeki okullarda 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 801 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini oluşturulurken, araştırmacı için elverişlilik ve kolay ulaşılabilirlik imkanı sağlayan, zaman, iş gücü kaybı ve maliyetin önlenmesini hedefleyen uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2014). Çalışmanın örneklemini için belirlenen öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Örneklemi oluşturan öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin betimsel analiz sonuçları

Sosyo-Demografik ve Bireysel Özellikler	n	%
Cinsiyet		
Kız	406	50.7
Erkek	395	49.3
Sınıf		
5.Sınıf	218	27.2
6.Sınıf	150	18.7
7.Sınıf	179	22.3
8.Sınıf	254	31.7
Yıl Sonu Karne Notu		
85-100	417	52.1
70-84	234	29.2
55-69	107	13.4
45-54	33	4.1
0-44	10	1.2
Ekonomik Durum		
Düşük	284	35.5
Orta	501	62.5
Yüksek	16	2.0
Teknolojiyi Kullanım Amacı		
Bilgi Edinme- Ders	564	70.4
Araştırma-Merak	181	22.6
Eğlence-Oyun	56	7.0
Toplam	801	100
Öğrencilerin yaş ortalaması: 12.29± 0.92 (min: 11. max: 14)		

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği ve Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin üst bilişsel stratejilerini ölçmek için Berger ve Karabenick tarafından Öğrenmede Gündüsel Stratejiler Ölçeği'nden revize edilerek oluşturulan Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Yerdelen, Taş ve Kahraman (2016) Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlayarak geçerlik ve güvenilirliğini yapmayı amaçlamıştır. Bu ölçek 13 madde ve 3 alt boyuttan (planlama, izleme ve düzenleme) oluşmaktadır. Ölçme aracı 5'li likert tipindedir. Ölçüm aracındaki seçenekler arasındaki aralıkların eşit olduğu varsayımına dayanarak, iki aralık arasındaki değer 0.80 ($4/5 = 0.80$) olarak hesaplanmıştır. Beni Hiç Yansıtmıyor ile Beni Tam Olarak Yansıtıyor arasında derecelendirilen ölçeğin puan ortalamalarının yorumlanması için, 1.00-1.80: Beni Hiç Yansıtmıyor, 1.81-2.60: Beni Yansıtmıyor, 2.61-3.40: Kararsızım, 3.41-4.20: Beni Yansıtıyor ve 4.21-5.00: Beni Tam Olarak Yansıtıyor puan aralıklarının kullanılması öngörülmüştür. Ölçeğin yüksek puanı öğrencilerin üst bilişsel öğrenme stratejisinin yüksek düzeyde, düşük puanı ise bu stratejinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Chang vd. (Chang vd., 2011) tarafından geliştirilen ve Şenler (Şenler, 2014) tarafından Türkçe'ye uyarlanması yapılan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği 29 madde ve bilimsel sorgulama ve iletişim becerisi olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt boyutta yine kendi içinde 4 boyuta ayrılmaktadır. Bilimsel sorgulama becerisi boyutu; "soru ve hipotez önerme", "planlama", "deney yapma ve veri toplama" ve "veri analizi yapma, yorumlama ve sonuca varma" alt boyutlarından oluşurken; iletişim becerisi boyutu ise "ifade etme", "değerlendirme", "etkileşimde bulunma" ve "müzakere etme" alt boyutlarından oluşmaktadır. 5'li likert tipi derecelendirmeli ölçek Kesinlikle Katılmıyorum ile Kesinlikle Katılıyorum arasında olup puan ortalamalarının yorumlanması için, 1.00-1.80: Kesinlikle Katılmıyorum, 1.81-2.60: Katılmıyorum, 2.61-3.40: Kararsızım, 3.41-4.20: Katılıyorum ve 4.21-5.00: Kesinlikle Katılıyorum puan aralıklarının kullanılması

öngörülmüştür. Ölçeğin yüksek puanı öğrencilerin fen öğrenme becerilerinin yüksek düzeyde, düşük puanı ise fen öğrenme becerilerinin düşük düzeyde olduğunu gösterir.

Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırma verilerinin nasıl analiz edildiği açıklanmıştır. Sosyo- demografik özelliklerin analizi için tanımlayıcı olan betimsel istatistiklerden yararlanılarak, ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu özellikleri belirlemeye yönelik frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Çalışmanın verileri online olarak toplanmıştır. Bunun için öğrencilere uygulanacak ölçek soruları internet ortamında hazırlanmış olup her soru maddesini işaretlemeyen geçemeyecek şekilde komut verildiğinden dolayı veri kaybı yaşanmamıştır. Öncelikle hatalı ve kayıp verilerin düzeltilmesi işlemlerinin yapılması uygun görülmüş (Pallant, 2013) ancak veriler online şekilde toplandığı için bu durumlarla karşılaşmamıştır. Daha sonra verilerin normal dağılıma uyup uymadığına bakılmıştır. Bunu tespit etmek için, verilerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları hesaplanmıştır. Literatürde bu değerler +1 ile -1 arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2014). Analiz sonucu çarpıklık ve basıklık kat sayıları sonucunun ± 1 arasında olduğu tespit edilmiş olup Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Ölçeklere ilişkin normallik analiz sonuçları

Ölçekler	X \pm Ss	Min-Max Değerler	Çarpıklık	Basıklık
ÜBÖSÖ	4.12\pm0.59	2.00-5.00	-.471	-.298
Planlama	4.03 \pm 0.67	1.20-5.00	-.546	.087
İzleme	4.16 \pm 0.66	1.75-5.00	-.662	-.003
Düzenleme	4.20 \pm 0.65	1.50-5.00	-.748	-.081
FÖBÖ	3.89\pm0.65	1.17-5.00	-.398	.117
B.S.	3.88 \pm 0.68	1.00-5.00	-.468	.232
İ.B.	3.90 \pm 0.68	1.27-5.00	-.410	-.073

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Daha sonra histogram grafikleri, Q-Q Plotlar, ortalama, mod ve medyanın birbirine yakın değerlerde olması sonuçları incelenmiştir. Verilerin dağılımının normal olarak kabul görmesi için bu koşullardan en az ikisinin sağlanması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2014). Yapılan bu analizler sonrasında tüm verilerin normal dağılıma uyduğu tespit edilmiş ve bu nedenle parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. İki kategorinin ölçüldüğü (cinsiyet gibi) parametrelerin analizinde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanması esnasında ölçüt olarak 0.05 anlamlılık düzeyi referans alınmıştır (Büyüköztürk, 2014). Değişkenlerin ikiden fazla olduğu verilerde de tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. ANOVA testinde ilk olarak varyansların homojenliğine bakılmış olup varyanslar homojen dağılmışsa anlamlı çıkan değişkenler için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey analizi, varyanslar homojen dağılmamış ise Tamhane’s T2 analizi yapılmıştır. Örneklem sayısının az olduğu parametrelerde grupların bir değişkene ait puanları arasında gözlenen farkın anlamlılığını test etmek için de (Büyüköztürk, 2014) Kruskal Wallis- H testi yapılmıştır. Çalışmada ayrıca değişkenler arasında ilişkinin olup olmadığını tespit etmek için Pearson korelasyon katsayı hesaplanmıştır. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni ne kadar yordadığını bulmak için de basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerilerinden aldıkları puan ortalamalarında cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap aramak adına yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Birinci Alt Probleme İlişkin Analiz Bulguları

