

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**  
**Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi**  
**(ESTÜDAM)**  
**Eğitim Dergisi**

*Sahibi (Rektör)*

Prof. Dr. Hasan GÖNEN

*Editör*

Prof. Dr. Özden TEZEL

*Editör Yardımcıları*

Yrd. Doç. Dr. Ersin KARADEMİR

Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

*Sorumlu Müdür*

Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN

**ISSN: 2548-0375**

**Cilt: 2, Sayı:1**  
**Ocak, 2017**

Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim (ESTÜDAM Eğitim) Dergisi (E-ISSN **2548-0375**), Eğitim Bilimleri ve Alan Eğitimi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunmayı hedefleyen özgün araştırma ve derleme makalelerini; hakemli, açık erişimli ve sadece elektronik olarak yayınlayan bilimsel bir dergidir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi **Ocak** ve **Temmuz** ayı olmak üzere yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır. Dergi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezinin yayın organıdır. Derginin dili Türkiye Türkçesi'dir. Yazılar Türk Dünyası ve akraba topluluklardan temin edilmektedir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi'nde, eğitim bilimleri ve alan eğitimi ile ilgili akademik, evrensel bilim ölçütlerine uygun kuramsal ve uygulamalı çalışmaları ile Türk Dünyası genelinde izlenen eğitim politikalarını bilimsel bir bakış açısıyla inceleyen çalışmaları yayınlamak; bu konularda geleceğe yönelik bilimsel çözüm önerilerinin ortaya konulmasını hedeflenmektedir.

Makalelerin dergide yayınlanabilmesi için daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olması/yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması ve hakemler tarafından olumlu rapor verilmesi gerekir. Yazarlar, yayınlanmak üzere kabul edilen makalelerinin yayın haklarını ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne devrini kabul etmiş sayılırlar.

Başvurunun yapılmasından, yazının yayımlanması aşamasına kadar uzanan süreçteki bütün işlemler **elektronik ortamda ve kör hakemlik sistemiyle** gerçekleşir.

ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne gönderilen yazılardan/yazarlardan kaynaklanması muhtemel herhangi bir yasal ve etik sorumluluk, söz konusu yazı yayınlanmış olsa bile yazar veya yazarlarına aittir.

***Taranan İndeksler:***

ASOS Sosyal Bilimler İndeksi

***Dergi İletişim Bilgileri:***

**Adres:**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Meşelik Yerleşkesi 26480 Eskişehir

**Yayın ağı:**

<http://estudamdergi.ogu.edu.tr/index.php/egitim>

**Elektronik posta:**

[estudamegitim@gmail.com](mailto:estudamegitim@gmail.com)

**ISSN: 2548-0375**

## ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

<b>Sahibi</b>	Prof. Dr. Hasan GÖNEN (Rektör)
<b>Yayın Komisyon Başkanı</b>	Prof. Dr. İlhami ÜNLÜOĞLU (Rektör yardımcısı)
<b>Yayın Komisyonu</b>	Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN (Müdür) Prof. Dr. Ahmet KARTAL Prof. Dr. Özden TEZEL Doç. Dr. Osman Nuri ÇELİK Doç. Dr. Adil ŞEN Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul KARAŐ Yrd. Doç. Dr. Oktay BERBER Öğr. Gör. Semih ÖZ
<b>İdari Sorumlu</b>	Necmettin BAŐKUT Hülya ŐENYÜCEL Zekeriya YILDIRIM

Derginin tümü ya da bir bölümü/böölümleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğer yollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

*No part of this journal may be printed, reproduced or distributed by and electronical, mechanical or other means without the written permission of the Eskişehir Osmangazi University Turkish World Training and Research Center.*

**Yayın Kurulu**  
**[Alan Editörleri]**

<b>Fizik Eğitimi</b>	: Prof. Dr. Abdullah AYDIN	Kastamonu Üniversitesi
<b>Sınıf Öğrt. Eğitimi</b>	: Prof. Dr. Mehmet GÜLTEKİN	Anadolu Üniversitesi
<b>Sağlık ve Tıp Eğitimi</b>	: Prof. Dr. Selma METİNTAŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
<b>Kimya Eğitimi</b>	: Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU	Hacettepe Üniversitesi
<b>Türkçe Eğitimi</b>	: Doç. Dr. Fahri TEMİZYÜREK	Gazi Üniversitesi
<b>Sosyal Bilgiler Eğitimi</b>	: Doç. Dr. Nazlı GÖKÇE	Anadolu Üniversitesi
<b>Biyoloji Eğitimi</b>	: Doç. Dr. Şevket KANDEMİR	Amasya Üniversitesi
<b>Matematik Eğitimi</b>	: Yrd. Doç. Dr. Emre EV ÇİMEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
<b>Fen Eğitimi</b>	: Yrd. Doç. Dr. Nurhan ÖZTÜRK	Sinop Üniversitesi
<b>Bilişim Eğitimi (BÖTE)</b>	: Yrd. Doç. Dr. Özden ŞAHİN-İZMİRLİ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	: Yrd. Doç. Dr. Ümit ÇELEN	Amasya Üniversitesi

**Sayı Hakemlikleri**

Doç. Dr. M. Zafer BALBAĞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU	Hacettepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Erol BARIN	Hacettepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. S. Ahmet KIRAY	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Nurhan ATALAY	Ömer Halisdemir Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ş. Koza ÇİFTÇİ	Akdeniz Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ERSOY	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Nur Leman BALBAĞ	Uşak Üniversitesi
Dr. Eren Can AYBEK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

# İÇİNDEKİLER

---

<b>Üst Biliş Kavramının Fen Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Yapılmış Çalışmaların Lisansüstü Tezlere Dayalı Analizi</b> <i>Analysis of the Graduate Thesis Based on the Theory of Metacognition in Science Teaching</i> [Emine SARIKAHYA]	<b>1-20</b>
<b>Düşünme Eğitimi Öğretim Programının Değerlendirilebilirliğinin Değerlendirilmesi</b> <i>The Evaluability Assessment of Thinking Education Curriculum</i> [Ufuk ULUÇINAR]	<b>21-28</b>
<b>İlköğretim Fen Eğitiminde Yenilenen Öğretim Programlarına Göre Hazırlanan Doktora Tezlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma</b> <i>A Study on Examining Doctorate Thesis Prepared According to Renewed Education Programs of Elementary Science Education</i> [Şahin İDİN & Fitnat KAPTAN]	<b>29-43</b>
<b>Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri</b> <i>Secondary School Mathematics Teachers' Opinions about Problem Solving Strategies</i> [Faysal ÇEKER & Emre EV ÇİMEN]	<b>44-60</b>
<b>Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına Yönelik Görüşleri</b> <i>Science Teachers' Views About Applicability of the Multiple Intelligences Theory</i> [Kübra ÇELİK KARACALI & Özden TEZEL]	<b>61-77</b>
<b>MMORPG Türünde Geliştirilen Bir Eğitsel Oyunun Basit Elektrik Devreleri Ünitesine Uygulanması ve Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi</b> <i>Applied of Educational Game Developed in MMORPG Type in Subject of Simple Electric Circuits and Investigated in Terms of Various Factors</i> [Mehmet Emin KORKUSUZ & Ayşen KARAMETE]	<b>78-96</b>

---



## Üst Biliş Kavramının Fen Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Yapılmış Çalışmaların Lisansüstü Tezlere Dayalı Analizi

Emine Sarıkahya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmanın amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin analizini yaparak, fen öğretiminde üst biliş kavramının kullanım durumunu ortaya koymaktır. Nitel araştırma yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen araştırmanın verileri doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Araştırma verileri YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanından elde edilen lisansüstü tezlerle sınırlandırılmıştır. Araştırmanın evrenini, konu bölümü biliş üstü, üst biliş, biliş ötesi, yürütücü biliş, bilişsel üstü, bilinç ötesi, ileri biliş, biliş bilgisi ve bilişsel farkındalık olarak dizginlenen lisansüstü eğitim tezleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme, fen öğretiminde yapılmış toplam 24 yüksek lisans, 11 doktora tezi olmak üzere toplam 35 lisansüstü tez dâhil edilmiştir. Doküman analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre; çoğunlukla deneysel çalışmalar yapıldığı, örneklem grubunun ise 7. sınıf ortaokul öğrencileri ve fen bilgisi öğretmen adaylarından oluştuğu görülmüştür. Çalışmaların üst biliş farkındalık ve becerileri arttırmak amacıyla yapıldığı ve yapılan etkinliklerin sonucunda amaçların gerçekleştirildiği görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Üst biliş, Fen öğretimi, Doküman analizi

## Analysis of the Graduate Thesis Based on the Theory of Metacognition in Science Teaching

### Abstract

The aim of this study is investigating the thesis and revealing the use of the metacognition concept in science teaching by analyzing the graduate studies. The qualitative research approach was adopted and the results of the research conducted were obtained through a document review. It is limited to graduate theses obtained from Council of Higher Education Department database. The research area is composed of postgraduate educational theses whose topic is categorized as cognition, metacognition and cognitive awareness. The sample of the research included a total of 35 graduate theses including 24 masters and 11 doctoral theses in science teaching. According to the findings obtained as a result of the document analysis; mostly experimental studies were carried out and the sample group was composed of 7th grade middle school students and science teacher candidates. It was seen that the studies were carried out in order to increase metacognitive awareness and skills and the aims were realized as a result of the activities.

**Key Words:** Metacognition, Science teaching, Document analysis

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, [e.sarikahya@gmail.com](mailto:e.sarikahya@gmail.com)

### Atıf için;

Sarıkahya, E. (2017). Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış çalışmaların lisansüstü tezlere dayalı analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 1-20.

## Giriş

Eğitimde bireyi merkeze alan yaklaşımların kabul görmesiyle birlikte öğrenenlerin öğrenme eylemindeki zihinsel süreçleri önem kazanmaya başlamıştır. Bu kapsamda bilgi edinme biçimi, öğrenme stratejileri, psikolojik algıların öğrenmeye etkisi ve üst biliş düşünme gibi öğrenmenin niteliğini sorgulamaya yönelik araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Tuncer ve Kaysi, 2013). Literatür incelendiğinde, İngilizce “metacognition” olan üst biliş kavramının biliş üstü, biliş ötesi, yürütücü biliş, bilişsel üstü, bilinç ötesi, ileri biliş, biliş bilgisi ve bilişsel farkındalık gibi farklı kullanışları olduğu görülmektedir (Gelen, 2004; Kılınç ve Doğan, 2014; Özsoy, 2007, 2008).

Üst biliş (Metacognition); bilişsel psikoloji ve eğitim alanında 1970’lerden beri popülerliğini koruyan önemli bir kavramdır. Üst biliş kavramını eğitim alanında ilk kez John Flavell kullanmıştır. Flavell (1979)’a göre üst biliş; bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktıları veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisini ifade eder (Akt. Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011). Başka bir deyişle üst biliş, bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkındaki bilgisidir (Tunca ve Alkın-Şahin, 2014). Modern çalışmalarda üst bilişin iki ana başlıkta ele alındığı gözlenmektedir: Üst bilişsel bilgi ve üst bilişsel kontrol/düzenleme. Üst bilişsel bilgi; bir durumda bireyin kendi zihinsel kaynaklarında sahip olduğu bilgi ve inançlara, ne yapabileceğinin farkında olmasına işaret etmektedir. Üst bilişsel bilgi, bireyin kendi bilişsel yetenekleri, bilişsel stratejileri ve hangi durumda ne yapacağını bilme gibi bilgilere sahip olmasıdır. Üst bilişsel kontrol ise, üst bilişsel stratejiler olarak da adlandırılan, üst biliş süreçlerinde baskı çeken zihinsel işlemlerden oluşur ve üst bilişsel bilgiyi bilişsel amaçlara ulaştırabilmek için stratejik biçimde kullanabilme yeteneği olarak açıklanabilir (Özsoy, 2008).

Alan yazın incelendiğinde üst biliş kavramı; farkındalık, beceri, öğrenme stratejisi ve öğretim stratejisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Üst bilişsel farkındalık; bireyin neyi bilip bilmediğinin farkında olması, kendi zihinsel süreçlerini kontrol etmesi, öğrenme sorumluluğunu alması, kendi öğrenme stratejilerinin farkında olması, kendi öğrenmesini değerlendirmesi, plânlaması, izlemesi ve bilgisini yönetme stratejilerini kullanmasını içermektedir (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011). Üst bilişsel beceri, bireylerde kazandırılması gereken becerilerdendir. Öğrenme stratejisine baktığımız zaman ise; kendi öğrenme durumlarının farkında olup öğrenme yaşantılarını düzenlemek için kullanılan stratejilerdir. Diğer bir deyişle üst biliş öğrenme stratejileri; öğrencilerin kendi bilişlerini kontrol etmelerine; yani merkezde toplama, sıraya dizme, plânlama ve değerlendirme gibi işlevleri kullanarak öğrenme sürecini düzeltmelerine olanak sağlayan stratejilerdir (Hismanoğlu, 2000; akt. Tunca ve Alkın-Şahin, 2014). Bireylerin biliş üstü beceri ve farkındalığına sahip olması, bunun sonucunda öğrenme stratejilerini kullanması beklenmektedir. Bunun için eğitim programlarında üst biliş kazandırmaya yönelik öğretim stratejileri geliştirilmelidir.

Son yıllarda öğretmen merkezli eğitim terk edilmiş, öğrenciyi merkeze alan, öğrenciyi aktif kılan ve öğrenmelerini yapılandırması beklenen yapılandırmacı yaklaşım, eğitim programlarında yerini almıştır.

Yapılandırmacı yaklaşım yeni bilgilerin bireyin var olan bilgileriyle ilişkilendirilerek öğrenmenin gerçekleştiğini savunmaktadır. Yani öğrencinin görevi; öğrenme sürecine aktif katılmak, gerekli araştırmalar yaparak yeni bilgileri zihinlerinde daha anlamlı hale getirmeye çalışmak ve doğrudan bilgiye ulaşmak yerine olayları sorgulayarak ve eleştirel düşünerek neden-sonuç ilişkileri içerisinde incelemektir (Balım, Kesercioğlu, Evrekli ve İnel, 2009). Öğrencinin bu özellikleri anlamlı bir şekilde gerçekleştirebilmesi için, üst biliş becerilerinin farkında olması gerekmektedir. Öğrenciler bir konuyu öğrenirken yani problem çözme, kavrama, akıl yürütme, yorumlama gibi bilişsel süreçlerini gerçekleştirirken biliş üstü sürece dâhil olur. Biliş üstü ile öğrenci, bilgisini en verimli biçimde kullanarak öğrenme basamaklarında etkili bir performans gösterir. Biliş üstü, öğrenme için temel bir beceridir ve öğrencinin bilgidan bir anlam elde edeceğini garanti eder. Bunu başarmak için, öğrenci kendi düşünme süreçleri hakkında düşünebilmeli, işleyen öğrenme stratejilerini tanıyabilmeli ve bilinçli bir şekilde onları yönetebilmelidir (Akçam, 2012).

Fen ve Teknoloji öğretim programına baktığımızda; Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum- çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir (Meb, 2013). Bilgiyi kendi zihninde yapılandırarak kendi öğrenmesinden sorumlu bireylerin biliş üstü becerilere sahip olması önem kazanmaktadır. Bu nedenle öğrenme ortamları, öğrencinin zihinsel yapılandırmasına uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Aynı zamanda öğrenme ortamlarının bir ögesi olan öğretmenlerin de bu konuda bilinç sahibi olması beklenmektedir. Üst biliş öğretme stratejilerinin bilincinde olan öğretmen ve öğretmen adayları gerekli koşulları daha iyi sağlayabilmektedirler. Bununla birlikte öğrencilerin üst biliş farkındalıklarına ulaşabilmeleri için gerekli öğretim yöntem ve teknikleri bilir ve buna uygun ölçme değerlendirme yöntemleri kullanabilirler.

Gösterilen gerekçeler doğrultusunda üst biliş kavramının, fen okuryazarı bireylere kazandırılması gereken önemli bir kavram olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanımına yönelik yapılmış lisansüstü tezler incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin analizini yaparak, fen öğretiminde üst biliş kavramının kullanım durumunu ortaya koymaktır. Amaca bağlı olarak şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin yıllara ve lisansüstü düzeylerine göre dağılımı nasıldır?



2. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezler hangi örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir?
3. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerde kullanılan yöntemlerin dağılımı nasıldır?
4. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezler hangi amaçlarla gerçekleştirilmiştir?
5. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerden elde edilen sonuçlar nelerdir?

## **Yöntem**

### ***Araştırmanın modeli***

Araştırma verileri nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yoluyla toplanmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Doküman inceleme yöntemi; dokümanların yüzeysel incelemeden geçirilmesini, kapsamlı incelemeden geçirilmesini ve inceleme sonuçlarının yorumlanmasını içermektedir. Belgelerin araştırma problemine ve amacına uygunluğu belirlenmeli ve belgelerin içeriğinin araştırmanın kavramsal çerçevesine uyup uymadığının saptanması gerekir (Bowen, 2009).

### ***Evren ve örneklem***

Araştırma verileri YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanından elde edilen lisansüstü tezlerle sınırlandırılmıştır. Araştırmanın evrenini, YÖK Yayın Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından arşivlenen, konu bölümü biliş üstü, üst biliş, biliş ötesi, yürütücü biliş, bilişsel üstü, bilinç ötesi, ileri biliş, biliş bilgisi ve bilişsel farkındalık olarak dizginlenen lisansüstü eğitim tezleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleminde ise, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bir araştırmada gözlem birimleri belli niteliklere sahip kişiler, nesnelere ya da durumlardan oluşturulabilir. Bu durumda örneklem için belirlenen ölçütü karşılayan birimler örnekleme alınır (Büyüköztürk, 2015). Araştırmanın örneklemini; biliş üstü, üst biliş, biliş ötesi, yürütücü biliş, bilişsel farkındalık ve fen öğretimi ölçüt olarak belirlenmiş 24 yüksek lisans ve 11 doktora tezi olmak üzere toplam 35 lisansüstü tez oluşturmuştur.

### ***Verilerin toplanması ve analizi***

Lisansüstü tezler, YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. Ancak bazı tezlerin kullanımında karşılaşılan kısıtlılıklar nedeniyle araştırmada ilköğretim düzeyinde gerçekleştirilen toplam 35 tez örneklem kapsamına alınmıştır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılarak ulaşılan tezlerin analizleri yapılmıştır. Tezler araştırma alt problemleri dikkate alınarak incelenmiştir. İncelenen tezler yıl, lisansüstü düzeyi, amaç, örneklem, desen ve sonuçlar dikkate alınarak temalara ayrılmış; amaç ve sonuçlar ise doküman incelemesi sonucunda alt temalara ayrılarak değerlendirilmiştir.

## Bulgular ve yorum

Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin analizini yaparak, fen öğretiminde üst biliş kavramının kullanım durumunu ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmadan elde edilen bulgular, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda sunulmuştur.

### *İncelenen tezlerin yıllara ve lisansüstü düzeylerine göre dağılımı*

Araştırmanın birinci amacı; Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılan tezlerin hangi yıllarda ve hangi lisansüstü düzeylerinde yapıldığının belirlenmesidir. Bu amaç kapsamında elde edilen bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Örneklem dâhil edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin yıllara göre dağılımı

Yıllar	Yüksek lisans tezleri	Doktora tezleri
2005	1	-
2006	1	-
2007	-	1
2008	-	2
2009	2	2
2010	1	-
2011	3	1
2012	4	-
2013	2	4
2014	3	1
2015	5	-
2016	2	-

Tablo 1’de görüldüğü gibi, üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin 2005-2016 yılları arasında yapıldığı ve yapılan tezlerin en çok 2013 ve 2015 yıllarında gerçekleştiği görülmüştür. Ayrıca yapılan tezlerin lisansüstü düzeylere göre dağılımı incelendiğinde, yüksek lisans düzeyinde yazılmış tezlerin doktora düzeyinde yazılmış tezlerden daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

### *İncelenen tezlerin örneklem seçimine göre dağılımı*

Araştırmanın ikinci amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılan tezlerin örneklem seçimine göre belirlenmesidir. Bu amaç kapsamında elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Örneklem dâhil edilen lisansüstü tezlerin örneklem seçimine göre dağılımı

Örneklem Grubu	Frekans
4.Sınıf	3
5.Sınıf	2
6.Sınıf	3
7. Sınıf	12
8. Sınıf	3
6. ve 7. Sınıf	1
6., 7. ve 8. Sınıf	1
Fen Bilgisi Öğretmen Adayları	10

Tablo 2' de görüldüğü gibi, yapılmış lisansüstü tezlerin örneklem grubunu fen bilgisi öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. İlköğretim öğrencileri içinde en çok 7. Sınıf öğrencileriyle tezlerin yürütüldüğü görülmüştür.

#### ***İncelenen tezlerde kullanılan yöntemlerin dağılımı***

Araştırmanın üçüncü amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılan tezlerde kullanılan yöntemlerin belirlenmesidir. Bu amaç kapsamında elde edilen bulgular Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Örneklem dâhil edilen lisansüstü tezlerde kullanılan yöntemlerin dağılımı

Kullanılan Yöntem	Frekans
Deneysel Araştırma	20
Karma Desen	3
Korelasyonel Araştırma	1
Durum Çalışması	1
İlişkisel Tarama Modeli	4
Nitel ile Desteklenmiş Deneysel Araştırma	4
Nedensel Karşılaştırma	1
Belirtilmemiş	1

Tablo 3' de görüldüğü gibi, yapılmış lisansüstü tezlerde en çok deneysel model kullanılmıştır. Bunun yanında nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte karma yöntem olarak kullanıldığı görülmektedir.

#### ***Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılış amaçlarına ilişkin bulgular***

Araştırmanın dördüncü amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanım amaçlarının belirlenmesidir. Yapılan tezler incelendiğinde üst bilişin; üst biliş becerileri, üst biliş farkındalığı, üst biliş becerileri veya

farkındalığı arttırmak için kullanılan yöntemler, diğer bilişsel beceriler ile olan ilişkisi, üst biliş öğrenme stratejisi ve öğretim yöntem ve stratejisi olarak kullanıldığı görülmüştür.

**Tablo 4.** Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılış amaçları

Kullanılış Amacı	Yıl	Araştırmacı	Üst bilişin Tezlerde Kullanılış Amacı
Üst bilişin Diğer Bilişsel becerilerle ilişkisi	2011	Öztürk, N.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yetenekleri, epistemolojik inançları ve üstbiliş farkındalıkları arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.
	2012	Çetinkaya, G.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarıyla bilimsel sorgulamanın doğası anlayışları, epistemolojik dünya görüşü, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları, fen öğretimine yönelik tutumları, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve inanç/dünya görüşü şemaları arasındaki ilişkileri incelemiştir.
	2013	Ayazgök, B.	İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin basit makineler konusunun dayandığı fizik ilkeleri hakkındaki akademik başarı düzeyleri ve bilişötesi farkındalık düzeyleri incelenmiş, 7.sınıf öğrencilerinin bilişötesi farkındalık düzeylerinin ve akademik başarı düzeyleri aralarında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.
	2014	Atay, A, D.	Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini ve üstbilişsel farkındalıklarını belirlemek ve öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üstbilişsel farkındalıklarını öğrencilerin demografik özellikleri ve akademik başarıları açısından incelemektir.
	2014	Göçer, T.	Öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalık düzeyleri ile mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemektir.
	2015	Şahin, S.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi amacıyla yapılmış betimsel bir çalışmadır.

Tablo 4. Devamı...

Biliş üstü farkındalık ve becerilerin kazandırılması için çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanılması	2005	Pehlivanlar, E.	Fen bilgisi dersinde örnek olay yöntemi kullanılarak öğrenci başarısına, hatırlamasına ve biliş üstü becerilerin gelişimine etkisi araştırılmıştır.
	2006	Olgun, A.	Fen Bilgisi dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, biliş üstü becerileri ve başarılarına etkisi araştırılmıştır.
	2007	Duru, M, K.	Beyin fırtınası ile işlenen fen bilgisi dersinin akademik başarıya kavram öğrenmeye ve biliş üstü becerilerine etkisi araştırılmıştır.
	2008	Bozan, M.	İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin başarısına, fene, problem çözmeye ve üst biliş beceriler geliştirmeye karşı tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.
	2008	Yıldız, E.	Çalışmada, 5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimin, 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, öğrenme yaklaşımlarına, üst bilişlerine ve üst bilişe yönelimli sınıf çevresine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.
	2011	Olğun, M.	Fen ve Teknoloji dersi konularıyla birleştirilmiş öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirliğine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve biliş üstü becerilerine etkisi araştırılmıştır.
	2011	Ulu, C.	Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarının bilim yazma aracını temel alan aktivitelerle gerçekleştirildiği deney grubu ile klasik yaklaşımı kullanan kontrol grubundaki öğrenciler arasında, akademik başarı açısından, bilimsel süreç becerileri açısından, üst bilişsel bilgi ve becerileri açısından ve kavram öğrenme düzeyleri açısından bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.
	2013	Aydın, Ö.	Çalışmanın amacı, hizmet öncesi öğretmen eğitiminde derste argümantasyonun farklı şekillerde işleniş modelinin fen-teknoloji öğretmen adaylarının biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine olası etkisini belirlemek ve öğretmen adaylarının argümantasyon ile ilgili görüşleri ve bu modellerin hazırladıkları etkinlik örneklerine yansımalarını ortaya çıkarmaktır.
	2013	Çakar, E.	İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenmenin ve destekleyicilerin öğrencilerin erişilerine, kavram öğrenmelerine, üst biliş farkındalıklarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.
	2013	Kaya, S.	Fen ve Teknoloji dersinde akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, biliş üstü yetilerine ve yardım davranışlarına etkisi araştırılmıştır.

Tablo 4. Devamı...

	2013	Koç, S.	İlköğretim 6.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde basamaklı öğretim programı uygulamasının, öğrencilerin biliş ötesi farkındalıklarına ve problem çözme becerilerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.
	2014	Oktay Esen, S.	Fen öğretiminde teknoloji destekli beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanılmasının öğrenci başarısına, hatırlamasına ve üst bilişsel farkındalık düzeyine etkisi araştırılmıştır.
	2015	Çavuş, E.	Fen ve Teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerin biliş üstü farkındalık ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.
	2015	Özdemir, N.	Yansıtıcı yazma etkinlikleri kullanılarak uygulanan fen öğrenme yönteminin öğrencilerin biliş üstü becerilerinin, fene yönelik öz yeterlilik algılarının ve tutumlarının üzerine etkisi belirlemek amaçlanmıştır.
	2016	Demirci, E.	Öğrenci günlüklerinin Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf „Yaşamımızdaki Elektrik“ ünitesi işlenirken kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve üst bilişsel gelişimleri üzerine etkisini araştırmaktır.
	2016	Tucel, S, T.	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına, üst bilişlerine ve epistemolojik inançlarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.
Öğrenme Stratejisi	2009	Akyol, G.	Çalışmanın amacı, öğrencilerin kullandıkları bilişsel ve biliş-ötesi strateji seviyelerinde farklılık olup olmadığını ve bilişsel ve biliş-ötesi strateji kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin fen dersindeki başarılarına olan katkısını incelemektir.
	2009	Karaçam, S.	Öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki kavramsal anlamaları ve soru çözümünde kullandıkları bilişsel ve üst bilişsel stratejiler farklı soru tipleri dikkate alınarak incelenmiştir.
	2009	Öztürk, A.	Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik problemlerini çözmeye yüksek ve düşük başarı göstermelerinde bilişsel farkındalığın etkisi incelenmiştir.
	2012	Altunsoy, S.	Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının üstbilişsel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmaktır.
	2012	Kumlu, G.	Fotosentez ve solunum ile kuvvet ve hareket konularıyla ilgili alternatif kavramlara sahip olan öğretmen adaylarının, bu konularla ilgili hazırlanmış düz metinleri okumadan önceki ve sonraki kavramsal anlamalarını, ilgili düz metin kesitlerini okurlarken zihinlerinde aktif hale gelen bilişsel ve üstbilişsel stratejileri ve bu stratejileri kullanma sıklıklarının incelemektir.

Tablo 4. Devamı...

Öğretim Yöntemi ve Stratejisi	2009	Alemdar, A.	Fen bilgisi konularıyla birleştirilmiş bilişüstü beceri eğitiminin öğrencilerin başarılarına, kavram kazanımlarına, kavramlarının sürekliliğine ve transferine etkisini incelemektir.
	2010	Polat, S.	Mevcut öğretim programı ile işlenen fen ve teknoloji dersi ile üstbiliş stratejileri ile işlenen fen ve teknoloji dersinin öğrenme becerileri açısından öğrencilerin erişti düzeylerini artırmada etkisi olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır.
	2011	Çakır, B.	Laboratuvar kitapçıklarına yerleştirilen üst biliş yönlendiricilerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının üst bilişlerinde bir değişime neden olup olmadıkları incelenmiştir.
	2012	Ataalkın, A, N.	Araştırmanın amacı, üst bilişsel stratejilerin kullanımında, 5. Sınıf öğrencilere uygulanan 'Üst Bilişsel Beceri Geliştiren Öğretim Stratejilerine Dayalı Öğretim'in, öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarına, biliş üstü becerilerine, akademik başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etki edip etmediğini incelemektir.
	2013	Özkaya, A.	Üstbilişsel ve Üstbiliş faaliyetleri ile zenginleştirilmiş internet tabanlı öğretim materyalinin ilköğretim sekizinci sınıf hücre bölünmesi ve kalıtım konularını anlamalarına, başarılarına, tutumlarına ve üstbilişsel düşünme düzeylerine etkisini incelemektir.
	2014	Arslan, S.	Üstbilişsel öğretim stratejileri temel alınarak yapılan öğretimin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin üstbiliş yönetme becerilerine, öz düzenleme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi ve bunların kalıcılığa etkisi araştırılmıştır.
	2015	Demirci, N.	Çalışmanın amacı, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin fen bilimleri dersinde dördüncü sınıf öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve üst bilişsel süreçlerine etkisini incelemektir.
	2015	Sarı, S.	İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim Ünitesinin kazanımları" ile ilgili akademik düzeylerini belirleme ve bu düzeylerini geliştirmede "Üstbiliş stratejilerine dayalı fen bilimleri öğretimi programı"nın etkisinin sınamak amaçlanmıştır.

Tablo 4. İncelendiğinde; yapılan çalışmalarda üst biliş farkındalıkların ve becerilerin ortaya çıkarılması, arttırılması veya geliştirilmesi için farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasının amaçlandığı görülmektedir (Aydın, 2013; Bozan, 2008; Çakar, 2013; Çavuş, 2015; Demirci, 2016; Duru, 2007; Kaya, 2013; Koç, 2013; Oktay Esen 2014; Olgun, 2006; Olğun, 2011; Özdemir, 2015; Pehlivan, 2005; Tucel, 2016; Ulu, 2011; Yıldız, 2008).

Bir diğer amaçta ise, üst bilişin öğrencilerin ve öğretmen adaylarının öğrenim hayatında kullandıkları öğrenme stratejisinden biri olduğu görülmektedir (Akyol, 2009; Altunsoy, 2012; Karaçam, 2009; Kumlu, 2012; Öztürk, 2009).

Bunun dışında, yapılan tezlerde üst bilişin fen öğretiminde öğretim stratejisi olarak kullanılmasının amaçlandığı görülmektedir (Alemdar, 2009; Arslan, 2014; Ataalkın, 2012; Çakır, 2011; Demirci, 2015; Özkaya, 2013; Polat, 2010; Sarı, 2015).

Başka bir amaçta; öğrencilerin ve öğretmen adaylarının üst biliş beceri ve farkındalık düzeylerinin, beceri ve farkındalık düzeylerinin diğer bilişsel beceriler ile ilişkisinin belirlenmesi için yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir (Atay, 2014; Ayazgök, 2013; Çetinkaya, 2012; Göçer, 2014; Öztürk, 2011; Şahin, 2015).

### ***İlgili çalışmalarda elde edilen sonuçlara ilişkin bulgular***

Araştırmanın beşinci amacı; üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılan tezlerde elde edilen sonuçların belirlenmesidir. Amaçlar doğrultusunda yapılan tezlerin sonuçları Tablo 5' de incelenmiştir.

**Tablo 5.** Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik elde edilen sonuçlar

<b>Kullanılış amacı</b>	<b>Yıl</b>	<b>Araştırmacı</b>	<b>Elde edilen sonuçlar</b>
<b>Öğrenme stratejisi</b>	2009	Akyol, G.	Araştırma sonuçları, öğrencilerin bilişsel ve biliş ötesi strateji kullanma seviyelerinde farklılık olduğunu ve kavrama ve biliş ötesi öz denetim stratejilerinin öğrencilerin başarısını anlamlı olarak yordadığını ortaya koymuştur.
	2009	Karaçam, S.	Araştırmada, öğrencilerin açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların çözümünde farklı bilişsel ve üst bilişsel stratejiler kullandıkları tespit edilmiştir.
	2009	Öztürk, A.	Araştırma bulgularına göre, fizik problemlerini çözmeye yüksek başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşük başarılı olanlara oranla daha fazla bilişsel farkındalık davranışı kullandıkları, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik problem çözmeye yüksek ve düşük başarı göstermelerinde bilişsel farkındalığın etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.
	2012	Altunsoy, S.	Öğretmen adaylarının üst bilişsel problem çözme stratejilerini kullanarak özel görelilik teorisi konusunda başarılı olabilecekleri ve derse yönelik tutumlarını pozitif yönde arttırabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.
	2012	Kumlu, G.	Araştırma sonuçlarına göre kullanılan stratejiler arasından düz metin okuma sonrası bilimsel doğruya ulaşmada bilişsel stratejilere göre daha yüksek oranda üst bilişsel strateji kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.



Tablo 5. Devamı...

Öğretim yöntemi ve stratejisi	2009	Alemdar, A.	Fen bilgisi konularıyla birleştirilmiş biliş-üstü beceri eğitiminin; öğrencilerin başarılarına, kavram kazanımlarına, kavramlarının sürekliliğine ve transferine etkisinin geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2010	Polat, S.	Üst biliş stratejileri ile işlenen fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin üst biliş becerileri açısından öğrencilerin erişim düzeylerini artırmada etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2011	Çakır, B.	Yapılan çalışmadan, laboratuvar kitapçığına yerleştirilen üst biliş yönlendiricilerinin üst biliş odaklı öğrenme ortamının oluşturulmasına yardımcı olduğu ve Fen bilgisi öğretmen adaylarının üst bilişlerini geliştirdiği sonucuna varılmıştır.
	2012	Ataalkın, A, N.	Üst bilişsel becerileri geliştiren stratejilerin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılması mevcut programa göre öğrencilerin biliş üstü becerilerini geliştirdiği ve Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum ile akademik başarılarını artırdığı görülmüştür.
	2013	Özkaya, A.	Üst bilişsel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubu ile internet tabanlı ortamda üst bilişsel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney gruplarının kontrol gruplarına göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca internet ortamında üst bilişsel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubunun sadece üst bilişsel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubundan başarılı olduğu bulunmuştur.
	2014	Arslan, S.	Elde edilen bulgular sonucunda, üst bilişsel öğretim stratejilerinin öğrencilerin üst bilişsel, algılanan öz düzenleme ve başarı düzeylerini arttırdığı görülmüştür.
	2015	Demirci, N.	Üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını arttırdığı, bilimsel süreç becerilerine ve üst bilişsel süreçlerine etkisinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2015	Sarı, S.	Üst biliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri başarılarını artırdığı; kalıcılık testi sonuçları hem deney hem de kontrol gruplarında anlamlı bir şekilde farklılaştırdığı; strateji öğretimi öğrencilerin erişim düzeyini anlamlı bir şekilde ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 5. Devamı...

Biliş üstü farkındalık ve becerilerin kazandırılması için çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanılması	2005	Pehlivanlar, E.	Fen bilgisi dersinde örnek olay yönteminin kullanılması biliş üstü becerileri ve farkındalıklarının gelişimine olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2006	Olgun, A.	Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen bilgisine dönük tutumlarını ve biliş üstü becerilerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.
	2007	Duru, M, K.	Beyin fırtınası ile işlenen fen bilgisi dersinin akademik başarıya kavram öğrenmeye ve bilişüstü becerilerine etkisi amaçlanmış ancak; bilişüstü becerilerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
	2008	Bozan, M	Araştırmada ortaya konulan problem çözme modelinin, öğrencilerin başarılarına, fene ve problem çözmeye karşı tutumlarına ve üstbiliş beceriler geliştirmelerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
	2008	Yıldız, E.	5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin, üst biliş bilgisini arttırdığı, bilişin düzenlenmesi faktöründe ise anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.
	2011	Olğun, M.	Öz ve akran değerlendirme etkinliklerinin yer aldığı işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı tasarılan denencel öğretim programı uygulamalarının, öğrencilerin biliş üstü düzeylerini istendik yönde değiştirmede, mevcut programa bağlı olarak işlenen öğretim programı uygulamalarından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2011	Ulu, C.	Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarının bilim yazma aracını temel alan aktivitelerle gerçekleştirildiği araştırmada; üst bilişsel bilgi ve becerilerinden; açıklayıcı bilgi, yöntemsel bilgi, koşulsal bilgi, planlama ve bilişsel strateji boyutlarında anlamlı bir fark oluşmuştur.
	2013	Aydın, Ö.	Argumantasyona dayandırılarak işlenen dersin öğretmen adaylarının biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerinin anlamlı şekilde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.
	2013	Çakar, E.	Üst biliş Farkındalık Ölçeğinden alınan puanlara göre, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerle sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla derslerin işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin üst biliş farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
	2013	Kaya, S.	İşbirlikli öğrenmenin ve akran değerlendirmenin biliş üstü üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	2013	Koç, S.	Basamaklı öğretim programının öğrencilerin biliş ötesi farkındalıklarının ve problem çözme becerilerinin artmasında etkili olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Devamı...

2014	Oktay Esen, S.	Üst bilişsel farkındalık düzeyinin her iki grupta da öğrenme yaklaşımından bağımsız artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
2015	Çavuş, E.	Araştırmanın sonucunda, Fen ve Teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve biliş üstü farkındalık düzeyine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.
2015	Özdemir, N.	Araştırma sonucunda, yaratıcı yazma etkinliklerinin öğrencilerin öz yeterlik algılarını, biliş üstü becerilerini ve fene yönelik tutumlarının arttırdığı görülmüş ve yaratıcı yazma becerileri ile biliş üstü becerileri, öz yeterlilik algıları ve tutumları arasında olumlu ilişki olduğu bulunmuştur.
2016	Demirci, E.	Çalışma sonucunda, öğrenci günlüklerinin kullanıldığı deney grubunun üst biliş becerileri kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Öğrenci günlüklerinin, üst biliş becerileri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.
2016	Tucel, S, T.	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına, üst bilişlerine ve epistemolojik inançlarına olumlu etkisi olduğu görülmüştür.
2011	Öztürk, N.	Öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıkları; sezgisel karar veren grup ile kanıta dayalı karar veren grup arasında anlamlı bir fark göstermemiştir.
2012	Çetinkaya, G.	Katılımcıların fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları, üst bilişsel farkındalık düzeyleri ve inanç/dünya görüşü şemaları da bilimin doğası anlayışlarına anlamlı bir şekilde ilişkili bulunmuştur.
2013	Ayazgök, B.	Araştırma bulguları öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile biliş ötesi farkındalık düzeyleri arasında ilişki olduğunu göstermiştir.
2014	Atay, A, D.	Öğrencilerin akademik başarıları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ve üst bilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üst bilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
2014	Göçer, T.	Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının üst biliş farkındalık düzeyleri ve mantıksal düşünme becerileri ile akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Ayrıca, kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu ve kız öğretmen adaylarının daha yüksek üst bilişsel farkındalığa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2015	Şahin, S.	Araştırmanın sonucunda yapılan analizlere göre öğretmen adaylarının biliş üstü farkındalık düzeyleri yüksek olarak tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının biliş üstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 5. incelendiğinde farklı yöntemler ile üst biliş beceri farkındalığın artırılmasının amaçlandığı tezlerin sonuçlarına göre; yapılan etkinliklerin, üst biliş farkındalık ve becerileri arttırdığı görülmüştür (Aydın, 2013; Bozan, 2008; Çavuş, 2015; Demirci, 2016; Kaya, 2013; Koç, 2013; Olgun, 2006; Olgun, 2011; Oktay Esen, 2014; Özdemir, 2015; Pehlivanlar, 2005; Tucel, 2016; Ulu, 2011; Yıldız, 2008). Ancak beyin fırtınası ve araştırmaya dayalı işlenen fen derslerinin biliş üstü becerilerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Çakar, 2013; Duru, 2007).

Öğrenme stratejisi olarak kullanılmasını amaçlayan tezlerin sonuçlarına göre; üst biliş öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eğitim yaşantılarının kalitesini arttırdığı görülmektedir (Akyol, 2009; Altunsoy, 2012; Karaçam, 2009; Kumlu, 2012; Öztürk, 2009).

Derslerde öğretim yöntemi ve stratejisi olarak kullanılmasını amaçlayan tezlerin sonuçlarına göre; üst biliş stratejilerinin, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının ders başarısını arttırdığı görülmektedir (Alemdar, 2009; Arslan, 2014; Ataalkın; 2012; Çakır, 2011; Demirci, 2015; Özkaya, 2013; Polat, 2010; Sarı, 2015).

Öğrenci ve öğretmen adaylarının üst biliş farkındalık düzeyleri ve diğer bilişsel beceriler arasındaki ilişkilerin belirlendiği tezlerin sonuçlarına baktığımızda; farkındalık düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu ve diğer bilişsel becerilerle arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Atay, 2014; Ayazgök, 2013; Çetinkaya, 2012; Göçer, 2014; Şahin, 2015). Bununla birlikte öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıklarında; sezgisel karar veren grup ile kanıta dayalı karar veren grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Öztürk, 2011).

## **Sonuç ve tartışma**

Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanımına yönelik yapılmış lisansüstü tezler incelendiğinde; lisansüstü tezlerin 2005-2016 yılları arasında yapıldığı ve 35 adet tezden oluştuğu, 24 tanesi yüksek lisans düzeyinde, 11 tanesi doktora düzeyinde yapıldığı görülmüştür. Yapılan tezlerin en çok 2013 ve 2015 yıllarında gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan tezlerin lisansüstü düzeylere göre dağılımı incelendiğinde yüksek lisans düzeyinde yazılmış tezlerin doktora düzeyinde yazılmış tezlerden daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Bunun dışında yapılan tezlerin yöntemleri incelendiğinde; lisansüstü tezlerin örneklem grubunu fen bilgisi öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin oluşturduğu; ilköğretim öğrencileri içinde ise en çok 7. sınıf öğrencileriyle tezlerin yürütüldüğü görülmüştür. Buna ek olarak, lisansüstü tezlerde en çok deneysel model kullanılmıştır. Nicel ve nitel yöntemin birlikte karma yöntem olarak kullanıldığı da görülmektedir.