Ölçek	Cinsiyet	N	X ± Ss	sd	t	p
ÜBÖSÖ	Kız	406	4.20±0.54	776.4	3.971	.000
	Erkek	395	4.04±0.62			
Planlama	Kız	406	4.11±0.62	778.4	3.603	.000
	Erkek	395	3.94±0.71			
İzleme	Kız	406	4.26±0.60	778.4	4.256	.000
	Erkek	395	4.06±0.69			
Düzenleme	Kız	406	4.26±0.64	799	2.661	.008
	Erkek	395	4.14±0.66			
FÖBÖ	Kız	406	3.93±0.66	799	1.870	.062
	Erkek	395	3.93±0.66			
B.S.	Kız	406	3.92±0.69	799	1.359	.174
	Erkek	395	3.85±0.68			
İ.B.	Kız	406	3.95±0.68	799	2.187	.029
	Erkek	395	3.84±0.68			

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin ÜBÖS puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki bu fark kızlar lehine anlamlıdır [$t(776.4)=3.97$, $p<.001$]. ÜBÖS ölçeğinin planlama, izleme ve düzenleme alt boyutlarında yine kızlar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca hesaplanan Cohen d etki değeri (.27) açısından bakıldığında ise, ÜBÖS ve cinsiyet ortalama puanları arasındaki farkın “.27” standart sapma kadar olduğu görülmektedir. Bu değer .27 olduğundan pratikte düşük düzeyde etkiye sahip (Cohen, 1994) olduğu söylenebilir. FÖB ölçeğinin iletişim becerisi alt boyutunda [$t(799)=2.18$, $p<0.05$] da yine cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Bu farklılığın kızların lehine anlamlı çıktığı tespit edilmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerilerinden aldıkları puan ortalamalarında sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına ANOVA sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. İkinci Alt Probleme İlişkin Analiz Bulguları

Ölçek	Sınıf	Betimsel Analizler		Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)						
		N	X±Ss	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
ÜBÖSÖ	5. Sınıf	218	4.16±0.59	Gruplar Arası	10.946	3	3.649	10.783	0.000	
	6. Sınıf	150	4.29±0.46							Grup İçi
	7. Sınıf	179	4.17±0.50							Toplam
	8. Sınıf	254	3.97±0.67							
Planlama	5. Sınıf	218	4.10±0.65	Gruplar Arası	15.608	3	5.203	10.882	0.000	
	6. Sınıf	150	4.20±0.55							Grup İçi
	7. Sınıf	179	4.07±0.60							Toplam
	8. Sınıf	254	3.83±0.76							
İzleme	5. Sınıf	218	4.17±0.65	Gruplar Arası	8.248	3	2.749	7.166	0.000	
	6. Sınıf	150	4.33±0.51							Grup İçi
	7. Sınıf	179	4.18±0.60							Toplam
	8. Sınıf	254	4.04±0.74							

Düzenleme	5. Sınıf	218	4.21±0.65						
	6. Sınıf	150	4.35±0.53	Gruplar Arası	9.323	3	3.108		
	7. Sınıf	179	4.27±0.55	Grup İçi	335.068	797	0.420	7.272	0.000
	8. Sınıf	254	4.06±0.75	Toplam	344.390	800			
FÖBÖ	5. Sınıf	218	3.85±0.69						
	6. Sınıf	150	3.98±0.60	Gruplar Arası	2.313	3	0.771		
	7. Sınıf	179	3.92±0.65	Grup İçi	343.512	797	0.431	1.789	0.148
	8. Sınıf	254	3.85±0.65	Toplam	345.825	800			
B. S.	5. Sınıf	218	3.86±0.71						
	6. Sınıf	150	3.98±0.62	Gruplar Arası	3.174	3	1.058		
	7. Sınıf	179	3.92±0.68	Grup İçi	375.529	797	0.471	2.245	0.082
	8. Sınıf	254	3.81±0.69	Toplam	378.703	800			
İ. B.	5. Sınıf	218	3.84±0.71						
	6. Sınıf	150	3.99±0.64	Gruplar Arası	2.140	3	0.713		
	7. Sınıf	179	3.92±0.68	Grup İçi	376.482	797	0.472	1.510	0.211
	8. Sınıf	254	3.88±0.69	Toplam	378.621	800			

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS ölçeği [$F(3.797)=10.783$, $p<.001$] ile planlama [$F(3.797)=10.882$, $p<.001$], izleme [$F(3.797)=7.166$, $p<.001$] ve düzenleme [$F(3.797)=7.272$, $p<.001$] alt boyutlarından alınan puan ortalamalarının sınıf düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. En az iki sınıf düzeyi arasında çıkan bu anlamlı farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tamhane's T2 analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre 5,6 ve 7. sınıfta öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS'nin 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu değer pratikteki önemini belirlemek için etki değeri hesaplanmış ve .03 olarak bulunmuştur. Bu değer üst bilişsel öğrenme stratejileri ortalama puanı ve sınıf düzeyi arasındaki farkın ".03" standart sapma kadar olduğunu ve farkın pratikteki öneminin düşük düzeyde (Işık, 2014) olduğunu göstermektedir. Ayrıca FÖB [$F(3.797)=1.789$, $p>0.05$], bilimsel sorgulama [$F(3.797)=0.082$, $p>0.05$] ve iletişim becerisi [$F(3.797)=1.510$, $p>0.05$] alt boyutlarından aldıkları ortalama puanların sınıf düzeyine göre anlamlı bir ilişki göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerisi puanlarında yıl sonu karne notu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına Kruskal Wallis-H Testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Analiz Bulguları

Ölçe k	Betimsel Analizler			Kruskal Wallis H-Testi			
	Dönem Sonu Başarı Puanı	N	X±Ss	Sıra Ortalaması	Sd	x ²	p
ÜBÖSÖ	85-100	417	4.28±0.53	461.45			
	70-84	234	4.06±0.58	373.38			
	55-69	107	3.83±0.56	282.55	5	76.42	0.000
	45-54	33	3.69±0.64	247.52			
	0-44	10	3.86±0.60	300.25			

Planlama	85-100	417	4.19±0.62	455.40			
	70-84	234	3.94±0.70	373.47			
	55-69	107	3.72±0.64	292.48	5	60.23	0.000
	45-54	33	3.65±0.73	280.64			
	0-44	10	3.82±0.66	335.05			
İzleme	85-100	417	4.32±0.60	457.61			
	70-84	234	4.11±0.63	379.37			
	55-69	107	3.81±0.71	283.65	5	71.58	0.000
	45-54	33	3.73±0.64	254.23			
	0-44	10	3.75±0.86	286.35			
Düzenleme	85-100	417	4.34±0.63	452.42			
	70-84	234	4.14±0.63	375.76			
	55-69	107	3.97±0.62	312.08	5	57.10	0.000
	45-54	33	3.69±0.73	240.14			
	0-44	10	4.05±0.55	329.40			
FÖBÖ	85-100	417	4.06±0.63	463.18			
	70-84	234	3.82±0.58	368.12			
	55-69	107	3.58±0.59	287.14	5	76.69	0.000
	45-54	33	3.38±0.85	259.65			
	0-44	10	3.50±0.62	262.20			
B.S.	85-100	417	4.05±0.66	458.48			
	70-84	234	3.82±0.62	371.79			
	55-69	107	3.58±0.63	293.54	5	66.42	0.000
	45-54	33	3.38±0.86	268.47			
	0-44	10	3.48±0.67	274.75			
İ.B.	85-100	417	4.07±0.65	461.76			
	70-84	234	3.82±0.62	367.80			
	55-69	107	3.59±0.63	293.67	5	72.77	0.000
	45-54	33	3.37±0.88	257.73			
	0-44	10	3.52±0.67	265.45			