Yapılan tezlerin amaçları incelendiğinde; fen öğretiminde üst biliş kavramının, öğrenciye kazandırılması gereken veya öğrencide bulunması gereken bir beceri olduğu görülmüştür. Ayrıca üst biliş farkındalığının da, öğrencide bulunması gereken bir özellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle yapılan çalışmaların, bu özelliklerin ortaya çıkarılması, arttırılması veya geliştirilmesi için yapılan farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasını amaçladığı görülmüştür. Bununla birlikte üst bilişin öğrencilerin öğrenim

hayatında kullanmaları gereken öğrenme stratejisinden biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda yapılan tezlerde, üst bilişin fen öğretiminde öğretim yöntem ve stratejisi olarak kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının üst biliş beceri ve stratejileri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Üst biliş kavramının diğer bilişsel becerilerle olan ilişkisi de tezlerde elde edilen diğer önemli bir sonuç olarak görülmüştür. Üst biliş kavramının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik yapılan tezlerde elde edilen sonuçlara baktığımızda; yapılan etkinliklerin, üst biliş farkındalık ve becerileri arttırdığı görülmüştür.

## Kaynakça

- Akçam, S. (2012). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin biliş üstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Akyol, G. (2009). *The contribution of cognitive and metacognitive strategy use to seventh grade students' science achievement*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Social Sciences Of Middle East Technical University, Ankara
- Alemdar, A. (2009). *Biliş üstü beceri eğitiminin fen bilgisi öğrencilerinin başarılarına, kavram kazanımlarına, kavramlarının sürekliliğine ve transferine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Altunsoy, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının üst bilişsel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Arslan, S. (2014). *Üst bilişsel öğretim stratejilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin üst bilişi yönetme, öz düzenleme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ataalkın, A. N. (2012). *Üst bilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Atay, A. D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üst bilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın
- Ayazgök, B. (2013). *Basit makineler konusunun dayandığı fizik ilkeleri hakkındaki ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ile biliş ötesi farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Aydın, Ö. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argumantasyonun (tartışma teorisinin) etkililiği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Bağçeci, B., Döş, B. & Sarıca, R. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi/an analysis of metacognitive awareness levels*

- and academic achievement of primary school students. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551-566
- Balım, A. G., Kesercioğlu, T., Evrekli, E. & İnel, D. (2009). Fen öğretmen adaylarına yönelik yapılandırmacı yaklaşım görüş ölçeği: bir geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 79-92.
- Bowen, A. G. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Bozan, M. (2008). *Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üst biliş becerilerinin gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Büyüköztürk, Ş. & Arkadaşları (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (19. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çakar, E. (2013). *Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişilerine, kavram öğrenmelerine, üst biliş farkındalıklarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Çakır, B. (2011). *Pre-service science teachers' metacognition in a science laboratory course with metacognitively oriented learning environment*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara
- Çavuş, E. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerinin biliş üstü farkındalık ve akademik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman
- Çetinkaya, G. (2012). *Investigation of the relationship between pre-service science teachers' understandings of nature of science and their personal characteristics*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara
- Demirci, E. (2016). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci günlüklerinin kullanımının öğrencilerin üst bilişsel beceri gelişimine ve başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Demirci, N. (2015). *Fen bilimleri dersinde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve üst bilişsel süreçlerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın
- Duru, M. K. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde beyin fırtınası ile öğretimin başarıya, kavram öğrenmeye ve bilişüstü becerilere etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Gelen, İ. (2004). "Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi", XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

- Göçer, T. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Karaçam, S. (2009). *Öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki kavramsal anlamalarının ve soru çözümünde kullandıkları bilişsel ve üst bilişsel stratejilerin soru tipleri dikkate alınarak incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kaya, S. (2013). *İşbirlikli öğrenme ve akran değerlendirmenin akademik başarı, biliş üstü yeti ve yardım davranışlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas
- Kılınç, M. & Doğan, A. (2014). Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin internet bağımlılığı ile biliş üstü farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(5), 1385-1396
- Koç, S. (2013). *İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde basamaklı öğretim programı uygulamasının öğrencilerin biliş ötesi farkındalıklarına ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya
- Kumlu, G. (2012). *Alternatif kavramlara sahip fen ve teknoloji öğretmen adaylarında fen metinlerini okurlarken aktif hale gelen bilişsel ve üst bilişsel stratejiler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Meb (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar).
- Oktay Esen, S. (2014). *Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya
- Olgun, A. (2006). *Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, biliş üstü becerileri ve başarıya etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir
- Olğun, M. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve biliş üstü becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Özdemir, N. (2015). *Fen öğretiminde yansıtıcı yazma etkinliklerinin öğrencilerin üst biliş becerilerine ve duyuşsal değişkenlere etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Özkaya, A. (2013). *Üst bilişsel ve internet tabanlı üst bilişsel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konusundaki başarılarına, tutumlarına ve üst bilişsel düşünme düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üst biliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim, Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Özsoy, G. (2008). Üst biliş. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740
- Öztürk, A. (2009). *Fizik Problemlerini çözmeye yüksek ve düşük başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik problem çözme süreçlerinin bilişsel farkındalık açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Öztürk, N. (2011). Investigating pre-service science teachers' informal reasoning, epistemological beliefs and metacognitive awareness regarding socioscientific issues: a case for nuclear power plant construction. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara
- Pehlivanlar, E. (2005). *İlköğretim 6. sınıf "canlının yapısına yolculuk" ünitesinde örnek olay yönteminin başarıya, hatırlamaya ve bilişüstü becerilerin gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Polat, S. (2010). *İlköğretim beşinci sınıfta fen ve teknoloji dersinde üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının, öğrenci erişilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Sarı, S. (2015). *İlkokul 4. sınıfta fen bilimleri dersinde üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının öğrenci erişilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya
- Şahin, S. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Tucel, S. A. (2016). *Exploring the effects of science writing heuristic (swh) approach on the eighth grade students' achievement, metacognition and epistemological beliefs*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara
- 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
- Tuncer, M. & Kaysi, F. (2013). *Öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerileri açısından değerlendirilmesi*. *Turkish Journal of Education*, 2(4), 44-54
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbiliş becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. genişletilmiş baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık



Yıldız, E. (2008). *5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üst bilişin etkileri: 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir



## Düşünme Eğitimi Öğretim Programının Değerlendirilebilirliğinin Değerlendirilmesi

Ufuk Uluçınar  
Uşak Üniversitesi

### Öz

Bu araştırmanın amacı, Düşünme Eğitim Dersi Öğretim Programının değerlendirilebilir olup olmadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda Wholey'in değerlendirilebilirlik standartlarına göre bu program incelenmiş ve bu standartları karşılayıp karşılamadığı araştırılmıştır. Araştırmaların bulguları, düşünme eğitimi programının, (1) standartlar içerisinde program amaçlarının belirlenmesi ve gerçekçiliği, (2) temel ihtiyaçlarının iyi bir şekilde tanımlanması, (3) değerlendirme verisinin elde edilebilirliği gibi standartları karşıladığını göstermektedir. Diğer yandan, bu standartlar içerisinde kullanıcıların istekliliği ve değerlendirme verisinin kullanılabilirliği standardını karşılamadığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda düşünme eğitimi programının değerlendirilebilir olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Düşünme eğitimi, 8. sınıf, değerlendirme, değerlendirilebilirlik

## The Evaluability Assessment of Thinking Education Curriculum

### Abstract

The purpose of this research is to determine whether the thinking education curriculum is evaluable or not. In the line of this aim, we examined this curriculum in terms of the evaluability standards developed by Wholey and investigated whether it meets these standards. The findings indicated that the thinking education curriculum is suitable to these standards including program goals are agreed on and realistic, information needs well defined, evaluation data are obtainable. On the other hand, it doesn't meet the standart "intended users are willing and able to use avaluation information". Consequently, it is said that the thinking education curriculum is evaluable.

**Keywords:** Thinking education, 8th grade, evaluation, evaluability

### Yazarlara ait bilgiler:

Araş. Gör., Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [ufuk.ulucinar@gmail.com](mailto:ufuk.ulucinar@gmail.com)

### Atıf için;

Uluçınar, U. (2017). Düşünme eğitimi öğretim programının değerlendirilebilirliğinin değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 21-28.

## Giriş

Düşünme insanlığın varoluşundan itibaren aklının muhakemelerini kullanarak gerçekleştirdiği bilişsel edim olarak tanımlanabilir. Bu yüzden insanlık tarihi davranış ve değerlerin yönlendirilmesinde bir süreç ya da eylemdir. Düşünme bir olayı anlamlandırma, kavrama gibi zihinsel işlemlerin gerçekleştiği bir olgu olarak hayatın tümünde etkin bir role sahiptir. Buna bağlı olarak da tüm insanların eğitim yoluyla ya da deneyimlerine dayalı olarak kaynağı ne olursa olsun düşünceleri önemli olarak görülür. Her şeyden öte sistematik bir şekilde düşünme becerisinin kazanılması pedagojik bir değere sahiptir. Geçmişten bu yana Sokratik düşünce geleneğinden gelen ve Dewey'in bu sürece Reflective Thinking (Derinlemesine Düşünme) olarak isimlendirilmesi ile devam eden çizgide düşünme daha üst boyutlara taşınmıştır. Bu şekilde bireylerin olayları ya da olguları sorgulamaları, çevresi ve dünya ile bir takım farkındalıklara sahip olması daha üst düzeyde düşünme becerilerinin önemine vurgu yapılmıştır. Problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi beceriler üst düzey düşünme becerileri olarak ifade edilmiştir. Bu becerilerin ise eğitim yoluyla öğrencilere kazandırılması yönünde çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Smith (2003) ve Bailin (2002) eleştirel düşünme gibi düşünme biçimlerinin tüm eğitim seviyelerindeki öğretim programlarında yer alması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Düşünme odaklı öğretim programlarının geliştirilmesinde eleştirel düşünme, eleştirel düşünme becerisi, eleştirel düşünme eğilimleri bilişsel ve duyuşsal bağlamda analiz edilerek, kazanımların bu farklılıklar dikkate alınarak oluşturulması ön görülmektedir (Demir ve Uluçınar, 2012). 1980'li yıllardan itibaren öğretmenler ve akademisyenler arasında düşünme becerilerinin eğitimi konusunda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların farklı tür ve düzeylerde yer aldıkları görülmektedir. Bu yüzden yirminci yüzyılın sonuna kadar bu durum problem çözme ve karar verme gibi temel becerilerin geliştirilmesinde yerini almış ve bu tür becerilerin bazılarının ilköğretim programlarına eklenebileceği fikri de kabul görmüştür (MEB, 2007).

Düşünme Eğitimi Öğretim Programı, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmekle kalmayıp, yaşam koşulları içinde var oluşunun anlamını ve nedenini fark etmesine ve kendi geleceğini belirleyebilmesine imkân tanımaktadır. Öğrencilerimiz hızla değişen bu dünyada yalnız kendi kültür çevreleri ile değil, medya ve sanal evrenle, küreselleşen dünya ile çevrelenmiş bulunmaktadır. Yalnızca çocukların oyunlarında ve oyuncaklarında son elli yıl içindeki değişimleri izlemek bile bu mesafenin boyutu hakkında kolaylıkla bir fikir vermektedir (MEB, 2007: 5).

Her program geliştirilme sürecinde belli aşamalardan geçer. Bunlar; programın tasarısı, uygulaması ve değerlendirilmesi şeklindedir (Yüksel ve Sağlam, 2011). Programın tasarısı aşamasında programla ilgili öğretim planlarının oluşturulması ve bunun öğretim sürecinde öğrencilere sunulması sonucunda programın etkililiği ve niteliği hakkında bir yargıya varmada değerlendirmenin işlevine vurgu yapılır. Erden (1995)'e göre "program değerlendirme, gözlem ve çeşitli ölçme araçları ile eğitim programlarının etkililiği hakkında veri toplama, elde edilen verileri programın etkililiğinin belirtileri olan ölçütlerle karşılaştırıp

yorumlama ve programın etkililiği hakkında karar verme sürecidir" (s.10). Varış (1996, s.186) 'ya göre ise program geliştirme ve program değerlendirme iç içe bir süreci ifade eder. Program geliştirilmesi süreci boyunca öğrenciye biçimlendirici sınavlar uygulanır. Alınan sonuçlar, programın daha iyi geliştirilmesi, daha iyi ürün alınması için uygulanır. Programın sonucunda ise, programın ürünü ve değerini tayin etmek üzere nihai değerlendirme yapılır. Bu yüzden değerlendirme program geliştirmenin önemli bir aşamasıdır. Oliva (2004), program değerlendirme ile ilgili olarak değerlendirmede temel amacın öncelikle, "programın amaç ve hedeflerinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini belirlemek" olduğunu ifade etmiştir. Buna ek olarak yanıtlanması gereken sorular, değerlendirmeye amaçlar ve hedeflerle başlamanın doğru olup olmadığını inceleme, programın uygulama aşamasının gerçekten işlev görüp görmediği, programın uygulanmasında en iyi materyalin ve en iyi yöntemin kullanıp kullanılmadığı, okulların çıktılarının yükseköğretim ve iş yaşamında başarılı olup olunmadıklarının olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan, bu programlardan geçen öğrencilerin günlük yaşamda bir fonksiyon gösterme ve topluma katkıda bulunup bulunamayacakları konusunda problemlerin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Çünkü eğitimin niteliği eğitim programlarının niteliği ile özdeştir. Buna bağlı olarak nitelikli bir eğitim de nitelikli eğitim programları ile sağlanabilir. Bir ülkenin eğitim programlarına bakılarak bu programların uygulanması sonucunda ortaya çıkacak eğitim çıktıları hususunda çıkarımlarda bulunulabilir (Yüksel ve Sağlam, 2011). Bu nedenle program değerlendirmede programın alt yapısını oluşturan yapılar (teori, model, yaklaşım, felsefe), programın öğeleri (çevre, amaç, içerik, eğitim ve sınav durumları) ve programın paydaşları (yöneticiler, öğretmenler, öğrenciler, veliler vb.) üzerinde bilimsel araştırma anlayışı çerçevesinde programların değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Fitzpatrick, Sanders ve Worthen, 2004). Ancak program değerlendirme çalışmalarından elde edilen sonuçlar, programla ilgili bilgi edinmek isteyen kişiler için genellikle yararlı olmadığı için Wholey ve arkadaşları bir programı değerlendirmeden önce onun gerçekten değerlendirilebilir nitelikte olup olmadığını tespit etmek için standartlar geliştirmişlerdir (Fitzpatrick, Sanders ve Worthen, 2004). Değerlendirilebilirliğin değerlendirilmesi, programların ne ölçüde değerlendirmeye değer ve hazır olduğunu değerlendirir ve temel paydaşların program amaçları, değerlendirme kriterleri ve arzu edilen değerlendirme bilgisinin kullanımları üzerinde anlaşmaya varmasına yardımcı olur. Wholey, bu doğrultuda değerlendirilebilirliğin değerlendirilmesinde dört temel standardın karşılanırsa, değerlendirmenin faydalı olacağını ifade etmiştir. Bu standartlar ve bu standartlar içerisinde sorgulanması gereken sorular aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Wholey, 2010):

1. *Programın amaçlarının belirlenmesi ve gerçekçiliği:* Değerlendirilecek programın amaçları üzerinde mantıklı bir uzlaşma ya da anlaşma var mıdır? Programda önemli yan etkileri ifade edilmiş midir? Bu yan etkileri değerlendiren, kontrol eden ya da artıran amaçlar belirtilmiş midir? Programın amaçları gerçekçi bir şekilde midir? Program aktiviteleri, programın amaçlarının gerçekleştirme olasılığı var mıdır?
2. *Temel ihtiyaçlarının iyi bir şekilde tanımlanması:* Programın odağında olan girdi, süreç, çıktı ve nihai amaçlar üzerinde bir uzlaşma var mıdır? Sonuçtan oluşan bilgi üzerinde bir uzlaşma varılmış mıdır?

3. *Değerlendirme verisinin elde edilebilirliği*: Programın temel girdi, aktiviteler, çıktılar ve ürünler (sonuçlar) için uygun nicel ve nitel ölçümleri belirtilmiş midir?

4. Kullanıcıların istekliliği ve değerlendirme bilgisinin kullanılabilirliği: Yöneticiler ve politikacılar değerlendirilecek programla ilgili yeterince şeffaf midir? Hesap verebilir mi? Programın değeri hakkında bilgi veriyor mu?

Wholey'in oluşturduğu bu standartların karşılanması durumunda, değerlendirme öncesinde faydalı bir değerlendirmenin yapılabilirliğine işaret edilmektedir. Mevcut standartlar doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı çerçevesinde devlet okullarında 6.-8. sınıflarda uygulamaya konulan "Düşünme Eğitimi" dersi öğretim programının değerlendirilebilirliğinin değerlendirilmesi istenmektedir. Bu doğrultuda standartlar referans alınarak programın değerlendirilebilir olup olmadığı incelenmiştir.

## Yöntem

2007 yılında yürürlüğe konulan "Düşünme Eğitimi" dersi öğretim programının değerlendirilebilir olup olmadığını belirleyen araştırma betimsel nitelikte olup, nitel bir araştırmadır. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Bu doğrultuda, Talim Terbiye Daire Başkanlığı tarafından geliştirilen ve yayımlanan "Düşünme Eğitimi" dersi öğretim programı incelenmiştir (ME., 2007). Doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini içerir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Dokümanlar, nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır. Bu tür araştırmalarda, araştırmacı, ihtiyacı olan veriyi gözlem ve ya görüşme yapmaya gerek duymadan elde edebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

## Verilerin toplanması ve çözümlenmesi

Programın incelenmesiyle elde edilen veriler betimsel analiz ile işlenmiş ve değerlendirilmiştir. Araştırmada Wholey'in programın değerlendirilebilirliğinin değerlendirilmesinde ifade ettiği dört standardın da incelenmesi için yer alan sorularla kontrol listesi oluşturulmuştur. Kontrol listesinde her bir sorunun programda yer alıp almadığı tespit edilmiştir. Nitel araştırmalarda araştırmacının seçimine bağlı olarak, araştırmacı bulduğu sonuçları ya düz yazı şeklinde ifade edebilir ya da nicelleştirerek sunabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s.200). Bu doğrultuda ilgili özelliğin karşılanıp karşılanmadığını belirlemek için "Karşılıyor" (3), "Kısmen karşılıyor" (2), "Karşılanıyor" (1) şeklinde ifadeler derecelendirilmiştir.

## Bulgular

Bu bölümde inceleme odağında olan "Düşünme Eğitimi" dersi öğretim programının, Wholey'in standartları çerçevesinde ortaya konulan soruları, karşılama durumlarına ilişkin sonuçlar, kontrol listesinde sunulmuştur. Buna ilişkin bulgular Tablo 1'de yer almaktadır:

**Tablo 1:** Düşünme eğitimi öğretim programının uygunluk standartlarını karşılama durumu

<b>Programın amaçlarının belirlenmesi ve gerçekçiliği</b>	<b>Karşılıyor</b>	<b>Kısmen</b>	<b>Karşılmıyor</b>
Değerlendirilecek programın amaçları üzerinde mantıklı bir uzlaşma ya da anlaşma var mıdır?	✓		
Programda önemli yan etkileri ifade edilmiş midir?	✓		
Bu yan etkileri değerlendiren, kontrol eden ya da artıran amaçlar belirtilmiş midir?	✓		
Programın amaçları gerçekçi bir şekilde midir?	✓		
Program aktivitelerinin, programın amaçlarını gerçekleştirme olasılığı var mıdır?	✓		
<b>Temel ihtiyaçlarının iyi bir şekilde tanımlanması</b>	<b>Karşılıyor</b>	<b>Kısmen</b>	<b>Karşılmıyor</b>
Programın odağında olan girdi, süreç, çıktı ve nihai amaçlar üzerinde bir uzlaşma var mıdır?	✓		
Sonuçta oluşan bilgi üzerinde bir uzlaşmaya varılmış mıdır?	✓		
<b>Değerlendirme verisinin elde edilebilirliği</b>	<b>Karşılıyor</b>	<b>Kısmen</b>	<b>Karşılmıyor</b>
Programın temel girdi, aktiviteler, çıktılar ve ürünleri (sonuçlar) için uygun nicel ve nitel ölçümler belirtilmiş midir?	✓		
<b>Kullanıcıların istekliliği ve değerlendirme bilgisinin kullanılabilirliği</b>	<b>Karşılıyor</b>	<b>Kısmen</b>	<b>Karşılmıyor</b>
Yöneticiler ve politikacılar değerlendirilecek programla ilgili yeterince şeffaf mıdır?			✓
Hesap verebilir mi?			✓
Programın değeri hakkında bilgi veriyor mu?			✓

Düşünme Eğitimi öğretim programı incelendiğinde, programın amaçları üzerinde bir uzlaşmaya varıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda programda öğrencilerin düşünme eylemi üzerine düşünmeleri, kendi düşünme yollarının farkına varmaları, düşünmenin geliştirilebilen bir beceri olduğunun farkına varma, farklı düşüncelere saygılı olma, düşünürken milli, manevi ve evrensel değerleri korumaları gibi amaçlara yer verildiği söylenebilir (MEB, 2007). Programın yan etkileri açısından incelendiğinde, programla öğrenciye kazandırılacak becerilerin her bir sonucu bir bilgi olarak değerlendirilebileceği ve becerilerin işe koşulduğu içerikler ise dünyanın ortaya koyduğu özne, nesne, olgu, boyut ve koşullar olduğu ifade edilmektedir. İnsanın bir takım beceriler ile dünya ile ilişkisini bilmesi, anlaması ve kavraması için bir takım düşünme becerilerine sahip olması gerekir. Bunlar ise, seçme, karar verme, alternatif, amaç-araç,

benzerlik-farklılık ve ölçüt belirleme, gerekçelendirme, varsayım oluşturma, soru cevap oluşturma gibi beceriler programın yan etkileri yani kazandırılan beceriler olarak ifade edilebilir. Bu bağlamda programda önemli yan etkilerden söz edildiği söylenebilir. Bu yan etkileri değerlendiren, kontrol eden ve kapsayan amaçların ne olduğu incelendiğinde ise, somut olarak ifade edilen değer, beceri ve kavramların uygulamaya konulmasının Sokrat'ın "Kendini Bil!" arayışına adımdır. Bu yüzden, bu beceri ve değerlerin gerçekleşmesinde öğrencilerin eleştirel düşünen, yaratıcı ve özenli düşünen bireyler yetiştirme amaçlarının olduğu belirtilmiştir (MEB, 2007).

Programın amaçları incelendiğinde gerçekçi bir şekilde ifade edildiği anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda öğrencilerin kendi düşünme eylemi üzerine düşünmeleri, kendi düşünme yollarının farkına varmaları, ne bildiğinin ve ne bilmek istediğinin farkında olmaları gibi beceriler, eleştirel düşünme, üst biliş becerileri, doğruyu arama becerileri ile ilişkili becerilerdir (Good, 2011; Lipman, 2003; Veenman, Van Hout ve Afflerbach, 2006). Bu beceriler ise aktif öğrenme, proje tabanlı öğretim, tartışma, işbirlikli öğrenme gibi öğrenme öğretme etkinlikleri ile kazandırılabilir (Dam ve Volman, 2004). Diğer yandan programların amaçlarının gerçekleştirilmesinde beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme, tartışma, örnek olay incelemesi vb. yanında özellikle sınıfın soruşturma topluluğuna dönüştürülmesinin, dersin amacına hizmet edeceği ifade edilmiştir (MEB, 2007). Bu bağlamda programın amaçlarının gerçekçi ve gerçekleştirilebilir olduğu ifade edilebilir.

Programın girdi, süreç, çıktı ve nihai amaçlarına ilişkin program incelendiğinde, programın girişinde yer alan amaçların yanı sıra süreç aşamasında programda yer alan düşünme beceri, kavram ve değerlerin kazandırılabilmesi için sınıf ortamının "sorgulama topluluğuna" dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Böyle bir ortamda öğretmenin bir orkestra şefi ya da bir spor takımının çalıştırıcısı gibi sınıfa rehberlik etmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu durum süreç aşamasında ihtiyaç duyulan ve ulaşılması gereken hedefleri göstermektedir. Programın çıktılarında ise öğrencilerden kesintisiz sorgulamanın gerçekleştiği, diğer bireyleri saygıyla dinledikleri, yeni düşünme biçim ve yollarına açık oldukları gibi hedeflerden söz edilebilir (MEB, 2007). Bu doğrultuda programın, temel ihtiyaçların belirlenmesi standardı altında bulunan ifadelere uygun nitelikte olduğu söylenebilir.

Düşünme Eğitimi programı, değerlendirilebilir standartları içerisinde "Değerlendirme verisinin elde edilebilirliği"ne göre incelenmiştir. Bu standartta programın temel girdi, aktiviteler, çıktılar ve ürünler (sonuçlar) için uygun nicel ve nitel ölçümler belirtilmiş midir? sorusuna yanıt aranmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin aktivitelerinin değerlendirilmesinde geleneksel ölçme değerlendirme sistemlerinin (çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma gibi) yanı sıra çağdaş ölçme yaklaşımlarının da kullanıldığı belirtilmiştir. Çağdaş ölçme ve değerlendirme sisteminde performans görevlerinde, bir görevi yerine getirme, hipotez oluşturma, tema yazma, yeni problemler oluşturma, genellemeler yapma, çözüm yolları üretme gibi görevler yerine getirilir. Bu performans dayalı değerlendirmede kullanılan araçlar ise, not alma, gözlem için kontrol listeleri, derecelendirme ölçekleri, dereceli puanlama anahtarlarından bahsedildiği görülmektedir (MEB, 2007).

## Sonuç

Araştırmada İlköğretim düşünme eğitimi dersi (6., 7. ve 8. sınıf) öğretim programının değerlendirilebilirliğinin değerlendirmesi amaçlanmıştır. Wholey tarafından ortaya konulan değerlendirilebilirlik standartlarına göre, program değerlendirilmeye çalışılmıştır. Wholey, 4 ana başlıkta ifade ettiği; (1) Program amaçlarının belirlenmesi ve gerçekçiliği, (2) Temel ihtiyaçlarının iyi bir şekilde tanımlanması, (3) Değerlendirme verisinin elde edilebilirliği, (4) Kullanıcıların istekliliği ve değerlendirme verisinin kullanılabilirliği şeklinde değerlendirilebilirlik standartları belirtmiştir (Wholey, 2010, s.81). Bu standartlar doğrultusunda programın neredeyse tamamının belirtilen standartları karşıladığı tespit edilmiştir. Bu durumdan hareketle programın değerlendirilebilir olduğu söylenebilir. Araştırmanın ortaya koyduğu bu sonuç, bir programın geliştirme sürecinde programın plânlama safhasında yer alan öge ya da bileşenlerin uygun bir şekilde tasarlandığı ile ilgili ipuçları verdiğini göstermektedir. İlk üçü standart bir programın teorisini yansıttasının yanı sıra programın tasarımı, uygulaması ve değerlendirme sürecinin değerlendirilmesine ilişkin soruları içerir. Bu süreçleri içine almayan bir öğretim programının uygulama sürecinin dışında değerlendirilmesinin de etkili sonuçlar vermeyeceği açıktır. Bu yüzden Türkiye’de 2007 yılından itibaren 6.-8. Sınıf düzeyinde uygulanmaya başlanan Düşünme eğitimi öğretim programı değerlendirilebilir bir program özelliğini taşımaktadır. Ülkemizde farklı disiplinlerde nicel ya da nitel değerlendirme araçlarıyla öğretim programlarının değerlendirilmeye çalışıldığı araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak bu çalışmada programların hali hazırda değerlendirilebilir olmasına ilişkin durumun tespitini amaçlayan çalışmaların da yapılması önerilmektedir. Bu çalışmaların program değerlendirme çalışmalarının ortaya koyduğu bulguların geçerliği hakkında daha inandırıcı sonuçlar vereceği beklenmektedir.

## Kaynakça

- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11, 361-375.
- Dam, G. T. ve Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14, 359-379.
- Demir, M. ve Uluçınar, U. (2012). Eleştirel düşüncenin önemi ve öğretimi. *Bilimin Ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 146, 62-66.
- Fitzpartrick, J. L., Sanders, J. R., ve Worthen, B. R. (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines* (Third Edition). USA: Pearson Education, Inc.
- Erden, M. (1995). *Eğitimde program değerlendirme*. Pegem: Ankara.
- Good, J. L. (2011). *Teaching Truth-Seeking Skills*. In The American Center For Teaching Critical Thinking to Students with Learning Disabilities. 11. 01.2014 tarihinden [www.mendeley.com](http://www.mendeley.com) adresinden erişilmiştir.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education*. United Kingdom: Cambridge University Press.



- MEB (2007). İlköğretim düşünme eğitimi dersi (6, 7 ve 8. sınıf) öğretim programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> adresinden 11.01.2014 tarihinde erişilmiştir.
- Smith, G. F. (2003). Beyond critical thinking and decisionmaking: teaching business students how to think. *Journal of Management Education, 27*, 24.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme*. Alkım Kitapçılık Yayıncılık: Ankara.
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. and Afflerbach P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning, 1*, 3–14.
- Wholey, J. S. (2010). Exploratory evaluation (Eds. J. S. Wholey, H. P. Hatry, and K. E. Newcomer). *Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: John Wiley & Sons
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



## İlköğretim Fen Eğitiminde Yenilenen Öğretim Programlarına Göre Hazırlanan Doktora Tezlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma

Şahin İdin<sup>1</sup> & Fitnat Kaptan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi

### Öz

Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının avantajlarının ve sınırlılıklarının görülebilmesi için akademik çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Bu araştırmanın amacı, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları çerçevesinde üniversitemiz tarafından hazırlanan doktora tezlerini çeşitli yönlerden incelemektir. Araştırmada yöntem olarak kaynak taraması benimsenmiştir. 2004 yılından günümüze kadar ilköğretim anabilim dallarında Fen Bilimleri eğitimi ile ilgili çalışılmış 132 doktora tezi incelenmiştir. Araştırma kapsamında, kullanılan anahtar kelimelerin kapsamı, hangi öğrenme yaklaşımları ile yapıldıkları, hangi öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlandığı, kullanılan ölçme araçları, hangi analiz türlerinin kullanıldığı, elde edilen bulguların niteliği gibi parametreler incelenmiştir. “Fen eğitimi, fen ve teknoloji, başarı, öğrenme, yöntem ve teknikler” en fazla kullanılan anahtar kelimeler olarak ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda çeşitli önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Doktora, fen eğitimi, fen ve teknoloji, tez

### A Study On Examining Doctorate Dissertations Prepared According To The Renewed Elementary Science Curriculum

#### Abstract

Academic studies hold a significant place to see the advantages and limitations of the revised science and technology curriculum. The aim of this study is to examine doctoral theses by various aspects of the prepared by primary education departments of universities in the framework of the 2005 Science Curriculum and 2013 Science Curricula. In the research, document analysis has been adopted as a method. 132 doctoral theses on science education from 2004 to the present were examined. Within the scope of the research, some parameters of the completed doctoral theses were examined such as the range of the key words used, which learning approaches used, what teaching methods and techniques are made used of, measuring tools used, which types of analysis are used, findings quality. Most commonly used key words have emerged as “Science education, science and technology, success, learning, methods and techniques”. This paper includes some recommendations at the end of the study.

**Keywords:** : Doctorate, science education, science and technology, thesis

#### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Dr, Milli Eğitim Bakanlığı, [sahinidin@hotmail.com](mailto:sahinidin@hotmail.com)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, [fitnat@hacettepe.edu.tr](mailto:fitnat@hacettepe.edu.tr)

#### Atıf için;

İdin, Ş. & Kaptan, F. (2017). İlköğretim fen eğitiminde yenilenen öğretim programlarına göre yapılan doktora tezlerinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 29-43.

## Giriş

Ülkelerin kaliteli bir eğitim sistemlerine sahip olmalarında bilimin etkisi söz konusudur. Bu bağlamda ülkeler de eğitim ideali olarak fen bilimleri eğitimi üzerinde durmaktadırlar. Ayas (1995), ülkelerin gelişmesinde fen biliminin öneminin büyük olduğunu ve bu nedenle fen bilimleri öğretim programlarının geliştirilmesinde ve uygulanmasında farklı yaklaşımların denendiğini ortaya koymuştur. Kaliteli bir fen eğitimi için bilimsel ürünlerin de kaliteli olması gerekmektedir. Ünal, Coştu ve Karataş (2004), fen bilimleri eğitiminin kalitesinin artırılmasında öğretim programlarının önemli olduklarını ifade etmişlerdir. Buna ek olarak yaşadığımız çağda bilimsel alanlarda ve teknolojide görülen gelişmelerin program çalışmalarının aralıksız yapılarak sürekli olmasının gerekli olduğunu belirtmiştir. Doğan (2010), bilgi toplumunun gerektirdiği bireylerin yetiştirilmesi için günün koşullarına ve ihtiyaçlarına cevap veren çağdaş eğitim programlarının hazırlanmasının gündeme geldiğini belirtmiştir. Diğer bir neden olarak PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda Türk öğrencilerin fen bilimleri ders başarılarının ortalamasının altında kalmasıdır. MEB (2015), PISA 2015 sonuçlarına göre Türk öğrencilerin fen bilimleri testinden aldıkları puanların ortalaması 425 iken PISA ortalaması 465 olarak ortaya çıkmıştır. Eş ve Sarıkaya (2010), bu sonucu TIMSS gibi uluslararası bir sınavda Türk öğrencilerin ortalamasının altında kalması, fen eğitiminin istenilen düzeyde gerçekleştirilemediğini şeklinde açıklamıştır. Bu nedenle MEB, Dünya'daki gelişmeler ışığı altında fen eğitimi üzerinde değişikliklere giderek yeni bir öğretim programını hazırlamıştır.

Fen bilimleri eğitiminin göstergelerinden biride alan ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmalardır. Doktora düzeyindeki ve yüksek lisans düzeyinde hazırlanan tez çalışmaları o ülkenin fen bilimleri eğitimi alanına katkı sağlayan bilimsel araçlardır. Böyle düşünüldüğünde ülkelerdeki fen bilimleri dersi öğretim programlarında zaman içerisinde değişikliklere gidebilmektedirler. Ülkemizde fen bilimleri dersi öğretim programları da günün koşullarına uygun olacak şekilde ya revize edilmiştir ya da yapısında köklü değişikliklere gidilmiştir.

Dersin işlenişinde hedef ve davranışlar esas alınarak, ders işleniş sürecinde düz anlatım, soru-cevap, tartışma gibi yöntem ve teknikler kullanılmaktaydı (Kaptan, 1998). 2000 yılında ise Fen Bilgisi Dersi Öğretim programında ciddi değişimler uygulanmıştır. Bu programda öğrenci öğretim merkezinde yer alır, merkeze alan aktif kılan, bilimsel süreç becerileri ağırlık kazanmış, öğretmen, öğretim sürecinde öğrenciye kılavuzluk rolüne sahiptir. Yapılandırmacı program ilkelerini içine alan 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır (Dindar ve Taneri, 2011). Fen Bilgisi Dersi öğretim programı MEB tarafından değiştirilmiştir. Ülke genelinde 2004 yılında pilot olarak seçilen 120 ilköğretim okulunda sene boyunca denendikten sonra 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren ülke genelindeki tüm ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2005). 2013 yılında alınan bir kararla fen ve teknoloji dersinin yapısında tekrar bir değişikliğe gidilerek dersin öğretiminde Araştırma-Sorgulama (Inquiry Based Learning) temelli öğrenme stratejisinin ön plâna çıkarıldığı öğretim programı kullanılmaya başlanmıştır. Dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir (MEB, 2013). MEB (2017), fen bilimleri derslerinin yapısında tekrar bir değişikliğe gitmiş ve taslak bir program hazırlanmıştır.

Hazırlanan fen bilimleri derslerinin öğretim programlarında zamanın koşulları dikkate alınarak çeşitli düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Yapılandırmacı ya da oluşturmacı öğrenme teorisini temel alan yenilenmiş 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programında tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yöntem ve teknikleri yer tutmaktadır. Bu öğrenme teorisinde öğrencinin daha aktif olduğu bir strateji söz konusudur. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ise öğrencilerin araştırarak ve sorgulayarak öğrenmeleri gerektiği vurgulanmıştır. 2017 yılında hazırlanan yeni taslak fen bilimleri dersi öğretim programına STEM (bilim-teknoloji-mühendislik-matematik) kavramı resmi olarak girmiştir. MEB (2016), değişen Dünya koşullarında yenilik ve teknolojik alanlarda ilerlemeyi düşünen ülkeler STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) gibi yeni yaklaşımlara ders programlarında yer vermektedirler. ABD, Japonya, Kore, Almanya ve Çin gibi ülkelerde STEM eğitimi ilkokuldan başlayarak üniversiteye kadarki süreçte verilmeye başlanmıştır.

### ***Araştırmanın amacı ve önemi***

Fen bilimleri eğitimi ile ilgili hazırlanmış makale araştırmaları, yüksek lisans ve doktora tezleri bulunmaktadır. Ülkelerin fen eğitimlerinin gelişmesinde bu tür bilimsel çalışmaların önemi büyüktür. Özellikle fen bilimleri alanlarında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının avantajlarını ve sınırlılıklarını ortaya koymaktadırlar. Tez çalışmaları öğretim programlarındaki eksikliklere de çözüm önerileri sunmaları açısından değerlidir. Belirtilen nedenler dikkatle incelendiğinde, özellikle hazırlanan doktora tezlerinin ülkemizin fen bilimleri eğitimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu araştırmada 2004 yılından günümüze kadar hazırlanan doktora tezleri çeşitli açılardan incelenmiştir. Bu araştırma kapsamında doktora tezlerinin incelenmesinin nedenleri olarak; doktora araştırmalarında öğrenim süresinin fazla olması ve tez çalışmalarındaki uygulamaların sürelerinin ve kapsamlarının yüksek lisans araştırmalarına göre daha uzun olması, doktora araştırmalarında elde edilen bulguların daha derin ve detaylı incelenmesi sayılabilir. Bunun yanında, doktora tezi yazan bir eğitiminin yüksek lisans ve doktora öğrenim süreçlerinden geçtiği ve araştırdığı alan ile ilgili derin bilgilere ve tez yazma yeteneğine daha fazla sahip olması sebebiyle, bu araştırmanın kapsamı doktora tez araştırmalarının incelenmesi ile sınırlı tutulmuştur. Yüksek lisans tez çalışmalarının bu araştırmanın kapsamı dışında tutulması, bu araştırmanın sınırlılığı olarak belirtilebilir. İlgili literatür tarandığında, fen bilimleri eğitimi ile ilgili olarak gerçekleştirilen doktora tez araştırmalarında çeşitli araştırmaların yer aldığı belirlenmiştir. Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker (2012) yaptıkları araştırmada, fen bilimleri alanında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezlerini; türlerine, yayımlandıkları tarihe, araştırılan alan, çalışma gruplarına, modellerine, veri toplama araçlarına, kullanılan istatistikî analize ve derste yer alan ünitelere göre incelemişlerdir. Bu araştırmada ise geçmişte gerçekleştirilen araştırmalara ek olarak, doktora tezlerinde kullanılan (a) öğrenme yaklaşımları, (b) anahtar kelimeler, (c) çalışılan öğrenci sınıf düzeyleri, (ç) kullanılan modeller/yöntem/teknikler (d) hangi gruplarla çalışıldığı, (e) öğrenme alanları, (f) doktora tezlerinde danışmanlıkların akademik ünvanlara göre dağılımı, (g) hangi üniversite, hangi enstitü, Ana Bilim Dalları, ve Bilim Dallarınca gerçekleştirildikleri, (h) kullanılan ölçme ve

değerlendirme yaklaşımları, (ı) kullanılan ölçme araçları ve (i) fen eğitiminde, Dünya’da kullanılmakta olan yeni yaklaşımlara ne ölçüde yer verildiği gibi kriterler eşliğinde incelenmiştir. Bu araştırma geniş inceleme kriterleri eşliğinde Türkiye’de fen bilgisi eğitimi kapsamında hazırlanan doktora tezleri hakkında detaylı bilgi sunması yönüyle geçmişteki diğer araştırmalardan ayrılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programı ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları dikkate alınarak, fen bilgisi eğitimi kapsamında hazırlanmış doktora tezlerini çeşitli açılardan incelemektir. Bu araştırmada 2000 yılı programının ürünleri tam olarak alınamadığından incelenen doktora tezleri açısından değerlendirmeye alınmamıştır.

## Yöntem

Araştırmanın bu bölümü; araştırmanın modeli, veri toplama yöntemi, verilerin analizi alt başlıklarında incelenmiştir.

### *Araştırmanın modeli*

Tarama modelleri, geçmişte veya sürmekte olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaç edinen yaklaşımlar olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2012). Çalışma genel araştırma türlerinden tarama biçimindedir. Bu araştırma, kaynak tarama araştırmasıdır. Araştırmada ulaşılan doktora tez çalışmaları YÖK’ün Ulusal Tez Merkezi’nce izin verilen araştırmaları içermektedir. Araştırmanın verilerini, YÖK, Ulusal Tez Merkezinde yer alan doktora tezleri oluşturmaktadır. Ulusal tez merkezinde yer alan tezler tablo 1’de belirtilen kriterlere göre incelenmiştir. Araştırma kapsamında üniversitelerin ilköğretim ana bilim dallarınca hazırlanan 132 doktora tezi incelenmiştir.