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Öğrencilerin ÜBÖS ölçeği [$\chi^2(5)=76.42, p<.001$] ile planlama [$\chi^2(5)=60.23, p<.001$], izleme [$\chi^2(5)=71.58, p<.001$] ve düzenleme [$\chi^2(5)=57.10, p<.001$] alt boyutlarından elde edilen puan ortalamalarının dönem sonu başarı puanı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin FÖB ölçeği [$\chi^2(5)=76.69, p<.001$] ile bilimsel sorgulama [$\chi^2(5)=66.42, p<.001$] ve iletişim becerisi [$\chi^2(5)=72.77, p<.001$] alt boyutlarından da alınan puan ortalamalarının yılsonu başarı puanı ile arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu bulgular öğrencilerin farklı karne notuna sahip olmaları, öğrencilerin ÜBÖS ve FÖB algısında farklı etkiler yarattığını gösterir.

Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında ÜBÖS, planlama ve düzenleme alt boyutları algısının en yüksek; karne notu 85-100 arasında not alanların olduğu bunu 70-84, 0-44, 55-69 ve 45-54 alanların izlediği görülmektedir. İzleme, FÖB, bilimsel sorgulama ve iletişim becerisi alt boyutlarındaki algının ise en yüksek; 85-100 arasında not alanların olduğu bunu 70-84, 55-69, 0-44 ve 45-54 arasında not alanların izlediği tespit edilmiştir. Çizelge 4.3'e göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Post Hoc testlerinden Tamhane's T_2 analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre 85-100 arası puan alan ortaokul öğrencilerinin hem ÜBÖS hem de FÖB'lerinin 70-

84, 55-69 ve 45-54 arası puan alan öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu değerlerin pratikteki önemini belirlemek için etki değerlikleri hesaplanmış ÜBÖS ve FÖB için .09 olarak bulunmuştur. Bu değer üst bilişsel öğrenme stratejileri ortalama puanı ve dönem sonu başarı puanı arasındaki farkın ve fen öğrenme becerisi ortalama puanı ve dönem sonu başarı puanı arasındaki farkın “.09” standart sapma kadar olduğunu ve bu farklılığın pratikteki öneminin orta düzeyde (Işık, 2014) olduğunu göstermektedir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin ailelerinin ekonomik durumuna göre üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerisi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına Kruskal Wallis-H Testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Analiz Bulguları

Ölçek	Ekonomik Durum	N	X±Ss	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	p
ÜBÖSÖ	Yüksek	16	4.10±0.74	417.91	2	8.80	0.011
	Orta	501	4.08±0.59	382.31			
	Düşük	284	4.20±0.56	433.01			
Planlama	Yüksek	16	4.10±0.81	447.63	2	10.09	0.000
	Orta	501	3.97±0.68	381.06			
	Düşük	284	4.12±0.65	433.55			
İzleme	Yüksek	16	4.03±0.85	387.34	2	4.84	0.082
	Orta	501	4.12±0.67	386.84			
	Düşük	284	4.23±0.62	425.05			
Düzenleme	Yüksek	16	4.17±0.75	400.06	2	5.11	0.074
	Orta	501	4.16±0.66	387.09			
	Düşük	284	4.28±0.62	425.59			
FÖBÖ	Yüksek	16	4.09±0.67	472.47	2	1.81	0.401
	Orta	501	3.88±0.66	396.42			
	Düşük	284	3.90±0.65	405.06			
B. S.	Yüksek	16	4.12±0.71	490.41	2	2.63	0.269
	Orta	501	3.87±0.68	396.41			
	Düşük	284	3.89±0.68	404.06			
İ. B.	Yüksek	16	4.06±0.69	449.38	2	0.94	0.624
	Orta	501	3.88±0.69	397.02			
	Düşük	284	3.91±0.67	405.29			

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin ÜBÖS ölçeği [$\chi^2(2)=8.80$, $p<0.05$] ile planlama [$\chi^2(2)=10.09$, $p<.001$], izleme [$\chi^2(2)=4.84$, $p<0.05$] ve düzenleme [$\chi^2(2)=5.11$, $p<0.05$] alt boyutlarından elde edilen puan ortalamaları ile ekonomik durum arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Bu durum farklı ekonomik durumlarda olan öğrencilerin ÜBÖS algısında farklı etkiler yarattığını gösterir. Tablo 6’ya göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Post Hoc testlerinden Tamhane’s T2 analizi uygulanmış ve bu farkın orta ve düşük ekonomik gruplardan kaynaklandığı saptanmıştır. Ekonomik durumu düşük olan öğrencilerin ÜBÖS ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları ekonomik durumu orta olanlara oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). Ayrıca hesaplanan etki değeri (.01) açısından bakıldığında ise, ÜBÖS ve ekonomik durum ortalama puanları arasındaki farkın “.01” standart sapma kadar olduğu görülmektedir. Bu değer .01 olduğundan pratikte düşük düzeyde etkiye sahip (Işık, 2014) olduğu söylenebilir.

Fakat öğrencilerin FÖB ölçeği [$\chi^2(2)=1.81$, $p>0.05$] ile bilimsel sorgulama [$\chi^2(2)=2.63$, $p>0.05$] ve iletişim becerisi [$\chi^2(2)=0.94$, $p>0.05$] alt boyutlarından alınan puan

ortalamalarının ekonomik durum ile arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Ailelerin farklı ekonomik düzeylere sahip olması öğrencilerin fen öğrenme becerileri ve alt boyutları üzerinde fark yaratacak bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyi kullanım amacına göre üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerileri puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına ANOVA sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Beşinci Alt Probleme İlişkin Analiz Bulguları

Ölçek	Betimsel Analizler			Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)					
	Teknolojiyi Kullanım Amacı	N	X±Ss	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
ÜBÖSÖ	Bilgi Edinme	564	4.22±0.54	GruplarArası Grup İçi Toplam	25.979	2	12.989 0.317	40.944	0.000
	Araştırma-Merak	181	4.01±0.61		253.168	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.54±0.58		279.147	800			
Planlama	Bilgi Edinme	564	4.14±4.14	GruplarArası Grup İçi Toplam	36.030	2	18.015 0.417	38.090	0.000
	Araştırma-Merak	181	3.87±3.87		332.912	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.37±3.37		368.942	800			
İzleme	Bilgi Edinme	564	4.24±4.24	GruplarArası Grup İçi Toplam	22.028	2	11.014 0.411	23.131	0.000
	Araştırma-Merak	181	4.06±4.06		327.699	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.62±3.62		349.727	800			
Düzenleme	Bilgi Edinme	564	4.28±4.28	GruplarArası Grup İçi Toplam	19.287	2	9.644 0.407	23.671	0.000
	Araştırma-Merak	181	4.12±4.12		325.103	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.69±3.69		344.390	800			
FÖBÖ	Bilgi Edinme	564	3.95±3.95	GruplarArası Grup İçi Toplam	11.769	2	5.885 0.419	14.058	0.000
	Araştırma-Merak	181	3.84±3.84		334.056	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.48±3.48		345.825	800			
B.S.	Bilgi Edinme	564	3.94±3.94	GruplarArası Grup İçi Toplam	15.931	2	7.966 0.455	17.522	0.000
	Araştırma-Merak	181	3.85±3.85		362.772	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.39±3.39		378.703	800			
İ.B.	Bilgi Edinme	564	3.95±3.95	GruplarArası Grup İçi Toplam	8.602	2	4.301 0.464	9.276	0.000
	Araştırma-Merak	181	3.84±3.84		370.020	798			
	Eğlence-Oyun	56	3.56±3.56		378.621	800			