### *Verilerin analizi*

2005 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve 2013 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarına göre hazırlanan doktora tezleri şu kriterlere göre incelenmiştir:

**Tablo 1.** Hazırlanan doktora tezleri aşağıdaki kriterlere göre incelenmiştir

Tezlerin yıllara göre dağılımı	Çalışılan konuların düzeyi;
	Lisans, İlköğretim öğrenci
Tezlerin Üniversitelerin; Enstitülerine Anabilim Dallarına Bilim Dallarına göre dağılımları	Öğrenme Yaklaşımları; Yöntem Model Teknik
Tezlerin danışman ünvanına göre dağılımları	Ölçme Araçlarının; Türü Yöntem-teknik İsimleri
Anahtar kelimelerin; Anahtar kelime sayısı Farklı anahtar kelime sayısı En fazla kullanılan anahtar Kelime isimleri ve kullanılma sıklıkları	

Tablo 1 incelendiğinde, yapılmış doktora tezlerinin çok çeşitli açılardan incelendiği söylenebilir. Tablo 1’de görüldüğü üzere, incelenen doktora tezleri belirlenen değişkenlere/kodlara göre araştırılmışlardır. Bu noktadan hareketle, belirlenen değişkenlere/kodlara ilişkin kaç kez verildikleri de belirtilmiştir. Araştırmanın verileri betimsel analiz yöntemine tabi tutulmuştur. Araştırma verilerini araştırmacı dışında fen bilimleri eğitiminde uzman bir başka akademisyen de inceleyerek puanlamıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı öğretim görevlisi tarafından incelenerek puanlanan verilerde görüş birliği ve görüş ayrılığı oluşturan veriler üzerinde gerekli incelemeler tekrar yapılmış ve gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın güvenilirlik hesabı için Miles ve Huberman (1994), güvenilirlik formülü (Güvenirlik = Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)) kullanılmıştır. Buna göre elde edilen verilerin güvenilirlik değeri % 92.88 olarak hesaplanmıştır. Araştırmalardaki uyum yüzdesinin 70 ve üstü olması, araştırma verilerinin kullanılabilirliğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

## **Bulgular ve yorum**

**Tablo 2.** Yıllara göre yapılan tez sayıları

<b>Yıllar</b>	<b>Hazırlanan tez sayısı</b>	<b>%</b>
<b>2004</b>	1	0,75
<b>2005</b>	1	0,75
<b>2006</b>	6	4,54
<b>2007</b>	15	11,36
<b>2008</b>	13	9,84
<b>2009</b>	11	8,33
<b>2010</b>	9	6,81
<b>2011</b>	14	10,60
<b>2012</b>	9	6,81
<b>2013</b>	16	12,12
<b>2014</b>	20	15,15
<b>2015</b>	10	7,57
<b>2016</b>	7	5,30
<b>Toplam</b>	132	100

2004 yılı ile 2016 yılları arasında fen bilimleri alanında toplam 132 doktora tezi hazırlanmıştır. Yıllara göre bakıldığında en az doktora tezi 2004 ve 2005 yıllarında hazırlanmıştır. Bu sonucun oluşması 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının kullanımının yeni olması bakımından olabilir. Bununla birlikte, 2005 yılından 2014 yılına kadar geçen süreden doktora tez çalışmalarının sayısal olarak arttığı görülmektedir. Nitekim hazırlanan tez çalışma sayısının en fazla olduğu yılın 2014 olduğu görülmektedir (%15,15). 2015 ve 2016 yıllarında hazırlanan tez sayılarının önceki yıllara göre daha az sayıda olmasının sebebi, tez yazarlarının tezlerinin kullanım sürelerinde daha ileriki tarihlere sınırlamalarıdır. Dolayısıyla tez kullanımı izin verilmeyen bu yıllardaki tezler kapsam dışında tutulmuştur.

2004-2016 yıllarında hazırlanan doktora tez araştırmalarının üniversitelerin hangi enstitüleri, hangi bilim dalları tarafından hazırlandığına ilişkin veriler tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3.** Hazırlanan doktora tezlerinin üniversitelerin ilgili birimlerine göre dağılımı

Üniversite	Enstitü	Bilim Dalı	Tez Sayısı	%
<b>Atatürk</b>	Fen Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	12	9,09
<b>Dokuz Eylül</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Öğretmenliği	11	8,33
<b>Gazi</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	36	27,27
<b>Hacettepe</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	10	7,57
<b>KTÜ</b>	Fen Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	19	14,39
<b>Marmara</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Öğretmenliği	17	12,87
<b>ODTÜ</b>	Sosyal Bilimler	İlköğretim	9	6,81
<b>Uludağ</b>	Sosyal Bilimler	Fen Bilgisi Eğitimi	4	3,03
<b>Abant İzzet Baysal İnönü</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	2	1,51
	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Öğretmenliği	1	0,75
<b>Pamukkale</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	2	1,51
<b>Fırat</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	4	3,03
<b>19 Mayıs</b>	Eğitim Bilimleri		1	0,75
<b>Ahi Evran</b>	Fen Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	1	0,75
<b>Muğla Sıtkı Kocaman</b>	Eğitim Bilimleri	Fen Bilgisi Eğitimi	1	0,75
<b>Dumlupınar</b>	Eğitim Bilimleri	İlköğretim	1	0,75
<b>Anadolu</b>	Eğitim Bilimleri	Sınıf Öğretmenliği	1	0,75
<b>Toplam</b>			132	100

Tablo 3 incelendiğinde, fen bilimleri alanında hazırlanmış doktora tezlerinin farklı enstitülerce onaylandıkları görülmektedir. Eğitim bilimleri, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimleri enstitülerince toplam 132 doktora tezi hazırlanmıştır. Eğitim bilimleri enstitüleri bulunmayan üniversitelerde, fen bilgisi eğitimi ile ilgili doktora tezlerinin ya sosyal bilimler enstitülerince ya da fen bilimleri enstitülerince hazırlandıkları belirlenmiştir. Tablo 3 incelendiğinde en fazla doktora tezinin Gazi Üniversitesi (%27,27) tarafından hazırlandığı görülmektedir. Gazi Üniversitesi’ni sırasıyla KTÜ, Marmara, Atatürk, Dokuz Eylül, Hacettepe ve ODTÜ Üniversitelerinin takip ettikleri görülmektedir. Farklı üniversiteler tarafından hazırlanan doktora tez sayılarının farklı olması, bu üniversitelerdeki fen bilgisi eğitimi bilim dallarındaki öğretim üyesi sayısının farklı olması ile açıklanabilir. Bunun yanında tablo 3’de yer alan üniversitelerden bazılarının daha önce ilköğretim bilim dalı ile doktora programları açtıkları, sonrasında tek başlarına fen bilgisi eğitimi bilim dalı ile doktora programlarına devam ettikleri belirlenmiştir. Bu durumun da, farklı üniversitelerdeki doktora tez sayılarının farklı olmasında etkisinin olduğu söylenebilir. Hazırlanan doktora tezlerinin %68, 93 (91 tez)’ünün Fen Bilgisi Eğitimi bilim dalı tarafından; %21,96 (29 tez)’sinin Fen Bilgisi Öğretmenliği bilim dalı tarafından; %7,57 (10 tez) ‘sinin İlköğretim bilim dalı tarafından; %0,75 (1 tez) ‘inin Sınıf Öğretmenliği bilim dalı tarafından ve %0,75 (1 tez)’inin bilim dalı belirtilmeden eğitim bilimleri enstitüsü tarafından onaylandığı görülmektedir. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının geçerli olduğu yıllarda dersin adı Fen ve Teknoloji iken; üniversitelerde ulusal bir ortak Bilim Dalı isimlendirmesinin yapılmadığı

görülmektedir. Bununla birlikte, 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre dersin adı Fen Bilimleri olup; günümüzde de üniversiteler arasında bilim dalının isimlendirmelerinin farklılaştığı tablo 3’de görülmektedir.

Hazırlanan doktora tezlerinin öğretim üyelerinin ünvanlarına göre sayısal dağılımları ile ilgili veriler tablo 4’de sunulmuştur.

**Tablo 4.** Hazırlanan tezlerin danışman öğretim üyelerinin ünvanına göre sayısal dağılımı

Unvan	Tez danışmanlık sayısı	%	Toplam danışmanlık sayısı
Profesör doktor	93	70,45	132
Doçent doktor	28	21,21	
Yardımcı doçent doktor	11	8,33	

Tablo 4 incelendiğinde hazırlanan doktora tezlerinin; %70,45’inin danışmanlıklarını Profesör ünvanlı öğretim üyeleri, %21,21’sinin danışmanlığını Doçent ünvanlı öğretim üyeleri ve %8,33’ünün danışmanlığını ise Yardımcı Doçent ünvanlı öğretim üyeleri gerçekleştirmişlerdir. Tablodaki verilerden de anlaşıldığı üzere Profesör ünvanlı öğretim üyelerinin üzerindeki danışmanlık sayısının fazla olduğu görülmektedir. Yardımcı Doçent ünvanlı öğretim üyelerinin üzerindeki danışmanlık yükünün ise Profesör ünvanlı öğretim üyelerine göre çok az sayıda olduğu görülmektedir.

Doktora tezlerinde kullanılan anahtar kelimelere ilişkin veriler tablo 5 te ayrıntılı biçimde verilmiştir.

**Tablo 5.** Anahtar kelimelere göre sayısal değişim

Toplam tez sayısı	Anahtar kelime verilmemiş tez sayısı	Farklı anahtar kelime sayısı	Anahtar kelime	Bulunma sıklığı	%
132	14	199	Fen eğitimi	20	15,15
			Kavramsal değişim	8	6,06
			Bilimin doğası	8	6,06
			Kavram yanlışlığı	6	4,54
			Fen bilgisi öğretmen adayı	9	6,81
			5E modeli	5	3,78
			Fen Bilgisi	4	3,03
			Kuvvet ve hareket	6	4,54
			Tutum	8	6,06
			Bilimsel Süreç Becerisi	4	3,03
			Rehber Materyal	4	3,03
			Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre	3	2,27
			Fen laboratuvarı	3	2,27
			TBAP	2	1,51
			Harmanlanmış Öğrenme		
			Fen ve Teknoloji	2	1,51

Tablo 5 incelendiğinde 14 tezde anahtar kelimelere ulaşılamamıştır. Tezlerde geçen farklı anahtar kelime sayısı 199’dur. Anahtar kelime açısından en fazla kullanılanı “Fen Eğitimi (%15,15)” olduğu görülmektedir. En az kullanılan anahtar kelime ise “Fen ve Teknoloji (%1,51)” olmuştur.

Hazırlanan doktora tezlerinde çalışılan ünite, konu, katılımcı türü (ilköğretim öğrencisi, öğretmen adayı ve öğretmen) ile ilgili veriler tablo 6’da verilmiştir.



**Tablo 6.** İlköğretim ve lisans seviyesinde çalışılan konuların sınıf düzeyine göre dağılımları

Çalışılan Ünite	Öğrenme Alanı	Sayı	%	Lisans düzeyinde çalışılan konu	Sınıf düzeyi
<b>Çözeltiler</b>	Madde ve Değişim	2	3,03	Çözeltiler	Fen ve sınıf öğretmen adayları
<b>Işık ve Ses</b>	Fiziksel Olaylar	6	9,09	Kimyasal denge	Fen bil. öğretmen adayları
<b>Maddenin Yapısı ve Özellikleri</b>	Madde ve Değişim	8	12,12	Compton olayı	Fen bil. öğretmen adayları
<b>Canlılar dünyasını gezelim tanıyalım</b>	Canlılar ve Hayat	3	4,54	Heisenberg ilkesi	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Bilim tüketiciliği</b>	Canlılar ve Hayat	1	1,51	Kuvvet ve hareket	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Yaşamımızdaki elektrik</b>	Fiziksel Olaylar	6	9,09	Araştırmaya dayalı lab.	Fen bil. Öğretmen ve adayları
<b>Isı ve sıcaklık</b>	Fiziksel Olaylar	5	7,57	Bilimin doğası	Fen bil. Öğretmen ve adayları
<b>Maddenin iç yapısına yolculuk</b>	Madde ve Değişim	4	6,06	Bilimsel yaratıcılık	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>İş yap enerji aktar</b>	Fiziksel Olaylar	2	3,03	Fen ve teknoloji okuryazarlığı	Fen bil. ve sınıf öğretmen adayları
<b>Kuvvet ve Hareket</b>	Fiziksel Olaylar	10	15,15	Teknolojinin doğası	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Hücre bölünmesi- genetik-kalıtım</b>	Canlılar ve Hayat	3	4,54	Biyo-etik	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Mıknatıs</b>	Fiziksel Olaylar	1	1,51	FTTÇ	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Basınç</b>	Fiziksel Olaylar	2	3,03	Tamamlayıcı ölçme değerl. yaklaşımları	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Enerji tasarrufu</b>	Fiziksel Olaylar	1	1,51	Genetik	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Canlıları sınıflandırılım</b>	Canlılar ve Hayat	2	3,03		
<b>Bilim iletişimi</b>					
<b>Vücudumuzdaki sistemler</b>	Canlılar ve Hayat	6	9,09	Klonlama	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Enerji tasarrufu</b>	Fiziksel Olaylar	1	1,51	Canlılarda üreme	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Güneş sistemi ve uzay bilmececi</b>	Dünya ve Evren	3	4,54	Epistemoloji	Fen bil. Öğretmen adayları
<b>Sosyo-Bilimsel Konular</b>	Canlılar ve Hayat	1	1,51		

Tablo 6 incelendiğinde doktora tezlerinde ilköğretim öğrencileri ile yürütülen araştırmalarda ünite olarak en fazla çalışılan “Kuvvet ve Hareket (%15,5)” ünitesi olmuştur. Bu üniteyi sırasıyla “Yaşamımızdaki Elektrik (%9,09) ve “Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi (%9,09)” takip etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının ve ders kitabının son sayfalarında yer alan Güneş Sistemi ve Uzay Bilmecesi konusu az çalışılmış (%4,54) ünitelerden biri olduğu belirlenmiştir. Lisans öğrencileri ile çalışılan doktora tezleri çoğunlukla son sınıf öğretmen adayları ile birlikte yürütülmüştür. Bu araştırmalarda ise genellikle fen bilimleri öğretmen adaylarının fen bilimleri konularının öğretiminde kullanılan yaklaşımlar ve stratejiler ile ilgili algı düzeyleri, tutumları, öz-yeterlik inançları, bilgi düzeyleri ile ilgili çalışmalar gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu kapsamda hazırlanan ölçme araçları kullanılarak hem nicel hem de nitel araştırma tekniklerinden yararlanıldığı belirlenmiştir. Bunun yanında fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülen doktora tez çalışmaları da mevcuttur. Bu araştırmalarda ise bilimin doğası, fen/fen ve teknoloji okuryazarlığı ve fen bilimleri ile ilgili konularda tez çalışmalarının hazırlandığı belirlenmiştir. Bu araştırma kapsamında incelenen doktora tez çalışmalarında fen bilimleri dersinin yapısında bulunan tüm konulara yer verildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte özellikle öğrenciler ile yürütülen doktora araştırmalarında en az çalışılan konunun genellikle ünite sonlarında (Örneğin, Güneş Sistemi ve Uzay Bilmecesi ünitesi gibi) yer alan ve öğretimi yetişmeyen konular oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adayları ile yürütülen doktora tez araştırmalarında ise fen bilimleri eğitiminde ortaya çıkan yeni yaklaşımlara yer verilmeye çalışıldığı belirlenmiştir.

Hazırlanan doktora tez araştırmalarında kullanılan öğrenme ve öğretim yaklaşımları, araştırma yöntem ve tekniklerine ilişkin veriler tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Hazırlanan tezlerde kullanılan öğrenme yaklaşımları, yöntemler, modeller ve ölçme araçları

Öğrenme Yaklaşımları	Model	Yöntem	Teknik
Yapılandırıcılık	5E	İş Birlikli Öğrenme	Jigsaw
Çoklu Zekâ Kuramı			Birlikte Öğrenme
Anlamli Öğrenme		Laboratuvar	Deney
Proje Tabanlı Öğrenme		Eleştirel Düşünme	
		Beyin Temelli Öğrenme	
			Kavram Haritası
			Beyin Fırtınası
			Kavramsal Değişim Metni
		Probleme Dayalı Öğrenme	
		Bilgisayar Destekli Öğretim	
			Kavram Karikatürü
			Araştırmaya Dayalı Deney
			Tekniği
		Meta Analiz	
		Tamamlayıcı Ölçme ve	Akran Öğretimi
		Değerlendirme Yaklaşımları	Rubrik

Tablo 7. Devamı...

Öğrenme Yaklaşımları	Model	Yöntem	Teknik
		Gezi	Gözlem
			Altı Şapka Düşünme Tekniği
			V Diyagramı
	Harmansal Öğrenme		
Argümantasyon			
Okul Dışı Öğrenme			
Bilimin Doğası			
Bağlam Temelli Öğrenme			
Sosyo-Bilimsel Durum Temelli Yaklaşım			
Araştırma-Sorgulama			
Tabanlı Öğrenme			
TBAP			
STEM/FETEMM			
	Zenginleştirilmiş Eğitim Uygulamaları		

Tablo 7 incelendiğinde; hazırlanan tezlerde öğrencinin aktif olarak süreçte yer aldığı öğretim yöntem, strateji ve teknikleri kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte; FETEMM, Argümantasyon, Sosyo-Bilimsel Temelli Yaklaşım gibi son yıllarda dünyada yoğun olarak araştırılan bazı yaklaşımlarında tez araştırmalarında tercih edildikleri belirlenmiştir.

Doktora tez araştırmalarında kullanılan ölçme araçlarına ilişkin verilere tablo 8 de yer verilmiştir. Tablo 8 incelendiğinde tezlerde nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı anlaşılmıştır. Deneysel ve tarama yöntemleri nicel araştırmalar için tercih edilirken, nitel araştırmalar için genellikle durum çalışması benimsenmiştir. Son yıllarda hazırlanan doktora tez araştırmalarında karma yöntemlerin daha çok tercih edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte son yıllarda hazırlanan doktora tez araştırmalarında, nitel araştırmaların tek başına yöntem olarak kullanıldığı tezlerin sayılarının arttığı belirlenmiştir. Nicel yöntem kullanılarak hazırlanan doktora tez çalışmalarının, genellikle kısa süreli olan çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Özellikle ilköğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen doktora tez çalışmalarının, bir ya da iki ünite kapsamında hazırlanan çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmalarda tutum testlerinin, öğrencilerin gerçekleştirilen uygulama sonrasında fen bilimleri derslerine karşı tutumlarının belirlenmesi amacıyla kullanıldıkları belirlenmiştir. Öğretmen adayları ile yürütülen doktora tez çalışmalarında da

tezlerin uygulama sürelerinin kısa olduğu belirlenmiştir. Nitel araştırmaların tek başına yöntem olarak kullanıldığı tez çalışmalarında ise doktora tezi ile ilgili uygulamaların nicel çalışmalara göre daha uzun sürelerde gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Eylem araştırmaları ve fenomenolojik araştırmalar bir dönem ya da iki dönemi kapsayan araştırmalara örnek olarak verilebilir. Nitel araştırmalarda eylem araştırmaları ve fenomenolojik araştırmalara daha az yer verildiği belirlenmiştir. Tez araştırmalarında kullanılan ölçme araçları, hem nitel çalışmalar hem de nicel çalışmaları için detaylıca belirtilmiştir.

**Tablo 8.** Tez araştırmalarında kullanılan ölçme araçları

Yöntem	Model-Teknik	Kullanılan ölçme araçları
Nicel	Deneysel	*Ön test-Son test Başarı Testi; *Kuvvet ve Hareket (5. Ve 6.sınıf) *Durgun Elektrik, *Biyoteknoloji Bilgi Testi *Kelime ilişkilendirme Testi *“Sistemler” Kavram Testi *Yetenek Belirleme Testi *Tutum Testi; *Biyoteknoloji, *Kimyaya Karşı Tutum Testi *Kelime ilişkilendirme testi *Günlük yaşamla ilişkilendirme testi *Bilişsel Süreç Beceri Testi *Kalıcılık Testi
	Tarama	
	Anket	FTTÇ anketi Madde ve Değişim Öğretmen Görüş Anketi Bilimsel bilgi anketi Teknoloji Anketi
Nicel	Ölçek	Akademik Risk Alma Ölçeği Öz-yeterlik inanç Ölçeği Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği Günlük Yaşamla İlişkilendirme Fen ve mantıksal düşünme becerileri ölçeği Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Yaratıcılık ölçeği BSB Ölçeği Argümantasyon Becerileri Belirleme Ölçeği Öğrenme, Öğretme, Değerlendirme ve Müfredat Yönelimleri Ölçeği Alternatif ölçme ve değerlendirme envanteri Mantıksal grup beceri testi
	Durum çalışması	Mülakat
Nitел	Örnek olay	Görüşme
	Çeşitleme	Gözlem
	Eylem araştırması	Doküman analizi
	Fenomenolojik araştırma	

## Sonuç ve tartışma

Bu araştırma ile 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programı ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları dikkate alınarak, fen bilgisi eğitimi ile ilgili hazırlanmış doktora tezleri çeşitli açılardan incelenmiştir. Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular yorumlanarak tartışılmıştır.

Hazırlanan doktora tezlerinin büyük bir kısmının danışmanlığını profesörlerin üstlendiği belirlenmiştir. Buna göre doçent ve yardımcı doçent ünvanlı öğretim üyelerinin hazırlanan tezlerde yeterince danışmanlık görevi üstlenmedikleri belirlenmiştir. Profesör ünvanlı öğretim üyelerinin üzerindeki danışmanlık yükünün

azaltılarak, tez danışmanlıklarının doçent ünvanlı ve yardımcı doçent ünvanlı öğretim üyelerince gerçekleştirilmesi bir dengenin kurulabilmesi bağlamında profesörler üzerindeki yükün azaltılması açısından düşünülebilir.

Tezlerde kullanılan anahtar kelimelerin “fen” geçen kelimeler olduğu belirlenmiştir. Ancak “Fen ve Teknoloji” eğitimini inceleyen bazı tezlerde anahtar kelime olarak iki kez kullanılması manidardır. Hazırlanan tezlerde olması gereken bu kavramın olmaması, anahtar kelimelerin yazımı üzerine bir standardın getirilmesi konusunu gündeme getirmektedir.

Tezler dikkatlice incelendiğinde, yapılan araştırmalardan öğrencilerin öğrenmede en fazla zorlandıkları konular üzerine çalışmalar yapıldığı belirlenmiştir. Sunulan öğretim yöntem ve tekniklerinin tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yaklaşımları çerçevesinde çözüm önerileri sundukları ortaya çıkmıştır. İncelenen doktora tez çalışmalarının genellikle bir ya da iki ünite kapsamında ve bir ya da birkaç ay içerisinde gerçekleştirilen uygulamalar olarak hazırlandıkları belirlenmiştir. Doktora düzeyinde hazırlanan araştırmaların, daha uzun süren uygulamaların sağlanmasıyla; daha derin ve detaylı veri elde edilmesi ve doktora araştırmalarının daha nitelikli hâle gelmesi açısından önemli görülmektedir.