ÜBÖS: Üst Bilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği, FÖBÖ: Fen Öğrenme Becerileri Ölçeği, B.S.: Bilimsel Sorgulama, İ.B.: İletişim Becerileri

Tablo 7’ye göre ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS ölçeği [$F(2,798)=40.944$, $p<.001$] ile planlama , izleme ve düzenleme alt boyutlarından aldıkları puan ortalamalarının teknolojiyi kullanım amacına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda FÖB ölçeği [$F(2,798)=14.058$, $p<.001$] ile bilimsel sorgulama ve iletişim becerisi alt boyutlarından alınan puan ortalamalarının da teknolojiyi kullanım açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Post Hoc testlerinden Tukey ve Tamhane’s T2 analizleri yapılmıştır. Tukey analizinin sonucundaki anlamlı fark bilgi edinme-dersi işaretleyen öğrenci grubu ile araştırma-merak ve eğlence-oyun grubu arasında olup bilgi edinme-ders grubunun lehine anlamlılık çıkarken, araştırma-merak ile eğlence-oyun öğrenci grubu arasından ise araştırma-merak grubunun ÜBÖS,

düzenleme, FÖB, bilimsel sorgulama ve iletişim becerilerinde aldıkları puan ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,05$). Tamhane's T2 sonuçlarının da planlama ve izleme puan ortalamaları Tukey analizinde çıkan sonuçlarla aynı çıktığı görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu değerlerin pratikteki önemini belirlemek için etki değerlikleri hesaplanmış ÜBÖS için .09 ve FÖB için .03 olarak bulunmuştur. Bu değer üst bilişsel öğrenme stratejileri ortalama puanı ve teknolojiyi kullanma amacı arasındaki farkın “.09” ve fen öğrenme becerisi ortalama puanı ve teknolojiyi kullanma düzeyi arasındaki farkın “.03” standart sapma kadar olduğunu göstermektedir. Bu farkın ise pratikteki öneminin ÜBÖS için orta düzeyde, FÖB için düşük düzeyde (Işık, 2014) olduğunu göstermektedir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerisi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına Pearson Korelasyon analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Üst Bilişsel Öğrenme Stratejisi ile Fen Öğrenme Becerisi Arasındaki Pearson Korelasyon Analiz Bulguları

Ölçekler	ÜBÖSÖ	Planlama	İzleme	Düzenleme	FÖBÖ	B.S.	İ.B.
ÜBÖSÖ	1.00						
Planlama	.907**	1.00					
İzleme	.888**	.711**	1.00				
Düzenleme	.858**	.643**	.672**	1.00			
FÖBÖ	.675**	.602**	.606**	.586**	1.00		
B.S.	.671**	.609**	.597**	.573**	.952**	1.00	
İ.B.	.621**	.544**	.562**	.547**	.959**	.826**	1.00

** Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 8 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerisi arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir, $[r(801) = 0.67, p < .001]$. Buna göre, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejisi arttıkça fen öğrenme becerilerinin de arttığı, üst bilişsel öğrenme stratejileri azaldıkça fen öğrenme becerilerinin de azaldığı söylenebilir. ÜBÖS ve planlama $[r(801) = 0.90, p < .001]$, izleme $[r(801) = 0.88, p < .001]$ ve düzenleme $[r(801) = 0.85, p < .001]$ alt boyutları arasındaki ilişki yüksek düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı çıkmıştır. FÖB ve bilimsel sorgulama ve iletişim becerisi $[r(801) = 0.95, p < .001]$ alt boyutları arasındaki ilişki de yüksek düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

ÜBÖS ölçeği ile FÖB ölçeği bilimsel sorgulama $[r(801) = 0.67, p < .001]$ ve iletişim becerisi $[r(801) = 0.62, p < .001]$ alt boyutları arasındaki ilişki orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı çıkmıştır. FÖB ölçeği ile ÜBÖS ölçeği planlama $[r(801) = 0.60, p < .001]$, izleme $[r(801) = 0.60, p < .001]$ ve düzenleme $[r(801) = 0.58, p < .001]$ alt boyutları arasındaki ilişki de orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir (Tablo 8).

ÜBÖS ölçeği planlama ile FÖB ölçeği bilimsel sorgulama [$r(801)=0.60$, $p<.001$] ve iletişim becerisi [$r(801)=0.54$, $p<.001$] arasında, ÜBÖS ölçeği izleme ile FÖB ölçeği bilimsel sorgulama [$r(801)=0.59$, $p<.001$] ve iletişim becerisi [$r(801)=0.56$, $p<.001$] arasında ve ÜBÖS ölçeği düzenleme ile FÖB ölçeği bilimsel sorgulama [$r(801)=0.57$, $p<.001$] ve iletişim becerisi [$r(801)=0.54$, $p<.001$] arasında yine orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri fen öğrenme becerisinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?” şeklindeydi. Bu alt probleme cevap aramak adına Basit Doğrusal Regresyon analiz ve sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Basit Regresyon Analiz Bulguları

	B	Standart Hata	β (Standardize beta)	t	p	R	R ²
Sabit	.794	.121		6.557	.000	.675	.456
ÜBÖS	.751	.029	.675	25.859	.000		

df (1,799) F= 668.69 p<.000

Basit doğrusal regresyon analizi sonucunda üst bilişsel öğrenme stratejisi ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmesini yordaması sonucu anlamlı bir regresyon modeli, $F(1,799)=668.69$, $p<.001$ ve bağımlı değişkendeki varyansın %45’ini ($R^2 =.45$) bağımsız değişken tarafından açıkladığı bulunmuştur. Buna göre, üst bilişsel öğrenme stratejisi ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerisini pozitif ve anlamlı olarak yordamaktadır, $\beta=.67$, $t(799)=25.85$, $p<.001$.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve fen öğrenme becerileri çeşitli değişkenler açısından araştırılmış ve değişkenler aralarındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada üst bilişsel öğrenme stratejilerinin ortalamaları dikkate alındığında, ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS’ün orta düzeyin üzerinde olduğu bulunmuştur. Yapılan birçok araştırma örneklem grubunun üst bilişsel öğrenme stratejilerinin orta ve üzeri düzeyde olduğunu ortaya koymuştur (Ağbuğa, 2017; Baykara Özyıldırım, 2018; Can ve Uluçınar Sağır, 2018; Deniz, 2015; Kocaman Karaoğlu ve Bakar Çörez, 2020; Okçu ve Kahyaoğlu, 2007; Sirmaci ve Taş, 2016; Tunca ve Alkın-Şahin, 2014; Ünal, 2010). Ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS’ün gelişmesinde ve orta düzeyin üzerinde öğrenme stratejisine sahip olmasında aldıkları eğitim kalitesi ve alınan derslerin etkisinden olduğu düşünülmektedir (Bakır ve Koç Akran, 2019; Çoban, 2019). Ortaya çıkan bu sonuçlar ile mevcut çalışmada elde edilen ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS’ünün orta düzeyin üzerinde olduğu sonucunu desteklemektedir. Mevcut çalışmada ortaokul öğrencilerinin FÖB düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Akbayrak (Akbayrak, 2019) farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerisini orta düzeyin üzerinde bulması mevcut çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Öğrencilerdeki fen öğrenme becerisinin ortalamasının üzerinde olması öğretimin gerçekleştiği esnasında farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasıyla, yaparak yaşayarak öğrenme aktiviteleriyle ve sorgulayıcı öğrenme ortamlarının hazırlanmasından kaynaklı artış gösterdiği yorumu yapılabilir (Duran, 2016; Tatlısu, 2020).

Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu farklılığın kızlar lehine olduğu araştırmanın sonuçları arasındadır. Bunun nedeni, kız öğrencilerin öğrenme sürecini daha planlı bir şekilde ve derinlemesine incelemelerinden (Efe vd., 2009) ve örneklem grubunun özelliğinden (Azizoğlu ve Okur, 2020) kaynaklandığı düşünülmektedir. Alan yazın tarandığında örneklem grubu üzerinde üst bilişsel öğrenme stratejilerinin cinsiyet

açısından kızlar lehine anlamlı çıkan başka çalışmalar da mevcuttur (Deniz, 2015; Gül vd., 2015; Kocaman Karaoğlu ve Bakar Çörez, 2020; Küçük Kılıç vd., 2015; Sirmaci ve Taş, 2016; Ünal, 2010). Bu çalışmaların mevcut çalışmanın sonucunu desteklediği görülmektedir. Literatürde ÜBÖS'lerin cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkmayan çalışmalar olduğu da tespit edilmiştir (Baykara, 2011; Boyacı, 2010; Can ve Uluçınar Sağır, 2018; Demir ve Baloğlu, 2020; Erdoğan ve Dikicigil, 2018; Güçlü, 2020; Gündoğan Çögenli, 2011; Okçu ve Kahyaoğlu, 2007; Tüysüz vd., 2008). Ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu fen öğrenme becerisinin cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği, yalnız iletişim becerisi alt boyutunda farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kızlar lehine olduğu çalışmanın bulguları arasındadır. Tıpkı Aslan Efe ve Özmen'in (Aslan Efe ve Özmen, 2018) yaptıkları çalışmada FÖB'ün sadece iletişim becerisi alt boyutunda buldukları anlamlı farklılığın kızlar lehine çıkması mevcut çalışmaya paralel özelliktedir. Bu farklılığın sebebinin kız çocuklarının düşündüklerini, istediklerini daha açık ve daha sık aralıklarla ifade edebilmeleri, insanlara karşı daha duyarlı ve arkadaşlık ilişkilerine erkeklere kıyasla daha önem vermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte FÖB ve/veya alt boyutları cinsiyet açısından incelendiğinde kızlar lehine anlamlı fark çıkan başka çalışmalarda mevcuttur (Akbayrak, 2019; Akgün ve Çetin, 2018; Bakır, 2018; Çuhadar vd., 2014; Durukan ve Maden, 2010; İnel Ekici, 2017; Sungur, 2018; Tepeköylü vd., 2009). Bu yönüyle bu çalışmaların sonuçları mevcut çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak bazı çalışmalarda cinsiyete göre fen öğrenme becerilerinin ve/veya alt boyutlarının anlamlı farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Baykara Pehlivan, 2005; Çevik, 2011; Çiftçi ve Taşkaya, 2010; Dilekmen vd., 2008; Duran, 2014, 2016; Ekim, 2018; Tunçeli, 2013; Yılmaz ve Karamustafaoğlu, 2015). Bu yönüyle de bu çalışmaların sonuçları mevcut çalışmanın sonuçları ile çelişmektedir. Benzer şekilde Eymirlioğlu'nun (2019) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada da FÖB ortalamaları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ve alt boyutları sınıf düzeyi değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bulduğumuz bu sonucun aksine üst bilişsel öğrenme stratejisinin sınıf değişkenine göre fark çıkmayan başka çalışmalarda mevcuttur (Başara Baydilek vd., 2018; Baykara, 2011; Gül vd., 2015; Küçük Kılıç vd., 2015). Bu sonuçlar mevcut çalışmamızla paralellik göstermemektedir. Bu durumun tersine üst bilişsel öğrenme stratejileri ile sınıf düzeyi arasında anlamlı fark çıkan çalışmalar da literatürde vardır (Demir ve Özmen, 2011; Erdoğan ve Dikicigil, 2018; Hamurcu, 2002; Sezgin Memnun ve Akkaya, 2009). Bu araştırmaların bulguları ise mevcut çalışmanın bulgularını destekleyen çalışmalardır. Ortaokul öğrencilerinin FÖB ve alt boyutlarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmediği ulaşılan bir diğer sonuçtur. Ekim (2018) ortaokul öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmasında, fen öğrenme becerisi ve alt boyutlarında sınıf düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulmamıştır. Ancak bazı çalışmalarda sınıf düzeylerine göre FÖB ve/veya alt boyutlarında anlamlı farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Bahtiyar ve Can, 2018; Baykara Pehlivan, 2005; Çetin, 2017; Eymirlioğlu, 2019; İnel Ekici, 2017; Köksal ve Çöğmen, 2018; Ocak ve Erşen, 2015; Uygun ve Arıkan, 2019; Yolagiden, 2017). Ortaokul öğrencilerinin ÜBÖS ve FÖB ölçekleri alt boyutlarının dönem sonu fen dersi başarı puanı açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildiği ulaşılan diğer sonuçlar arasındadır. Bu farklılığın dönem sonunda 85-100 arası alan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Bunun nedeni öğrenme sürecine aktif katılan, daha iyi performans gösteren, öğrenmelerini sorgulamaya dayalı olarak gerçekleştiren ve öğrenme sürecinde ilgileri ve dikkatleri yüksek olan öğrenci gruplarında olabileceği (Aslan Efe ve Özmen, 2018; Chang ve Mao, 1998; Wolf ve Fraser, 2008) düşünülmektedir. Üst bilişsel öğrenme stratejilerinin incelendiği çalışmalarda akademik başarı veya yıl sonu başarı puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar çıkan çalışmalara literatürde yer verildiği görülmüştür (Bağçeci vd., 2011; Emrahoğlu ve Öztürk, 2010; Kocaman Karaoğlu & Bakar Çörez, 2020; Tunca ve Alkın-Şahin, 2014; Turan ve Demirel, 2010). Yapılan bu çalışmalar mevcut çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bunun aksine üst bilişsel öğrenme stratejileri ile karne puanı ve/veya akademik başarı puanı arasında anlamlı şekilde fark çıkmayan çalışmalar da mevcuttur (Başara Baydilek vd., 2018; Erdoğan ve Dikicigil, 2018). Ortaokul öğrencilerinin

FÖB'lerinin araştırıldığı çalışmada Ekim (2018) dönem sonu karne notu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuştur. Öte yandan Akbayrak'da (2019) ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerini farklı değişkenler açısından incelediği çalışmasında, öğrencilerin dönem sonu aldıkları notlar açısından sonucun anlamlı derecede yüksek çıktığını ifade etmiştir. Yine bu çalışmaların da mevcut çalışmada bulunan sonuçlarla paralellik gösterdiği görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde daha birçok çalışmada da üzerinde inceleme yapılan örneklem grubunun fen öğrenme becerisinden bilimsel sorgulama (Aktaş ve Ceylan, 2016; Aydoğdu, 2006; Aydoğdu ve Buldur, 2013; Böyük vd., 2011; Celep Havuz ve Karamustafaoğlu, 2016; Germann, 1994; Güler, 2010; İnel Ekici, 2017; Karar ve Yenice, 2012; Lee vd., 1993; Minner vd., 2010; Öztürk vd., 2011; Saraçoğlu vd., 2012; Sittirug, 1997; Tatar ve Kuru, 2006).