Hazırlanan tezlerin tamamına yakını, öğrenciyi aktif kılan öğrenme yaklaşımlarından ve onların uygulamalarına dayanılarak yapıldığı belirlenmiştir. Bu araştırmalarda karşılaştırmalar söz konusudur. Yapılan kıyaslamaların büyük çoğunluğunda kontrol grubunda çalışmaların geleneksel öğrenme ve öğretim yaklaşımına göre yapıldığı belirtilmiştir. Fakat doktora tezlerinde “geleneksel yöntem” olarak gösterilen öğretim yöntem ve teknikleri MEB’in Fen Bilimleri ders kitaplarında ve buluş yoluyla öğretim stratejisine dayalı ders içeriklerinde öğrenmeyi kalıcı kılması açısından etkili bir biçimde kullanılmaktadır. Dolayısı ile “geleneksel yöntem” kavramının hangi kritere göre belirlendiğinden bahsedilmemiştir.

Tezlerde geliştirilen ölçme araçlarının büyük çoğunluğunun deneysel çalışmalarda ilk kez hazırlanarak kullanıldıkları görülmüştür. Buna ek olarak literatürden beslenen ve ilgili araştırmalara uyarlanan ölçme araçlarından da yararlandığı belirlenmiştir. Hazırlanan ölçme araçlarında ilgili ünite kapsamındaki kazanımlar ile ilgili soruların oluşturulduğu tespit edilmiştir. Ancak Bloom taksonomisine veya farklı bir sınıflamaya dikkat edilerek başarı testlerinin sorularının hazırlanmaması, bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır.

Hazırlanan doktora tez araştırmalarında son yıllarda önemi gittikçe artan Sosyo-Bilimsel Temelli Yaklaşımlar, Argümantasyon, Sorgulama Temelli Öğrenme gibi, dersin öğretim programlarında da yer alan yaklaşımlara yer verildiği tespit edilmiştir. Hazırlanan bazı doktora tezlerinde de 2017-2018 eğitim-öğretim yılından itibaren kullanılmaya başlanacak olan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Taslak Programı’nda da yer verilen STEM/FETEMM yaklaşımı ile ilgili araştırmaların hazırlandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte bu araştırmaların yeterli olmadığı düşünülmektedir. Özellikle STEM/FETEMM eğitimi ile ilgili ulusal ya da Scientix gibi uluslararası projeler veya akademik araştırmalar örnek alınarak, doktora tez araştırmaları zenginleştirilebilir (Nistor ve diğ., 2016; Scientix, 2017). Fen bilimleri eğitiminde “Aktif Vatandaşlık, Kendi öğrenmesinden sorumlu Olmak ve Yenilikçilik, Kariyer Seçimi vd. gibi yeni yaklaşımların fen bilimleri

derslerinde kullanılması ile ilgili olarak Avrupa Komisyonu tarafından araştırmacılara projeler hazırlamaları yönünde destekler verilmektedir (Owen, 2012; EC, 2013). Ancak Türkiye’de herhangi bir doktora tez araştırmasında bu türden uluslararası bir projeden yararlanıldığına rastlanmamıştır.

## **Öneriler**

1. Üniversitelerin bünyelerinde bulunan ve eğitim ile ilgili olan enstitülere ulusal bir standart getirilerek tek bir isim ve içerik altında toplanmaları önerilebilir.
2. Profesörlerin doktora tezlerinde çok fazla etkin oldukları ortaya çıkmıştır. Gerek akademik görevleri, gerek akademik ders yükleri düşünüldüğünde, profesörlerin bu kadar fazla danışmanlık yükü ile baş başa bırakılması yerine, doçentlerin ve bir profesör rehberliğinde Yrd. Doç. ünvanına sahip olan öğretim üyelerinin danışmanlıklarda bulunmaları teşvik edilebilir.
3. Bundan sonra hazırlanacak olan tezlerde anahtar kelimelerde ve içeriklerde “Fen Bilimleri” kavramının anahtar kelime olarak verilmesi, fen bilimleri eğitime katkı sağlayabilmesi açısından önemli görülmektedir.
4. Tezlerin, öğrencilerin öğrenmelerinin en sınırlı düzeyde oldukları alanlardan seçilmeleri önemlidir. Bu alanlarda yeteri kadar çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bundan sonra hazırlanacak doktora tez araştırmalarında bu araştırmaların yerine “Fen Bilimleri” eğitimi açısından ulusal sorunların ortaya konduğu ve gerekli çözüm önerileri sunabilen özgün eserlerin hazırlanması önerilebilir.
5. Yapılan incelemeler sonucu hazırlanan tezlerde ve literatürde “geleneksel yöntem” kavramının çok fazla kullanıldığı görülmektedir. Bu, durum fen bilimleri eğitimi açısından öğretmen adayları, öğretmenler ve yöneticiler açısından anlam karmaşasına yol açabilmektedir. Dolayısı ile bu kavramın yerine, “klasik yöntem” kullanılması önerilebilir.
6. Hazırlanacak doktora tez araştırmalarında fen bilimleri alanında dünyadaki kabul görmüş güncel çalışmalara yer verilmesi önerilebilir.
7. Bu araştırmada yüksek lisans tez çalışmaları incelenmemiştir. İleride gerçekleştirilecek araştırmalarda, yüksek lisans tez çalışmalarının da kapsamlı bir biçimde incelenmesi önerilebilir.

## **Bilgi notu**

Bu araştırmanın, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına göre hazırlanan doktora tez araştırmalarına ilişkin bulguları “International Conference On Interdisciplinary Research In Education” isimli konferansta 15-18 Mayıs 2012 tarihlerinde Kıbrıs’ta bildiri olarak sunulmuştur.

## **Kaynakça**

Ayas, A. P. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.

- Dindar, H., ve Taneri, A. (2011). Meb'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 363-378.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N. ve Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 49-64.
- EC. (2013). Options for strengthening-Responsible Research and Innovation. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/options-for-strengthening\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/options-for-strengthening_en.pdf)
- Eş, H. ve Sarıkaya, M. (2010). Türkiye ve İrlanda fen öğretimi programlarının Karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 9(3), 1092-1105.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayıncılık, 23. Basım, Ankara.
- MEB. (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2015). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, PISA 2015 Ulusal Raporu. Erişim adresi: [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015\\_Ulusal\\_Rapor1.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf)
- MEB. (2016). STEM Eğitimi Raporu. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: [http://yegitek.meb.gov.tr/STEM\\_Egitimi\\_Raporu.pdf](http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf)
- MEB. (2017). İlköğretim ve Ortaöğretim Öğretim Programlarının Güncellenmesi. Erişim adresi: <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ilkogretim-ve-ortaogretim-ogretim-programlarinin-guncellenmesi/icerik/289#>
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis an expanded source book*. California: Sage Publications.
- Nistor, A. ve diğ. (2016). Introducing New STEM Topics In The Curriculum. Erişim adresi: [file:///C:/Users/%C5%9EAH%C4%B0N/Downloads/Introducing\\_STEM\\_topics\\_in\\_the\\_curriculum-SPNE10-final-v2%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/%C5%9EAH%C4%B0N/Downloads/Introducing_STEM_topics_in_the_curriculum-SPNE10-final-v2%20(2).pdf)
- Owen, R. (2012). Responsible Research And Innovation: Options For Research And Innovation Policy In The EU. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/Responsible\\_Research\\_and\\_Innovation.pdf](https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/Responsible_Research_and_Innovation.pdf)
- Scientix, (2017). Projects. Erişim adresi: <http://www.scientix.eu/projects>
- YÖK, (2016). Ulusal Tez Merkezi. Erişim adresi: <http://tez2.yok.gov.tr/>
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F. Ö (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.

Yıldırım A., & Şimşek H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.





## Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri

Faysal Çeker<sup>1</sup> & Emre Ev Çimen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Bu araştırmada amaç “problem çözme stratejilerinin ortaokul matematik öğretmenleri tarafından kullanılıp kullanılmadığı, kullanılıyorsa hangilerinin kullanıldığı ve öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğu” sorularına cevap aramaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Veri toplama amacıyla Ankara'nın merkez ilçelerinden olan Çankaya ve Altındağ'dan toplam beş okul seçilmiş ve her okuldaki iki öğretmen olmak üzere toplam 10 öğretmen ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin problem çözme stratejilerine ilişkin görüşleri alınan bu çalışmada, giriş ve sonuç sorularının olduğu iki bölümün yanı sıra her bir stratejiye ait dokuz bölümden oluşan bir yarı yapılandırılmış form kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, genel bulgular ve her bir stratejiye ilişkin özel bulgular şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin derslerinde problem çözme stratejilerini genellikle plânsız ve farkında olmadan kullandıkları ancak, çoğu öğretmenin stratejilerin kuramsal altyapısına sahip olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenler bazı stratejileri daha sık kullandıklarını, bazılarını ise ders konularının özelliklerinden dolayı daha az kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, genç öğretmenlerin lisans eğitiminden elde ettikleri bilgileri hatırlayarak stratejilerin bir kısmını kullandıkları; kıdemli öğretmenlerin ise stratejileri sahada edindikleri tecrübelerine dayanarak kullandıkları değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İlköğretim matematik eğitimi, problem çözme stratejileri, ortaokul matematik öğretmenleri, öğretim yöntemi ve teknikleri.

## Secondary School Mathematics Teachers' Opinions About Problem Solving Strategies

### Abstract

The aim of this research is to seek answers to the questions of “whether problem solving strategies are used by secondary school mathematics teachers, if so, which ones are used and what is the teachers' level of awareness of these strategies”. Of qualitative research methods, case study design was used in the research. For data collection, a total of five schools were selected from Çankaya and Altındağ, two central districts of Ankara; and an interview was conducted with a total of 10 teachers, two from each school. The teachers' opinions about problem solving strategies were obtained with this interview in which a semi-structured form consisting of two sections of introduction and conclusion questions and also nine sections of each strategy were used. The findings obtained were analyzed under two categories as general findings related to all strategies and specific findings related to each strategy. As a result of the research, it was found that the teachers usually used problem solving strategies unplannedly and unawaredly in their lectures, yet they did not have the theoretical background of the strategies. The teachers stated that while they used some strategies more often, they used some strategies seldom due to the specific features of lecture subjects. Also, it was evaluated that while young teachers used some strategies by recalling information they gained from graduate education, senior teachers used strategies based on their on the job experience.

**Keywords:** Elementary mathematics education, problem solving, problem solving strategies, secondary school mathematics teachers, teaching methods and techniques.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [faysalcheker@gmail.com](mailto:faysalcheker@gmail.com)

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, [emre.ev.cimen@windowslive.com](mailto:emre.ev.cimen@windowslive.com)

### Atıf için;

Çeker, F. & Ev Çimen, E. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerine ilişkin görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 44-60.

## Giriş

Matematik ardışık, yığılmalı bir bilim olup, kimi öğrenciler bu dersi başarıp sevseler de başaramayan ve derse karşı olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin varlığı da bilinen bir gerçektir. Pek çok öğrenci eğitim geçmişlerinde çevrelerinde, akrabalarında “matematiğin nasıl?” sorusu ile karşılaşmış, başarı ve gelecek konusunda yalnız matematik notu ile değerlendirilmiştir. Çünkü matematik toplumda zekâyı belirleyici bir kriter olarak algılanmıştır. Toplumun bu yanlış algısının çocuklar üzerinde psikolojik baskı yaparak, çocukların matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmesine neden olabileceği değerlendirilmektedir. Küçük yaşlarda çocuğa empoze edilen bu algı, öğrencilerin gözünü korkutup başarısız olmasına neden olmaktadır (Gözen, 2001, s. 231-232 ). Başarısız olan öğrenciler yeteneklerinin kısıtlı olduğunu düşünmektedirler. Oysaki mevcut bilgilere göre bireylerin birbirinden farklı öğrenme durumuna sahip olmasının sebeplerinden yarısı, bilişsel olmayan durumlarla alakalıdır (Baykul, 2009, s. 34). Öğrenci öğrenme ortamının bileşenlerinden sadece bir tanesidir. Öğrencinin yanı sıra öğretmen, öğrenilen içerik, fiziksel ortam gibi bileşenler de öğrenme ortamının içerikleri arasındadır. Öğrencilerin matematikte başarısız olmalarının nedenlerinden biri de matematiğin kendi yapısından kaynaklanmaktadır. Baykul (2009), insanların matematik hakkında ne düşündüğünün ve onu nasıl tanımladıklarının şöyle gruplandırılabilceğini ifade etmektedir:

*Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.*

*Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.*

*Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.*

*Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.*

*Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan (ilişkilerden) oluşturulan bir sistemdir (s.34).*

Walle, Karp ve Bay- Williams (2013), matematiğin anlamsız kural ve hesaplamalarla dolu bir bilim olduğu düşüncesine karşı çıkmakta ve "matematiğin bir örüntü ve düzen bilimi olduğunu" ifade etmektedir (s. 13). Altun (2005) matematiğin bir tanım cümlesine sığdırılmasının zor olacağını belirterek, bu yüzden herkesçe kabul gören bir tanımın da yapılmadığını ifade etmektedir. Altun (2005) matematik için aşağıda verilen birkaç tanımı yapmıştır:

*Matematik sayı ve uzay bilimidir.*

*Matematik tüm olası örüntülerin incelenmesidir.*

*Matematik, aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır.*

*Matematik, düşüncenin tündengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b. soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addir (s.5).*

"Yukarıdaki açıklamalara göre matematiğin, insanın doğasında olmayan, kendi kendine geliştirdiği, zihinsel olarak oluşturduğu dil, mantıklı düşünmeyi geliştiren ve bireyin çevresini anlamasında yardımcı olan bir sistem olduğu sonucuna varılabilir" (Yıldızlar, 2012, s. 2). Gözen (2001) genel olarak matematiğin özelliklerinin altı başlıkta toplanabileceğini ifade etmiştir. Bunları matematik soyut, genel, kuramsal, pekin, sentetik ve çalışmalarda ön yargılara dayanılmaması kolay olan bir bilimdir (s. 32-33).

Yukarıda matematiğe ilişkin yapılan tanımlara ve verilen özelliklere bakıldığında, matematiğin doğası gereği kavrayışının zor olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü matematik insan zihninin bir ürünüdür ve bu yüzden soyuttur. Matematiğin soyut olması da öğrencilerin kavrayışını zorlaştırmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için de matematiğin somutlaştırılarak verilmesi gerekir (Baykul, 2009, s. 35).

Öğrencinin matematikte başarısız olması öğrencinin bilişsel becerisinden, matematiğe karşı toplumdaki olumsuz algıdan veya matematiğin kendi doğasından kaynaklanabilir fakat öğrenme ortamının diğer bir bileşeni olan öğretmenin gayretiyle bu engeller kısmen aşılabılır. Öğretmen öğrenme ortamını öğrencinin ihtiyaçlarına göre organize ederek, öğrencinin zihninde matematiğe karşı oluşturulan yanlış algıyla mücadele ederek, dersi somutlaştırarak ve etkili öğretim yöntemlerini kullanarak öğrencinin başarısı için mücadele etmelidir. Öğretmenlerin matematiği verimli bir şekilde öğretmede kullanabileceği yöntemlerin başında problem çözme yöntemi gelmektedir.

Altun (2005), okul öncesinden yükseköğrenime kadar geniş bir zaman diliminde matematik öğretimiyle ne amaçlandığını genel olarak şöyle ifade etmektedir: "Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (s. 7). Altun'un (2005) ifadesinden de anlaşıldığı gibi "problem çözme" ve "problem çözenin sistematiğini öğrenme" matematik öğretiminin genel amaçlarındandır.

Problem çözenin ne olduğunun tam olarak anlaşılması için öncelikle "problem" in ne olduğunun bilinmesi gerekir. Problem, Türkçe Sözlükte 1- "Önceden öğrenilmiş bulunan teoremler ya da kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, 2- Sorun, 3- Davranışları normal olmayan ve özel olarak eğitilmesi gereken" biçiminde tanımlanmaktadır (akt. Yıldızlar, 2012, s. 5). Büyük Larousse'da ise şöyle tanımlanmaktadır; 1- "Sorun, 2- Bilimsel bir akıl yürütme ile çözülecek ve bir alıştırmaya niteliğindeki sorun" (akt. Yıldızlar, 2012, s. 5). Klaas, John Dewey'in problemi "insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey" olarak tanımladığını ifade etmektedir (akt. Baykul, 2009, s. 59). Altun'un (2005) aktardığına göre problem, en genel anlamıyla "belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur" (s. 75).

Matematik derslerindeki problemler matematiksel durumlardan oluştuğu için çoğunlukla niceldir. İlkokul ve ortaokul matematiğinde karşılaşılan problem durumları üç kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; öğrenci açısından herhangi bir anlamı olmayan ve öğrencinin ilk defa karşılaştığı durumlar, öğrencilerin genellikle kısa sürede cevaplayabileceği dört işlemle ilgili sorular ve öğrencilerin kısa sürede otomatik olarak cevap veremeyeceği fakat edinmiş olduğu kazanımlarla cevaplayabileceği türden durumlardır (Baykul, 2009, s. 60).

Baykul (2009), problem inancı belirsizleştiren ve zihni karıştıran bir şey olduğuna göre, problemin çözümünün de belirsizlikleri ortadan kaldıran bir şey olması gerektiğini ifade etmektedir (s. 59). Altun'a (2005) göre problem çözme "Ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir." problem çözme süreci ise "net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma"dır (s. 78-79 ).

Walle ve diğerleri (2013) problem çözmenin matematik öğretimine aşağıdaki üç farklı yolla uygulanabileceğini aktarmaktadır:

*Problem çözme için öğretim:* Öğrenciye önce bir beceri öğretilmeye çalışılarak öğrencinin problem çözebilir hâle gelmesi amaçlanır.

*Problem çözmeye ilişkin öğretim:* Öğrenciye problem çözme adımları ve stratejileri öğretilmeye çalışılır.

*Problem çözme ile öğretim:* Öğrenciye gerçek problem durumu yaşatılarak, öğrencinin problem çözme sürecini ve adımlarını düşünüp yaşayarak öğrenmesi amaçlanır (s. 32).

Benzer olarak Krulik ve Posamentier'e (2016) göre Problem çözme matematikte üç farklı şekilde görülmektedir. Birincisi problem çözme matematikte bir öğretim konusudur, ikincisi bir öğretim yöntemidir ve üçüncüsü bir düşünme biçimidir (s. 2). Walle ve diğerlerinin (2013) de problem çözme ile öğretimden kastettiği düşünme biçimi olarak öğretilmesidir. Matematikğin kalıcı ve etkili olarak öğretilmesi "problem çözme ile öğretim"de daha çok mümkündür. Walle ve diğerleri (2013) "problem çözme ile öğretim"in faydalarını şöyle sıralamıştır:

- Öğrencilerin dikkatini fikirlere ve anlamaya odaklandırır.
- Öğrencinin matematiği yapabilmesinden ve anlamasından dolayı güvenini geliştirir.
- Öğrencinin kavramı anlamlandırmasına yardımcı olmak için bir bağlam sağlar.
- Birçok öğrencinin katılımına olanak verir.
- Öğretim kararları için katkı verecek sürekli değerlendirme verileri sağlar, öğrencinin başarısına yardımcı olur ve anne -babayı çocuklarının durumu hakkında bilgilendirir.
- Genişletmelere ve ayrıntılı çalışmalara izin verir.
- Öğrencileri meşgul edip uğraştırdığı için disiplin problemlerini azaltır.
- Matematiksel yetkinliği geliştirir.
- Çok eğlencelidir (s. 34).

Problem çözme her şeyden önce bir süreçtir ve problem çözme ile öğretimin başarılı olabilmesi için sürecin iyi plânlanması gerekmektedir. Ünlü matematikçi George Polya "How to Solve It - Nasıl Çözmeli" adlı eserinde problem çözme sürecini dört aşamalı olarak ele almıştır. Polya'nın (1973) "dört basamak" olarak kavramlaştırdığı bu aşamalar şöyledir:

*Understanding the problem (Problemin anlaşılması):* Öğrencinin problemi çözebilmesi için öncelikle problemi anlaması gerekir fakat problemi sadece anlaması yetmez öğrencinin problemi

çözmeye istekli de olması gerekir. Bunun için de problemin iyi seçilmesi gerekmektedir. Problem ne çok zor ne de çok kolay olmalıdır. Problem öğrenciyi istekli kılmalıdır.

*Devising a plan (Bir plân hazırlama):* Bilinenlerden veya en azından eldekilerden hareketle bilinmeyen bir şeyi ortaya koymak için bir plân olması gerekir. Problem çözmeye aslında önemli olan bir plân fikrinin oluşmasıdır. Bu bazen birden ortaya çıkar bazen de deneme yanılma yoluyla varılan yanıtlardan elde edilir, bazen de parlak bir fikir olarak belirir.

*Carrying out the plan (Planı uygulama):* Bir plân fikrine sahip olmak yeterli değildir. Plânın uygulanabilir açıklıkta olması gerekir. Adım adım ne yapılacağına ortaya konması gerekir. Öğretmenin öğrenciyi plânı uygularken her adımını kontrol etmesi konusunda direktmesi gerekir.

*Looking back (Gözden geçirmek):* Öğrenciler problemi çözüp bir şeyler ortaya koyduğunda yapmaları gereken en önemli şey öğrencilerin çözümlerini kontrol etmeleridir. Bu onlar için en önemli ve en öğretici aşamadır. Öğrenci bu sayede bilgisini sağlamlaştırmış olacak ve problem çözmeye yeteneğini geliştirmiş olacaktır (s. 5-15).