Ortaokul öğrencilerinin ekonomik durumları ile üst bilişsel öğrenme stratejileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıktığı sonucu bulgularda mevcuttur. Ekonomik durum ile üst biliş becerileri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmeyen başka bir çalışmaya da rastlanmıştır (Karlı, 2015). Bu sonuç mevcut çalışmanın bulgularını desteklememektedir. Ancak üst bilişin ekonomik durum açısından anlamlı şekilde farklılık yaratan araştırmaları da literatürde yer almaktadır (Demir ve Baloğlu, 2020). Ortaokul öğrencilerinin üst biliş becerileri ile ekonomik durumları arasında istatistiksel bir farklılığın olduğu başka bir çalışma da Sevgi ve Çağlıköse (2020) tarafından yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri ve alt boyutlarında ekonomik durum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı ulaşılan bir diğer sonuçtur. Benzer şekilde ortaokul öğrencileri ve öğretmen adaylarını içeren örneklem grubu içinde yapılan bazı çalışmalarda ekonomik durumun incelenmesi sonucu anlamlı şekilde fark çıkmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Akar, 2007; Aydoğdu, 2006; Başdağ, 2006; Demir, 2007). Bu çalışmalar mevcut çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Saraçoğlu vd.'nin (2012) birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenme becerileri alt boyutlarından bilimsel sorgulama becerilerini içine alan çalışmasında incelediği parametrelerden biri olan ekonomik durum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Fen öğrenme becerisinin alt boyutundan olan bilimsel sorgulama becerisinin 8. sınıf öğrencilerinde bazı değişkenler açısından incelendiği çalışmada yine ekonomik durum değişkeni açısından anlamlı şekilde yüksek çıktığı tespit edilmiştir (Karar, 2011). Bu sonuç ışığında ekonomik durumu yüksek olan ailelerin çocuklarında fen öğrenme becerisinin alt boyutundan olan bilimsel sorgulamanın ortaokul öğrencilerinde daha yüksek çıkmaktadır. Benzer şekilde alan yazın tarandığında bilimsel sorgulama becerisi boyutunda yapılan birçok çalışmada ekonomik durum açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar çıkan başka çalışmalar da mevcuttur (Aydınlı, 2007; Beaumont-Walters ve Soyibo, 2001; Çakar, 2008; Öztürk, 2008). Bu araştırmalar da mevcut çalışmanın sonuçlarını desteklemeyen çalışmalar niteliğinde olup, mevcut çalışmanın bulgularıyla çelişkili bulunması, farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olmasından kaynaklanabilir.

Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejisi ve fen öğrenme becerisi puanları teknolojiyi kullanım amacına göre incelendiğinde her iki ölçek içinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın teknolojiyi bilgi edinme-ders olarak kullanan öğrenci grubunun lehine çıktığı bulunmuştur. Bunun nedeni olarak teknolojiyi faydalı şekilde kullanan, araştırma yapmak ve bilgi edinmek için teknolojiden yararlanan öğrencilerde olduğu düşünülmektedir. Akkoyunlu ve Yılmaz (2005) internetin kullanım amacını inceledikleri çalışmada öğrencilerin interneti genellikle bilgiye ulaşma amaçlı kullandıkları görülmüştür. Teknolojiyi kullanım amaçları üzerinde yapılan daha başka çalışmalarda ise teknolojinin en çok ödev hazırlama ve bilgi toplama amaçlı kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır (Atav vd., 2006; Menzi vd., 2012). Bu sonuçlar mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerisi arasındaki korelasyonun orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde bir ilişki çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Yani öğrencilerin üst bilişsel öğrenme stratejileri artarken fen öğrenme becerisinin de arttığı, üst bilişsel öğrenme stratejileri azalırken fen öğrenme

becerilerinin de azaldığı şeklindedir. Yapılan basit doğrusal regresyon analizi sonucunda ise üst bilişsel öğrenme stratejisinin, fen öğrenme becerisinin bir yordayıcısı olduğu ve %45'ini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı ile fen öğrenme becerisi arasındaki ilişkiye bakan Ekim (Ekim, 2018) öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerisi ile FÖB arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yolagiden (Yolagiden, 2017) yaptığı çalışmada fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutum arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmalar mevcut çalışmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Başka bir çalışmada Karar ve Yenice (2012) ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri ile fen'e yönelik tutumları arasında düşük düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulmuş olup, çalışmamızdaki fen öğrenme becerisinin sorgulama alt boyutuyla ilişkilendirerek bulduğumuz sonuçla bazı yönlerinden benzer olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak bu araştırma ile ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasında anlamlı şekilde orta düzeyde bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte üst bilişsel öğrenme stratejisi, ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme beceri ortalamasındaki toplam varyansın %45'ini açıkladığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, üst bilişsel öğrenme stratejisinin, fen öğrenme becerisinin anlamlı bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Ayrıca üst bilişsel öğrenme stratejisi puanının ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve ekonomik durum değişkenlerinde anlamlı bir farklılık çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bir diğer ve son sonuç ise, öğrencilerin fen öğrenme becerilerinde cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıktığı yönünde bulunmuştur. Tüm bu sonuçlardan hareketle bu çalışmanın fen öğrenme becerisi ve üst bilişsel öğrenme stratejisini etkileyen farklı değişkenlerin derinlemesine bir şekilde incelenmesiyle alan yazına katkı sağlaması açısından önemli bir adım niteliğinde olduğu söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Çalışmada kullanılan sosyo-demografik değişkenler haricinde başka değişkenler (bilimsel dergileri ve internet sayfalarını takip etme durumu, yaşanan yer, internet kullanım süresi vs.) belirlenerek yeni çalışmalar ortaya konabilir.
- Bu araştırma Adıyaman ili ile sınırlı olduğu için ulaşılan sonuçların evrene genellenebilirliğini artırmak açısından daha büyük ölçekli örneklem gruplarıyla başka çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırma sonucunda öğrencilerin fen öğrenme becerisinin sınıf düzeyindeki artışla beraber becerilerinin artmadığı bulunmuştur. Bu nedenle yapılacak başka araştırmalarda bunun nedeni araştırılabilir.
- Basit regresyon analizi sonucunda üst bilişsel öğrenme stratejilerinin %45'i fen öğrenme becerileri tarafından açıklandığı bulunmuş olup, geriye kalan %55'lik açıklanamayan kısmın neyden kaynaklanabiliyor olduğu başka araştırmalarda inceleme konusu olabilir.
- Bu araştırma sadece ortaokul öğrencileriyle sınırlı tutulmuştur. Diğer okul kademelerinde de konuyla ilgili çalışmaların yapılması daha geniş bir literatür sunması açısından literatüre katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Ağbuğa, B. (2017). Kadın ve erkek üniversite öğrencilerinin bilişötesi öğrenme stratejilerinin karşılaştırılması. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(3), 783-791.
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Akbaşrak, G. (2019). *Farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü).

- Akgün, R., & Çetin, H. (2018). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerilerinin ve empati düzeylerinin belirlenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 103–117.
- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlık Düzeyleri ile İnternet Kullanım Sıklıkları ve İnternet Kullanım Amaçları. *Avrasya Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 19, 1–14.
- Aktaş, İ., & Ceylan, E. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin belirlenmesi ve akademik başarıyla ilişki düzeyinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 123–136.
- Aktürk, A. O., & Şahin, İ. (2011). Üstbiliş ve bilgisayar öğretimi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 383–407.
- Aral, S. (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu* (Vol. 15).
- Aslan Efe, H., & Özmen, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 88–105.
- Atay, E., Akkoyunlu, B., & Sağlam, N. (2006). Öğretmen adaylarının internete erişim olanakları ve kullanım amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 37–44.
- Aydın, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. (Doktora tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Aydoğdu, B., & Buldur, S. (2013). An investigation of pre-service classroom teachers' science process skills in terms of some variables. In *Journal of Theoretical Educational Science* (Vol. 6, Issue 4). <https://doi.org/10.5897/err2015.2097>
- Azizoğlu, N. İ., & Okur, A. (2020). Üniversite öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilişsel farkındalıklarının demografik değişkenler ve günlük ritim özellikleri ile ilişkisi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(2), 258–269. <https://doi.org/10.16916/aded.656103>
- Bağçeci, B., Döş, B., & Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551–566.
- Bahtiyar, A., & Can, B. (2018). *Fen öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri*. The Tenth International Congress of Educational Research, Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi.
- Baker, H. A., & Weisz, G. (1984). Misinterpretation of instructions in an aftereffect task. *Perceptual and Motor Skills*, 59, 159–162.
- Bakır, B., & Koç Akran, S. (2019). Ortaokul 7. sınıf matematik dersinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin biliş ötesi öğrenme stratejilerine ve problem çözme becerilerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 67–85.
- Bakır, N. (2018). *Öğrenme kutuları destekli buluş yoluyla öğretim stratejisinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, fen öğrenme becerisine ve fene yönelik tutuma etkisi: vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesi*. (Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Başara Baydilek, N., Altay, B., & Saracaloğlu, A. S. (2018). Determination of the variables that predict the metacognitive learning strategies of the students of the preschool, guidance and psychological counseling and art programs. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 708–720. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.413317>
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış

- Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Baykara, K. (2011). Öğretmen adaylarının bilişötesi öğrenme stratejileri ile öğretmen yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 80–92.
- Baykara Özaydınlık, K. (2018). Öğretmen adaylarının üstbilişsel öğrenme stratejileri ve öğretmen yeterlik algıları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 125–143. <https://doi.org/10.16986/huje.2017028409>
- Baykara Pehlivan, K. (2005). Öğretmen adaylarının iletişim becerisi algıları üzerine bir çalışma. *Elementary Education Online*, 4(2), 17–23. <https://doi.org/10.17051/io.25782>
- Beaumont-Walters, Y., & Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science and Technological Education*, 19(2), 133–145. <https://doi.org/10.1080/02635140120087687>
- Boyacı, M. (2010). *Ortaöğretim öğrencilerinin temel yetenek düzeyleri ile bilişötesi öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Böyük, U., Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tüba Bilim Dergisi*, 4(1), 20–30.
- Brown, A. L. (1978). *Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition*. <https://doi.org/10.3109/10826086909062003>
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Veri Analizi El Kitabı*.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (18.bs.)*.
- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi*. (Unpublished MA thesis, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Can, K., & Uluçınar Sağır, Ş. (2018). Sınıf öğretmenlerinin bilişötesi öğrenme stratejileri, özyeterlik algısı ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 4(1), 82–95.
- Celep Havuz, A., & Karamustafaoglu, S. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algularının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 233–247. <https://doi.org/10.17539/aej.58949>
- Çetin, G. (2017). *Sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının ve fen öğrenme becerilerinin araştırılması*. (Master's thesis, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Çevik, D. B. (2011). Müzik öğretmeni adaylarının iletişim becerileri. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 1–13.
- Chang, C.-Y., & Mao, S.-L. (1998). The effects of an inquiry-based instructional method on earth science students' achievement. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science*, 12(22), 2–15.
- Chang, Chen, C. C., Guo, G. J., Cheng, Y. J., Lin, C. Y., & Jen, T. H. (2011). The development of a competence scale for learning science: Inquiry and communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 1213–1233. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9256-x>
- Çiftçi, S., & Taşkaya, S. M. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik ve iletişim becerileri arasındaki ilişki. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 921–928.

- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Karabiber, H. L., & Deniz, Ş. M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 571–596. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.839>
- Çoban, H. (2019). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerine, bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerine ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Cohen, J. (1994). The earth is round (p < .05). *American Psychologist*, 49(12), 997–1003. <https://doi.org/10.4324/9781315629049-14>
- Çuhadar, C., Özgür, H., Akgün, F., & Gündüz, Ş. (2014). Öğretmen adaylarının iletişim becerileri ve iletişimci biçimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 295–311.
- Demir, M. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Demir, M. F., & Baloğlu, N. (2020). Lise son sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerileri ile akademik erteleme davranışları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 242–259. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.640030>
- Demir, Ö., & Özmen, S. K. (2011). Üniversite öğrencilerinin üst biliş düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 145–160.
- Deniz, J. (2015). Müzik öğretmeni adaylarının bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri. *The Journal of Academic Social Sciences*, 14, 1–14. <https://doi.org/10.16992/asos.667>
- Digilli Baran, A. (2019). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik tasarım sürecindeki bilişsel ve üstbilişsel stratejilerinin incelenmesi*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Dilekmen, M., Başcı, Z., & Bektaş, F. (2008). Eğitim fakültesi öğrencilerinin iletişim becerileri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 223–231.
- Dunlosky, J., & Thiede, K. W. (1998). What makes people study more? An evaluation of factors that affect self-paced study. *Acta Psychologica*, 98, 37–56. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(97\)00051-6](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(97)00051-6)
- Duran, M. (2014). A study on 7 th grade students' inquiry and communication competencies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4511–4516. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.976>
- Duran, M. (2016). The effect of guide material developed based on inquiry-based learning on 6th grade students' competence for learning science. *Journal of Theoretical Educational Science*, 9(1), 85–110. <https://doi.org/10.5578/keg.9422>
- Durukan, E., & Maden, S. (2010). Türkçe öğretmenlerinin iletişim becerileri üzerine bir araştırma. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1, 59–74.
- Efe, N., Özturan Sağır, M., Ünlü, İ., & Kaşkaya, A. (2009). Öğrenme stratejilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 227–238.
- Ekim, A. G. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin fen'e yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisinin farklı değişkenler açısından araştırılması*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına bilişsel farkındalığın etkisi: bir nedensel karşılaştırma araştırması. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 18–30.
- Erdoğan, E., & Dikicigil, Ö. (2018). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının üstbiliş düşünme

- becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tünav Bilim Dergisi*, 11(1), 62-73.
- Eymirlioğlu, F. (2019). *Bilim fuarlarının fen öğrenme becerisi ve fen motivasyonu üzerine etkisi bakımından incelenmesi*. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Fisher, R. (1998). Thinking about thinking: Developing metacognition in children. *Early Child Development and Care*, 141, 1-15. <https://doi.org/10.1080/0300443981410101>
- 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). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Genç, M., & Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396. <https://doi.org/10.17522/nefemed.21278>
- Germann, P. J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: An interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783. <https://doi.org/10.1002/tea.3660310707>
- Güçlü, G. (2020). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları öğrenme stillerini ve kullandıkları bilişüstü öğrenme stratejilerinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi).
- Gül, Ş., Özay Köse, E., & Sadi Yılmaz, S. (2015). Biyoloji öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-1(23), 83-91.
- Güler, Z. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin SBS puanları ile ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi).
- Gündoğan Çögenli, A. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları öğrenme stilleri ve kullandıkları bilişüstü öğrenme stratejileri*. (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi).
- Hamurcu, H. (2002). Okulöncesi öğretmen adaylarının kullandıkları öğrenme stratejileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 127-134.
- İnel Ekici, D. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 497-516.
- Işık, İ. (2014). Yokluk hipotezi anlamlılık testi ve etki büyüklüğü tartışmalarının psikoloji araştırmalarına yansımaları. *Eleştirel Psikoloji Bülteni*, 5, 55-80.
- Karar, E. E. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi).
- Karar, E. E., & Yenice, N. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 83-100.
- Karslı, T. A. (2015). İlköğretim dönemindeki ergenlerde üst-biliş işlevleri ile karar verme ve denetim odağı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 16-31. <https://doi.org/10.17755/esosder.40353>
- Kocaman Karaoğlu, A., & Bakar Çörez, A. (2020). Üniversite öğrencilerinin bilişötesi öğrenme stratejileri ile akademik e-usulsüzlük yapma durumları arasındaki ilişki. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 3(2), 78-96.
- Köksal, N., & Çöğmen, S. (2018). Critical thinking and communication skills of secondary school students. *Pamukkale University Journal of Education*, 44, 278-296.

<https://doi.org/10.9779/puje.2018.218>

- Küçük Kılıç, S., Cihan, H., & Öncü, E. (2015). Metacognitive learning strategies and academic self-efficacy of pre-service physical education teachers and their attitudes towards the profession of teaching. *Spor Bilimleri Dergisi*, 26(3), 77–89.
- Lee, O., Eichinger, D. C., Anderson, C. W., Berkheimer, G. D., & Blakeslee, T. D. (1993). Changing middle school students' conceptions of matter and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(3), 249–270. <https://doi.org/10.1002/tea.3660300304>
- Menzi, N., Çalışkan, E., & Çetin, O. (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(1), 1–18.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7, ve 8. sınıflar) öğretim programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. In *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction-what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- Namlu, A. G. (2004). Bilişötesi öğrenme stratejileri ölçme aracının geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 123–136.
- Ocak, G., & Erşen, Z. B. (2015). Öğretmen adaylarının iletişim becerileri algılarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 1–19.
- Okçu, V., & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin biliş ötesi öğrenme stratejilerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(6), 129–146.
- Okumuş, S., & Yetkil, K. (2020). Ortaokul öğrencilerinin sorgulama becerilerinin değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(30), 508–527. <https://doi.org/10.35675/befdergi.740348>
- Öztürk, N. (2008). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini kazanma düzeyleri*. (Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi).
- Öztürk, N., Tezel, Ö., & Acat, M. B. (2011). İlköğretim öğrencilerinin BSB kazanma düzeyleri ile başarıları ve fene yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 389–423.
- Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (4. Edt.)*.
- Roberts, M. J., & Erdos, G. (1993). Strategy selection and metacognition. *Educational Psychology*, 13(3–4), 259–266. <https://doi.org/10.1080/0144341930130304>
- Saraçoğlu, S., Büyük, U., & Tanık, N. (2012). Birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 83–100.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*.
- Şenler, B. (2014). Fen öğrenme becerisi ölçeğinin türkçe uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Theory and Practice in Education*, 10(2), 393–407.

- Sevgi, S., & Çağlıköse, M. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(1), 140–157.
- Sezgin Memnun, D., & Akkaya, R. (2009). The levels of metacognitive awareness of primary teacher trainees. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1, 1919–1923. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.337>
- Sirmaci, N., & Taş, F. (2016). Matematik öğretmeni adaylarının özyeterlik algıları ve üstbiliş öğrenme stratejileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 551–563. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016015698>
- Sittirug, H. (1997). The predictive value of science process skills, cognitive development, attitude toward science on academic achievement in a thai teacher institution. In *University of Missouri-Columbia*. University of Missouri-Columbia.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stamovlasis, D., Dimos, A., & Tsaparlis, G. (2006). A study of group interaction processes in learning lower secondary physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(6), 556–576. <https://doi.org/10.1002/tea.20134>
- Sungur, S. A. (2018). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerileri algısı ile kişilerarası ilişki boyutları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 11(2), 126–138. <https://doi.org/10.18094/josc.289196>
- Tatar, N., & Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147–158.
- Tatlısu, S. (2020). *Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının 7.sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerisi ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi).
- Tepeköylü, Ö., Soytürk, M., & Çamlıyer, H. (2009). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerisi algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 115–124.
- Topsakal, S. (2006). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıflar için fen ve teknoloji öğretimi*. Nobel Akademik Yayıncılık
- Tunca, N., & Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 4(1), 47–56. <https://doi.org/10.18039/ajesi.89592>
- Tunçeli, H. İ. (2013). The relationship between candidate teachers' communication skills and their attitudes towards teaching profession (Sakarya University sample). *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 51–58. <https://doi.org/10.14527/c3s3m5>
- Turan, S., & Demirel, Ö. (2010). In what level and how medical students use metacognition? A case from Hacettepe University. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 948–952. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.132>
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y., & Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi*, 2(17), 148–158.
- Ünal, M. (2010). The relationship between meta-cognitive learning strategies and academic success of university students (Ahi Evran University Sample). *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 840–864.
- Uygun, K., & Arıkan, A. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 8(4), 2256–2281.
- Wolf, S. J., & Fraser, B. J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities.

- Research in Science Education*, 38, 321–341. <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9052-y>
- Yerdelen, S., Taş, Y., & Kahraman, N. (2016). *Fen bilimleri dersinde üstbilişsel öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Trabzon.
- Yilmaz, Z., & Karamustafaoğlu, S. (2015). Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 347–363.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğretme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Yore, L. D. (2008). Science literacy for all students: language, culture and knowledge about nature and naturally occurring events. *Educational Studies in Language and Literature*, 8(1), 5–21. <https://doi.org/10.17239/11esll-2008.08.01.09>
- Yore, L. D., Florence, M. K., Pearson, T. W., & Weaver, A. J. (2006). Written discourse in scientific communities: a conversation with two scientists about their views of science, use of language, role of writing in doing science, and compatibility between their epistemic views and language. *International Journal of Science Education*, 28(2–3), 109–141. <https://doi.org/10.1080/09500690500336601>
- Zimmerman. (2001). *Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis*. *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284–290. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.284>
- Zohar, A., & Ben David, A. (2009). Paving a clear path in a thick forest: a conceptual analysis of a metacognitive component. *Metacognition Learning*, 4, 177–195. <https://doi.org/10.1007/s11409-009-9044-6>