Baykul'a (2009) göre problem çözmeyi öğrenme, öğrencilerin problem çözmeye stratejilerini geliştirmeleriyle mümkün olur (s. 61). Walle ve diğerleri (2013) problem çözmeye stratejilerinin, konudan bağımsız olarak belirlenebilen yöntemler olduğunu ifade etmektedir. Öğrenci problem çözmek için bir plân yaparken, aslında bir strateji belirler ve öğrencinin başarısı uygun stratejiyi keşfetmesine bağlıdır (s. 43). Bu yüzden problem çözmeye stratejileri öğretmenler tarafından öğrencilere yeterli düzeyde öğretilmelidir.

Walle ve diğerleri (2013) ilkököl ve ortaoköl öğrencileri için şu problem çözmeye stratejilerini örnek olarak vermektedir:

- *Bir şekil çiz, canlandırma yap, bir model kullan.*
- *Bir örüntü ara.*
- *Tahmin et ve kontrol et.*
- *Tablo ya da çizelge hazırla.*
- *Daha basit bir problemi dene.*
- *Düzenli bir liste hazırla.*
- *Bir denklem yaz (s.43).*

Krulik ve Posamentier (2016) ise problem çözmeye stratejilerini aşağıdaki gibi listelemektedir:

- *Veriyi düzenleme: liste oluşturma ve tablo yapma,*
- *Bilinçli tahmin ve kontrol,*
- *Daha basit denk bir problem çözmeye,*
- *Canlandırma/ Benzetme,*
- *Geriye doğru çalışma,*
- *Örüntü bulma,*

- *Mantıksal akıl yürütme,*
- *Çizim yapma,*
- *Farklı bir bakış açısı benimseme (s.6).*

Altun (2005) problem çözme stratejileri ile ilgili yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçları şöyle aktarmaktadır:

- *Problem çözme stratejileri öğrenilebilmekte ve öğrenciler bu stratejileri kullanabilmektedirler.*
- *Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir.*
- *Değişik stratejilerin öğrenilmesi, öğrencilere karşılaşacakları değişik problemler için bir alışkanlık ve yatkınlık sağlamaktadır.*
- *Öğrencilerin stratejileri etkili kullanabilmeleri için, strateji tanıtılmadan doğrudan problemle karşılaştırılmalı, alternatif yaklaşımları denemeleri için onlara fırsat verilmelidir.*
- *Problem çözme stratejilerinin kazanılması ve kullanılması, öğrencinin gelişmişlik seviyesiyle ilgilidir. Öğretimde stratejilerin güçlük düzeyleri dikkate alınmalıdır (s. 83).*

Bu çalışma ile ortaokul öğrencilerinin matematiği öğrenmede bu kadar önemli bir yere sahip olan problem çözme düşüncesinin yerleşmesi bağlamında problem çözme stratejilerinin öğretmenler tarafından kullanılıp kullanılmadığı, kullanılıyorsa hangilerinin kullanıldığı ve öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğu belirlenmek istenmiştir.

Literatüre bakıldığında matematikte problem çözme hususu ile ilgili farklı amaçlarla yapılmış çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandığı problem çözme stratejilerinin belirlenmesi konusunda, öğretmenlerle yapılmış görüşmelerden oluşan bir durum çalışması olmadığı için çalışma özgün bir yere sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin kullandığı problem stratejilerinin belirlenmesi, hangi stratejileri ne sıklıkta kullandığının ortaya çıkarılması ve stratejileri bilinçli olarak kullanıp kullanmadığının tespit edilmesi konusunda önemli bir keşfedici çalışmadır.

## **Yöntem**

Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada veriler öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bu amaçla 10 öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış, görüşme video ile kayıt altına alınmıştır. Görüşme veri toplama tekniği ile yapılan bu araştırma bir durum çalışmasıdır. Verilerin analizi için görüşme dökümleri alınmış ve içerik analizi ile değerlendirilmeye çalışılmıştır (Büyüköztürk ve ark., 2015: 254- 258). Öğretmenlerin görüşlerine bulgular bölümünde direk alıntılama yolu ile yer verilmiştir.

## **Çalışma grubu**

Çalışma, Ankara ili merkez ilçelerinden olan Çankaya'nın 2, Altındağ'ın 3 okulunda gerçekleşmiştir. Her okuldan 2 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Okullar A, B, C, D, E olarak kodlanmış ve aynı okuldaki

öğretmenler için 1 ve 2 indisleri kullanılmıştır. Görüşme yapılan 10 öğretmenin 4'ü erkek, 6'sı kadındır. Öğretmenlerden yarısının kıdemi 1-10 yıl arası iken yarısının da 10 yılın üstündedir. Öğretmenlerden 2'si yeni mezun ve ücretli iken 8'i kadroludur. Öğretmenlerden yarısının yaşı 30'dan küçük iken diğer yarısının yaşı 30'un üstündedir. Çalışma grubunun özelliklerine aşağıda Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubunun özellikleri

	Yaş	Cinsiyet	Diploma	Çalıştığı İlçe	Hizmet Akdi	Hizmet Yılı
A1	23	Erkek	Lisans	Altındağ	Ücretli	1
A2	22	Kadın	Lisans	Altındağ	Ücretli	1
B1	25	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	2
B2	25	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	4
C1	25	Kadın	Y.Lisans	Altındağ	Kadrolu	4
C2	35	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	11
D1	57	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	27
D2	34	Kadın	Lisans	Çankaya	Kadrolu	12
E1	58	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	36
E2	62	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	37

### **Veri toplama araçları**

Konu ile ilgili gerekli literatür taraması yapıldıktan sonra uzman görüşü alınarak, görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşmede sorulan sorular Krulik ve Posamentier'in (2016) belirlemiş olduğu 9 problem çözme stratejisi esas alınarak hazırlanmıştır. Görüşmede, çalışma grubunun özelliklerini ortaya koymak amaçlı kişisel bilgiler bölümüne, problem çözme stratejileri ile ilgili genel görüşeri belirleyen sorulara ve dokuz problem çözme stratejisinin her biri ile ilgili beşer tane soru olmak üzere üç ayrı bölüm hâlinde verilen toplam 50 adet soruya yer verilmiştir bu soruların her biri araştırmacı tarafından yöneltilmiştir. Ayrıca Krulik ve Posamentier'in (Aktaran; Akgün, Kar ve Öçal, 2016) belirlemiş olduğu dokuz adet problem çözme stratejilerini örneklemek için verilen problemlerden birer tanesi seçilerek, çözümleriyle birlikte alıntılanarak katılımcılara stratejiyi hatırlatmak için gösterilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerin süresi katılımcının durumuna göre 21 dakika ile 37 dakika arasında değişmiştir.

### **Verilerin analizi**

Katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşmeler neticesinde ses kayıtlarının dökümü alınmış ve her bir madde için içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden hareketle oluşturulan kategoriler ve öğretmenlerin dağılımları oluşturulmuş, örnek öğretmen ifadeleriyle desteklenerek sunulmuştur.

### **Bulgular ve yorum**

#### **Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Genel Bulgular**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "*strateji deyince ne anlıyorsunuz?*" sorusu yöneltildiğinde A1, A2, B1, B2, C1, D1, D2 ve E1'in "yol, yöntem, çözüm yolu" gibi birbirine yakın ve doğru cevaplar verdiği

gözlemlenmiştir. C2 ve E2 ise strateji, kavramını direk olarak açıklamayan aşağıda verilen açıklamaları yapmışlardır.

*C2: Problemi tanımlamak.*

*E2: Anlatacağın konuya tavır almak.*

Öğretmenlere "matematikte problem çözme stratejileri hakkında ne biliyorsunuz?" sorusu yöneltildiğinde kastedilen şeyi sadece yeni mezun olmuş A2'nin anladığı gözlenmiştir. A2, verdiği cevapta George Polya'nın problem çözme süreçlerini anlatıp matematikte problem çözme stratejisi olarak lisansta 11 tane strateji duyduğunu ifade etmiştir. A1 ve C1 soruya verecek bir cevapları olmadığını ifade etmiş, E1 ise çok detaylı ilgisiz açıklamalarda bulunmuştur. E2, "konuya göre değişir" şeklinde bir cevap vererek soruyu geçiştirmiştir, detaylandırması istense de yanıt vermemiştir. Diğerleri ise, matematikte karşılaşılan problemin çözümüyle ilgili neler yapılabileceğini düşünmek şeklinde açıklamalar yapmıştır.

Öğretmenlere "bildiğiniz stratejileri sıralayabilir misiniz?" sorusu yöneltildiğinde, B1 ve B2 bir şey hatırlamadığını ifade etmiş, E1 soruyu çok yanlış anlayıp yine ilgisiz cevaplar vermiştir. Yeni mezun olmuş A1'in iki A2'nin ise üç tane stratejiyi doğru sıraladığı gözlenmiştir. Yine yüksek lisans yapan ve dört yıl önce mezun olan C1'in dört tane stratejiyi sıraladığı gözlenmiştir. On bir yıllık deneyime sahip C2 ise farklı şekilde ifade edilse de üç stratejiyi sıralamıştır. C2'nin cevabı, "şekil çizme, değer verme, şıklardan gitme" biçimindedir. Sırasıyla 27, 12 ve 37 yıllık hizmeti bulunan D1, D2 ve E2 ise tümevarım ve tümdengelim gibi dolaylı olsa da ilişkili olduğu değerlendirilen cevaplar vermiştir.

Araştırmada görüşmeye katılan öğretmenlere sunulan stratejiler Posamantier ve Kurilik (2016) tarafından verilen çerçeveye uygun olarak şöyle sıralanmıştır: 1. Veriyi düzenleme, 2. Bilinçli tahmin ve kontrol, 3. Daha basit denk bir problem çözme, 4. Canlandırma veya benzetim, 5. Geriye doğru çalışma, 6. Örüntü bulma, 7. Mantıksal akıl yürütme, 8. Çizim yapma, ve 9. Farklı bir bakış açısı benimseme şeklindedir (Akgün, Kar ve Öçal, 2016).

**Tablo 2.** Görüşmeye katılan öğretmenlerin stratejilere aşinalık durumu

Stratejiler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>Bildiğini Söyleyen</b>	A2,C1, C2,D2	A1,A2, C1,C2	C1,D1	A1,B1, B2,C1, C2,D1, D2,E1	A1,A2, B1,B2, C1	A1,B1, B2,C1, C2,D1, D2,E1	A1,A2, B1,B2, C1,C2, E1	C1,C2, D1,D2, E1	A1,B2
<b>Bilmediğini Söyleyen</b>	A1,B1, B2,D1, E1,E2	B1,B2, D1,D2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C2,D2, E1,E2	A2,E2	C2,D1, D2,E1, E2	A2,E2	D1,D2, E2	A1,A2, B1,B2, E2	A2,B1, C1,C2, D1,D2, E1,E2
<b>Doğru Açıklayan</b>	A1,A2, B2,C1	A1,A2,	A2,B1, C1,D2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C2,D1, D2,E1, E2	A2,C1	A1,A2, B1,B2, C1,C2, D1,D2, E1,E2	A1,B2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C1,C2, D2,E1	A1,A2, B2,C2, D2,E2



Tablo 2. Devamı...

<b>Yanlış Açıklayan</b>	B1,C2, D1,D2, E1,E2	B1,B2, C1,C2, D1,D2, E1,E2	A1,B2, C2,D1,	C1	A1,B1, B2,C2, D1,D2, E1,E2		A2,B1, C1,C2, D1,D2	D1,E2	B1,C1, D1,E1
<b>Bildiğini Fark Eden</b>	A1,B1, B2,E1, E2	B1,D2	A1,A2, B1,B2, D1,D2, E1,E2	A2,E2	A1,E1	A2,E2	C1,D2, E2	A1,A2, B1,B2, D1,E2	A2,B1, B2,C1, D1,D2, E1,E2
<b>İlk Defa Gören</b>	C2,D1, D2	B2,C1, C2,D1, E1,E2	C2	C1	B1,B2, C2,D1, D2,E2		A2,B1, C2,D1		C2

Tablo 2’de görüldüğü üzere öğretmenlerin en çok bildiğini düşündüğü strateji, canlandırma veya benzetim stratejisi ile örüntü bulma stratejisidir. En az bildiklerini düşündükleri ise daha basit denk bir problem çözüme ve farklı bir bakış açısı benimseme stratejileridir. Öğretmenlere stratejiyi açıklayın denildiğinde en fazla doğru açıklama örüntü bulma stratejisi ile ilgili yapılırken; en fazla yanlış açıklama bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisi ile ilgili yapılmıştır. Katılımcıların yarısından fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisini ilk defa duymuş ve örneklerini kimileri yine ilk kez görmüştür. Görüşme ile ilgili göze çarpan en çarpıcı detay ise öğretmenlerin bilmediğini zannettiği veya yanlış açıkladığı strateji ile ilgili örnek görünce aslında bildiğini fark etmeleridir. Bildiğini fark etme durumu en çok farklı bir bakış açısı benimseme stratejisinde görülmüştür. Ayrıca yeni mezun olan öğretmenlerin bilgileri daha taze olduğu için stratejilerle ilgili yaptıkları açıklamaların büyük bir çoğunluğu doğrudur. Yine yüksek lisans yapan öğretmenin dokuz stratejiden sekizini bildiğini beyan ettiği gözlenmiştir.

Öğretmenlere yöneltilen bir diğer soru bu stratejilerden hangilerinin derslerinde yaygın kullanıldığı, hangilerinin diğerlerine kıyasla daha az tercih edildiği ve kullanıldığı sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu sorudaki her bir strateji için vermiş oldukları yanıtları gösteren bilgilere aşağıda Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin stratejileri kullanma sıklıkları

Strateji	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>En Sık</b>	B2		A2,B1, B2	A1,B1,B2, D1,E1		B2	A1,A2	A1,B1,C1, C2,E1,E2	D2,E1
<b>En Az</b>		A2,B2,C1, D1,D2,E1	A1		B1	A1	C1,E2		C2

Tablo 3’e bakıldığında görüşmeye katılan öğretmenlerin yarısından fazlasının çizim yapma stratejisini daha sık kullandığı görülmüştür. Kendilerine bunun nedeni sorulduğunda, soyut olan matematik problemlerini somutlaştırmak için çizim yapmanın şart olduğunu ifade etmişlerdir. Yine tablodan anlaşıldığı kadarıyla öğretmenlerin yarısından fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini daha az kullanmaktadır. Kendilerine

bunun nedeni sorulduğunda, bu stratejinin daha çok deneme yanılmaya benzediğini ve kendilerinin sistematik olarak problem çözme tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlere görüşmenin devamında söz konusu stratejileri hangi konularda kullandıkları sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin vermiş oldukları konuların dağılımında stratejilerin kullanılma durumunu açıklayan tabloya aşağıda yer verilmiştir (Bknz. Tablo 4).

**Tablo 4.** Öğretmenlerin kullandıkları stratejilerin konulara göre dağılımı

Stratejiler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Örüntüler	A1,B1, B2,C2 D2,E2		B2			A1,A2,B1, B2,C1,D1, D2,E1,E2			B2,E1, E2
Problemler	E1	A1, A2	A1,B1, E1,E2	A2,B1, B2,C2,E1			B2, D2	C1,E2	A1
Dört İşlem	E2	A1			A1		A1	A2	E2
Oran- Orantı	D2,E1		A1,B2, D2,E1	B1,E1		C1		B2,D2	
Doğal Sayılar	B1	C1	D2,E2	A1,E2	A1,E1		D2, E2		A2
Düzlemde Doğrular				A1					
Denklemler	B1,B2, C1,E1,E2	A2	B1,C1, D1,D2, E1	B2,C2	A2,C1	A2,B2	A1, E1		B2
Üçgenler	E1		E1	D2,E1,E2		E2	A1	A1,B1,E1	A1
Koord. Sistemi	D2					B2		A1	
Kümeler								A1,A2	
İstatistik	A2,B2		E1						
Kesirler			D1,E2	C1,E2	C1		E2	A2,B1, B2,C1,C2, E1,E2	
Olasılık	C1,E1							A2,E1	
Rasyonel Sayılar				B1,B2				B1	B1,C1
Tam Sayılar				B2			D1, D2, E2		
Simetri Çeşitleri				C1,D1,D2		B2,E2,			
Üslü Sayılar									B2
Çarpanlar ve Katlar			E1,			C2,	C1,	D2,E2	
Çarpanlara Ayırma	C2,						D1		C1,E1
Bütün Konular	A2,E1		B2	A2,D1				B2,C1	A2,D1, D2,E2

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmenlerin stratejileri kullandıklarını belirttikleri konular birbirinden farklı olsa da; örüntüler, problemler, denklem çözme, oran-orantı gibi konularda yığılma olduğu görülmektedir. Görüşmeye katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplardan pek emin olmadıkları ve bu konuda yanıt vermek için kendilerini hayli zorladıkları gözlenmiştir.

### **Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Özel Bulgular**

Bu kısımda görüşmeye katılan 10 öğretmenden elde edilen bulgular her bir strateji için ayrı ayrı ele alınmıştır, seçilen öğretmen ifadeleri ile desteklenerek sunulmuştur.

#### **Veriyi düzenleme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?" diye sorulduğunda 4 öğretmen bildiğini 6 öğretmen ise bilmediğini ifade etmiştir. Bildiğini söyleyen öğretmenlere "kısaca açıklar mısınız?" diye sorulduğunda ise yeni mezun olan A2 ve 4 yıllık öğretmen olan ve yüksek lisans yapan C1 doğru açıklamış fakat sırasıyla 11 ve 12 yıllık öğretmen olan C2 ve D2 doğru açıklama yapamamıştır. Ayrıca bilmediğini söyleyenlere "sizce nedir, tahmin edebilir misiniz?" diye sorulduğunda 25 yaşındaki 4 yıllık öğretmen olan B2 ve yeni mezun olan 23 yaşındaki A1 stratejiyi doğru tahmin etmiştir. Bilmediğini söyleyen 6 öğretmenden 5'i kendilerine örnek problem gösterildiğinde aslında bildiklerini ifade etmiştir. Hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullanıyorsunuz diye öğretmenlere sorulduğunda 11 farklı konu dile getirilmiş olsa da çoğunlukla denklemler ve örüntüler konusunda kullandıklarını söylemişlerdir. Bilmediğini söyleyip doğru tahmin eden A1'in ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*A1: Hayır*

*G: Peki tahmininiz nedir?*

*A1: Eldeki verileri belirli bir düzene koyma*

Bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan C2'nin ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*C2: Biliyorum*

*G: Nereden biliyorsunuz?*

*C2: Kendi çalışmalarımından*

*G: Kısaca Açıklar mısınız?*

*C2: Verilenleri yazmaktır.*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahmin eden E2'nin ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*E2: Hayır.*

*G: Peki tahmininiz nedir?*

*E2: Anlatacağın konu ile ilgili veri toplama*

#### **Bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini" biliyor musunuz diye sorulduğunda 4 öğretmen bildiğini, 6 öğretmen bilmediğini ifade etmiştir. Kısaca açıklamaları istendiğinde ise sadece yeni mezun olan A1 ve A2 kodlu öğretmenlerin doğru açıkladığı görülmüştür. Bildiğini söyleyen iki öğretmen ise yanlış açıklama yapmıştır. Bilmediğini söyleyen 6 öğretmenden hiç biri doğru tahminde bulunamamıştır. Örnek problem gösterildiğinde bile sadece iki öğretmen aslında bildiğini fark etmiştir. Katılımcıların 6'sı ise bu stratejiyi ilk defa gördüğünü söylemiştir. Hangi konularda daha sık kullandıkları sorulduğunda dört adet konu sıralanmıştır. Öğretmenlere en az kullandığınız strateji hangisidir diye sorulduğunda 10 kişiden 6'sı bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini en az kullandıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca öğretmenlerin bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini tahmin etme ve yuvarlama konusu ile karıştırdıkları gözlenmiştir. Stratejiyi bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan yüksek lisans öğrencisi 4 yıllık öğretmenin ifadeleri şöyledir:

G: Bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini biliyor musunuz?

C1: Evet

G: Nereden biliyorsunuz?

C1: Lisanstan

G: Kısaca açıklar mısınız?

C1: Sorudaki ifadeleri yuvarlama

### **Daha basit denk bir problem çözme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "daha basit denk bir problem çözme stratejisini" biliyor musunuz diye sorulduğunda 2 kişi bildiğini söylemiş 8 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Bilenlere "kısaca açıklar mısınız?" diye sorulduğunda yüksek lisans yapan 25 yaşındaki 4 yıllık öğretmen olan C1'in doğru açıkladığı, 57 yaşındaki 27 yıllık öğretmen olan D1'in ise yanlış açıkladığı görülmüştür. Bilmediğini söyleyen 8 kişiye tahminleri sorulduğunda 5'inin doğru tahminde bulunduğu gözlenmiştir. Ayrıca bilmeyen veya doğru açıklama yapamayan öğretmenlere örnek problem gösterildiğinde 8 kişinin aslında bildiği ve sadece 1 kişinin ilk defa gördüğü anlaşılmıştır. Bu stratejiyi en sık hangi konularda kullanıyorsunuz diye sorulduğunda 9 farklı konunun sıralandığı görülmüştür. Fakat en çok denklemler, oran-orantı ve problemler cevabı alınmıştır. Ayrıca bu stratejinin 3 öğretmenin en sık kullandığı strateji olduğu anlaşılmıştır. Bildiğini söyleyip doğru açıklayan C1'in ifadesi:

G: Daha basit denk bir problem çözme stratejisini biliyor musunuz?

C1: Evet

G: Nereden biliyorsunuz?

C1: Lisanstan

G: Kısaca açıklar mısınız?

C1: Sorunun her bir adımını farklı bir soruymuş gibi daha basit bir şekilde ifade etmek, soruyu basitleştirip çözüp sonra asıl problemin çözümü hakkında fikir edinmektir.

Bildiğini söyleyip yanlış açıklayan D1'in ifadesi:

G: Daha basit denk bir problem çözme stratejisini biliyor musunuz?

D1: Evet.

G: Nereden biliyorsunuz?

D1: Meslek hayatından

G: Kısaca açıklar mısınız?

D1: Öğrenciyi işin içine katarak doğru cevabı bilmesini sağlıyoruz.

### **Canlandırma veya benzetim stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "canlandırma veya benzetim stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 8 kişi bildiğini 2 kişi ise bilmediğini ifade etmiştir. Bilmediğini söyleyen öğretmenlerden biri en genç (A2) diğeri de en yaşlı (E2) öğretmendir. Fakat bu ikisi de dâhil olmak üzere bildiğini veya bilmediğini söyleyen toplam 9 öğretmen doğru açıklama getirmiştir. Bir öğretmen ise (C1) açıklama yapmamıştır. Bilmediğini söyleyen iki öğretmene örnek problem gösterildiğinde aslında bildiklerini fark ettikleri bulgusuna

ulaşmıştır. Öğretmenlere hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullanırsınız diye sorulduğunda 10 farklı konu sıralamışlardır. İki öğretmen ise bütün konularda kullanılır cevabı vermiştir. Öğretmenler tarafından canlandırma veya benzetim stratejisinin en çok problemler, üçgenler ve simetri çeşitleri konularında kullanıldığı ifade edilmiştir. Katılımcılara en sık kullandığınız strateji hangisidir sorusu yöneltildiğinde ikinci sırada canlandırma veya benzetim stratejisi olduğu belirtilmiştir. Stratejiye dair yapılan doğru açıklamalardan bazıları şöyledir:

*A1: Herhangi bir kazanımı kazandırmak için yaparak yaşayarak, öğretmedir. Konuyu görselleştirerek öğrenciye öğretmedir.*

*A2: Öğrencinin gözünde onun hayatıyla özdeşleştirerek canlandırmak.*

*B1: Probleme verilenleri öğrencilerin gözü önünde canlandırıyorum. Sınıftan örnekler veriyorum.*

*B2: Öğrencileri tahtaya çıkarıp oyun oynar gibi canlandırarak konuyu işleme.*

### **Geriyeye doğru çalışma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "geriyeye doğru çalışma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda yarısı bildiğini söylerken, yarısı da bilmediğini söylemiştir. Bildiğini söyleyenlerin hepsi bilmediğini söyleyenlerden yaşça daha gençtir. Fakat bildiğini söyleyen 5 kişiden sadece ikisi doğru açıklayabilmiştir. Bu kişiler de yeni mezun A2 ve yüksek lisans öğrencisi olan C1 olmuştur. Örnek problem çözümüyle birlikte gösterildikten sonra iki kişi aslında bildiğini fark etmiş fakat 6 kişi ilk defa gördüğünü ifade etmiştir. Bu durumda bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile beraber geriyeye doğru çalışma stratejisi en az bilinen stratejiler olmuştur. Hangi konularda daha sık kullanırsınız diye sorulduğunda 4 farklı konu sıralanmıştır. Fakat bu da çok az kişi tarafından ifade edilmiştir. Aşağıda bildiğini söyleyip doğru açıklayan öğretmenlerin açıklamalarına yer verilmiştir:

*A2: Sonuçtan yola çıkarak ilk verilmeyeni bulmaya çalışma*

*C1: Sonuçtan başlayarak tersten giderek problem çözme, ters işlem gibi*

Aşağıda bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan öğretmenlerin ifadelerine yer verilmiştir:

*A1: Önce bilgi veriliyor daha sonra eldeki bilgiden geriyeye gidiyoruz.*

*B2: Bütünden parçaya giderek konuyu işleme*

Aşağıda bilmediğini söyleyen bazı öğretmenlerin yanlış tahminlerine yer verilmiştir.

*D1: Önceki konuyla ilişki kurma*

*D2: Tümdengelim gibi bir şey herhalde*

*E1: Derse başlamadan önce geçmiş konuların tekrarı*

### **Örüntü bulma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "örüntü bulma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 8 kişi bildiğini 2 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Fakat herkes doğru açıklama yapmıştır. Yani bilmediğini düşünen iki öğretmen de aslında bildiğini fark etmiştir. Örüntü bulma stratejisini ilk defa gören öğretmenin olmadığı yani herkesin farkında olarak veya olmayarak bu stratejiyi bildiği ve kullandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Örüntü bulma stratejisi aynı zamanda yanlış açıklama yapılmayan tek strateji olarak değerlendirilmiştir.

Örüntü bulma stratejisini daha sık hangi konularda kullanıyorsunuz diye sorulduğunda 7 farklı konu sıralandıysa da büyük bir çoğunluğu örüntüler konusunu örnek vermiştir. Örüntü bulma stratejisi aynı zamanda araştırmaya katılan bir öğretmenin en sık kullandığı, bir diğer öğretmenin de en az kullandığı strateji olarak belirtilmiştir. Örüntü bulma stratejisini bilmediğini söyleyip doğru tahmin eden öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A2: Belli bir düzene gittiğini fark edip sonrasında ona göre bir ayarlama var*

*E2: Sayılar veya kavramlar arasındaki ilişkiyi fark edip sonuca varma, genelleme*

Örüntü bulma stratejisini bildiğini söyleyen ve bazı doğru açıklamalar yapan öğretmenlerden bazılarının açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

*A1: Verilerin hangi mantıkla sıraya dizildiğini bulup ona göre problem çözme işi*

*B1: Bir durumu adım adım ilerletip genelleme yapmak*

*B2: Belirli bir düzene göre verilmiş bir veri grubunun hangi kurala göre dizildiğini bulma*

*C1: Verilenlere bakıp artış azalış belirli bir kural var mı bakıp genelleme yapmak*

*D1: Sayılar arasındaki ilişkileri algılama keşfetme*

### **Mantıksal akıl yürütme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "mantıksal akıl yürütme stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 7 kişi bildiğini, 3 kişi ise bilmediğini ifade etmiştir. Fakat bildiğini ifade eden 7 kişiden yalnız 3'ü doğru açıklayabilmiştir. Bilmediğini ifade edenlerden üçü stratejiye uygun problem ve çözümü gösterildiğinde aslında bildiğini fark etmiş olup 4 kişi ise ilk defa gördüğünü söylemiştir. Hangi konularda daha sık kullanırsınız şeklindeki soruya 9 farklı konu ismi verilmiştir. Fakat bu stratejinin daha çok doğal sayılar, tamsayılar ve problemlerde kullanıldığını belirttikleri görülmüştür. İki öğretmen en sık, iki öğretmen de en az kullandığı strateji olduğunu ifade etmiştir. Bildiğini düşünüp yanlış açıklama yapan veya açıklayamayan öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A2: Deneme yanılma gibi bir şeydir. Bu böyleyse bu böyledir denip sonuca varılır.*

*C1: Verilen bilgilere göre tahmin yürütme ve doğrulama*

*C2: Okuduğunu anlayıp soruya kafa yormadır.*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan öğretmenlerin ifadesi aşağıdaki gibidir:

*D1: Öğrencinin doğru değerlendirmesi, mantık yürütmesi, çözüm üretmesidir.*

*D2: Mantık kullanarak açıklama olabilir.*

### **Çizim yapma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "çizim yapma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda yarısı bildiğini yarısı ise bilmediğini beyan etmiştir. Bilenlerden bir kişi yanlış açıklama yapmış bilmeyenlerden de bir kişi yanlış tahminde bulunmuştur. Geriye kalan 8 kişi stratejiyi doğru açıklamıştır. Bilmediğini zanneden 6 kişi örnek problem ve çözümünü gördükten sonra aslında bildiğini fark etmiştir. Bu stratejiyi ilk defa gördüğünü söyleyen olmamıştır. Bildiğini düşünüp yanlış açıklayan D1, 57 yaşında ve 27 yıllık öğretmendir.

Bilmediğini düşünüp yanlış tahmin eden kişi ise 62 yaşında ve 37 yıllık öğretmendir. Öğretmenlere hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullandıkları sorulduğunda 10 farklı konu sıraladıkları görülmüştür. İki öğretmen ise bütün konular cevabını vermiştir. Bu stratejinin en sık kullanıldığı düşünülen konular ise kesirler ve üçgenler olmuştur. Katılımcılara en sık ve en az kullandığınız stratejiler hangileridir sorusu yöneltildiğinde en sık kullandıkları stratejinin çizim yapma stratejisi olduğu görülmüştür. Ayrıca bu strateji en az kullanıldığı ifade edilen stratejiler arasında yer almamıştır. Bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan öğretmenle yapılan görüşmenin bir kısmı aşağıdaki gibidir:

*G: Çizim yapma stratejisini biliyor musunuz?*

*D1: Evet biliyorum*

*G: Nereden biliyorsunuz?*

*D1: Mesleki tecrübeden*

*G: Kısaca açıklar mısınız?*

*D1: Öğrencide geometride çizim yaptırma*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan öğretmenle yapılan görüşmenin bir kısmı aşağıdaki gibidir:

*G: Çizim yapma stratejisini biliyor musunuz?*

*E2: Hayır*

*G: Tahmininiz nedir?*

*E2: Geometri ve çizimle ilgilidir.*

### **Farklı bir bakış açısı benimseme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "farklı bir bakış açısı benimseme stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 2 kişi bildiğini 8 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Fakat bildiğini ifade eden iki kişinin yanı sıra bilmediğini düşünen 4 kişi de doğru açıklamıştır. Kendilerine örnek problem ve çözümü gösterildiğinde 1 kişi hariç herkes aslında bildiğini ve farkında olmadan kullandıklarını fark ettiklerini ifade etmişlerdir. Daha sık hangi konularda kullanırsınız diye sorulduğunda 9 farklı konu sıralanmıştır fakat çoğunluğu bütün konular cevabını vermiştir. Katılımcılardan 2'si en sık kullandığı strateji olduğunu ifade etmiş 1 kişi ise hiç kullanmadığını söylemiştir. Bildiğini söyleyip doğru açıklayan öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A1: Bir problemi çözemediğinde farklı yollardan bakmak, soruya bilinen yöntemin dışında farklı bir çözüm getirmedi.*

*B2: ikinci yoldan çözüm, daha pratik bir yoldan çözme*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan 2 öğretmenin ifadesi aşağıdaki gibidir:

*D1: Farkındalık yaratmak*

*E1: Öğrencinin anlayabilmesi için size özgü bir yöntemle konunun kavratılması*

### **Sonuç ve tartışma**

Problem çözme stratejilerinin ortaokul matematik öğretmenleri tarafından kullanılıp kullanılmadığının, kullanılıyorsa hangilerinin hangi konularda kullanıldığının, öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğunun araştırıldığı bu çalışmada bazı önemli olduğu değerlendirilen sonuçlara ulaşılmıştır. İlk olarak, öğretmenlerin derslerinde problem çözme stratejilerini genellikle plânsız ve farkında olmadan kullandıkları ancak çoğu öğretmenin stratejilerin kuramsal altyapısına sahip olmadığı

tespit edilmiştir. Öğretmenler bilmeden veya farkında olmadan plânsız bir şekilde dersin veya konunun ihtiyacına göre stratejileri seçmekte ve kullanmaktadırlar. Bu durum öğretmen eğitiminde kapsamı problem çözme ve öğretimi olan derslere (daha fazla saat ve içerik ile) yer verilmesi ile önlenebilir.

Öğretmenler problem çözme stratejilerini problem konusuyla karıştırıp, hangi konularda kullanırsınız diye sorulduğunda en başta problem çözme konusunda yanıtını vermişlerdir. Oysaki problem çözme öğretim programının felsefesinde yer alan ve her konuya entegre edilmesi gereken, öğrencilerde geliştirilmesi amaçlanan bir beceridir (Soylu ve Soylu, 2006; MEB, 2013; Baykul, 2014).

Öğretmenler bazı stratejileri daha sık kullandıklarını, bazılarını ise ders konularının özelliklerinden dolayı daha az kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, genç öğretmenlerin lisans eğitiminden elde ettikleri bilgileri hatırlayarak stratejilerin bir kısmını kullanmaları; kıdemli öğretmenlerin ise stratejileri sahada edindikleri tecrübelerine dayanarak kullandıkları değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin farklı strateji gerektiren rutin olmayan problemler konusunda bilgi ve deneyim kazanmaları amaçlı hizmet içi eğitimlerin ve çeşitli somut etkinliklerin olması ve yaygınlaştırılması amaçlı çalışmaların yapılması önerilmektedir (Verschaffel ve De Corte, 1997; Verschaffel ve ark., 1999; MEB, 2013; Altun, 2015a; Altun 2015b).

## Öneriler

Görüşmeye katılan öğretmenlerden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin en az kullandığı strateji "bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi" olurken, en sık kullandığı strateji "çizim yapma stratejisi"dir. Öğretmenlerin farklı strateji gerektiren somut uygulamalar konusunda eğitilmeleri önemli görülmekte ve önerilmektedir. Öğretmenlerin en çok bildiğini düşündüğü strateji, canlandırma veya benzetim stratejisi ile örüntü bulma stratejisi olurken; en az bildiklerini düşündükleri strateji ise daha basit denk bir problem çözme ve farklı bir bakış açısı benimseme stratejileridir. Öğretmenlere stratejiyi açıklayın denildiğinde en fazla doğru açıklama örüntü bulma stratejisi ile ilgili yapılırken, en fazla yanlış açıklama bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisi ile ilgili yapılmıştır. Katılımcıların yarıdan fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisini ilk defa duymuş ve örneklerini kimileri yine ilk kez görmüştür. Görüşme ile ilgili göze çarpan en çarpıcı detay ise öğretmenlerin bilmediğini zannettiği veya yanlış açıkladığı strateji ile ilgili örnek görünce aslında bildiğini fark etmeleridir.

Yeni mezun olan, lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin bilgileri daha güncel ve yeni olduğu için stratejilerle ilgili yaptıkları açıklamaların büyük bir çoğunluğunun doğru olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine yüksek lisans yapan öğretmenin dokuz stratejiden sekizini bildiğini beyan ettiği gözlenmiştir. Mesleki kıdem ve alınan eğitime bağlı olarak ulaşılan bu durum öğretmenlerin lisansüstü eğitime teşvik edilmeleri ve çeşitli öğretmen eğitimi programlarına katılmaları yolu ile bilgilerini güncel hale getirmelerinin önemini ortaya koymaktadır.

## Kaynakça



- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi: İlköğretim ikinci kademedede* (4. Baskı). Bursa: Alfa akademi.
- Altun, M. (2015a), *İlköğretim ikinci kademe 6, 7. ve 8. sınıflarda matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Altun, M. (2015b), *Matematik uygulamaları, sıra dışı problemler, matematik okuryazarlığı soruları efemat* 5-6. Bursa: Aktüel.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi: 6 - 8. sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2014), *Ortaokulda Matematik Öğretimi*, Ankara Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (19.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve öğretimi*. İstanbul: Evrim.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlköğretim matematik öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özmen, Z. M., Taşkın, D., & Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165).
- Posamentier, A.S. ve Krulik, S. (2016). *Matematikte problem çözme: 3-6. sınıflar için* (Çev. L. Akgün, T. Kar ve M. F. Öçal). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2. Baskı). Princeton, New Jersey, USA: Princeton University.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Verschaffel, L., De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modeling in the elementary school: a teaching experiment with fifth graders. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 577-598.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H. & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: a design experiment with fifth graders, *Mathematical Thinking & Learning*, 1, 195-216.
- Van De Walle, J. A., Sarp, K. S. ve Bay- Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim* (Çev. Ed. S. Durmuş, 7. Bas.). Ankara: Nobel Akademi.
- Yıldızlar, M. (2012). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.



## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına Yönelik Görüşleri

Kübra Çelik Karacalı<sup>1</sup> & Özden Tezel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ali Fuat Cebesoy Ortaokulu, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim yaklaşımlarına yönelik görüşlerini saptamaktır. Ayrıca çalışmada, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşleri ile kişisel özellikleri arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini; Eskişehir il merkezindeki Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Fen bilimleri öğretiminde çoklu zekâ kuramının uygulanması ile ilgili öğretmen görüşlerinin tespiti için Ünal (2009) tarafından geliştirilen “Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri Ölçeği (ÇZKUIÖG)” ile kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla “kişisel bilgi formu” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin “orta düzeyde” olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşleri arasında; cinsiyet, mezun olduğu fakülte ve derece türü, dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısı, kıdem yılı ve toplam yöneticilik yılına göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamış ancak, görev yaptığı okuldaki ünvana göre anlamlı farklılık görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Çoklu zekâ kuramı, Fen bilimleri öğretmeni, Fen öğretimi

## Science Teachers' Views About Applicability Of The Multiple Intelligences Theory

### Abstract

The purpose of this study was to determine science teachers' views about teaching approaches based on the multiple intelligences theory. In addition, in this study, it was investigated that whether a significant difference is to be between the teachers' multiple intelligences theory and opinions of the implementation and personal characteristics. Science Teachers working in the secondary schools connected to the Eskişehir National Education Directorate constitute the sample of the research. “The scales of teachers' views on the implementation of the Multiple Intelligences Theory (ÇZKUIÖG)” which was developed by Ünal (2003) for the determination of teachers' views about the application of the theory of Multiple Intelligences in the Teaching of Science and in order to determine the personal characteristics, “personal information form” was applied. According to research results, it has been found that the science teachers' view on the Multiple Intelligences Theory (ÇZKUIÖG) is at the “medium level”. In addition, no meaningful difference is detected in terms of gender, faculty graduate from and degree type, the number of students in her/his classes, seniority year and total directorship years between the opinions of the teachers on application of theory of multiple intelligences however meaningful difference is seen in terms of his/her title in the school he/she works.

**Keywords:** Theory of multiple intelligences, Science teachers, Science teaching

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Öğretmen, Ali Fuat Cebesoy Ortaokulu, [k.celik87@hotmail.com](mailto:k.celik87@hotmail.com)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, [ozden.tezel@gmail.com](mailto:ozden.tezel@gmail.com)

### Atıf için;

Çelik-Karacalı, K. & Tezel, Ö. (2017). Fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına yönelik görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 61-77.

## Giriş

Gardner, zekânın sadece dil kullanımı ve matematikte başarılı olmaya bağlı olmadığını, yalnızca dil kullanımı ve matematikte başarılı olanların değil, müzikte, sporda, dansa, iletişimde, resimde başarılı olan ve aynı zamanda kendini iyi tanıyan kişilerin de zeki olduğunu belirtmektedir (Gardner, 1993).

Bir nöropsikoloji ve gelişim uzmanı olan Howard Gardner, geleneksel zekâ anlayışını incelemiş ve bireylerin bilişsel kapasiteleri üzerinde çalışmıştır. Çalışmaları sonucunda, 1983 yılında “Zihnin Çerçevesi” (Frames of Mind) adlı kitabında yedi farklı zekâ alanı önermiştir ve daha sonra buna bir sekizinciyi eklemiştir (Bümen, 2010). Yakınlarda da dokuzuncu bir alanı da tanımlamıştır. Buna göre 9 zekâ alanı şunlardır: Sözel-dil zekâsı; Mantıksal-matematiksel zekâ; Görsel-uzamsal zekâ; Müziksel- ritmik zekâ; Bedensel- kinestetik zekâ; Sosyal zekâ; İçsel zekâ; Doğa zekâsı; Varoluşçu zekâ.

Sözel-Dilsel zekâ, anadili veya bir yabancı dili kullanma, okuyarak, konuşarak, yazarak ve dinleyerek iletişim kurma yeteneğidir. Bu kapsamda, bireyin düşüncelerini ifade edebilmesi ve başkalarını anlayabilmesi de yer almaktadır (Açıkgöz, 2011). Mantıksal / Matematiksel zekâ, bireyin mantıksal düşünme, sayıları etkili kullanma, sorunlara bilimsel olarak çözümler üretme ve kavramlar arasında ilişkiler kurma, sınıflama, hesaplama ve genellemeler yapma gibi davranışların bulunduğu zekâ alanıdır (Demirel, 2010). Görsel / Uzamsal zekâ, bireyin, dünyayı doğru bir bakış açısıyla görme, nesnelere görmediği zamanlarda da algıladıkları üzerinde doğru zihinsel dönüşümler yapabilmesi yeteneğidir (Temur, 2011). Müziksel / Ritmik zekâ, bireylerin duygu ve düşüncelerini aktarmada müziğin bir araç olarak kullanılmasını işaret eder. Bu zekâ yönü gelişmiş olan bireyler ritimleri algılama ve tekrarlamada yeteneklidirler (Demirel, 2010; Özden, 2010). Bedensel / Kinestetik zekâ, bedeni son derece etkili kullanma yeteneği olarak düşünülebilir (Özden, 2010). Kişiler arası / Sosyal zekâsı gelişmiş bireylerin doğal olarak bir liderlik özelliklerine sahip olduğu, çeşitli sosyal kulüplere gitmekten hoşlandığı belirtilmektedir (Gardner, 1999; Saban, 2009). İçsel / Bireysel zekâ alanı gelişmiş bireyler, kendi kendilerine, bireysel projelerle ve kendi hızında öğrenirler. Öğrenecekleri konuları, kendileriyle ilişkilendirmeye dikkat ederek, konuların düşünme sistemlerinin bir parçası olmasını isterler (Özden, 2010). Doğacı zekâsı gelişmiş bireyler, doğa olaylarına meraklıdır; onlara karşı duyarlıdır. Bitkilere, hayvanlara, kayalara, bulutlara, yıldızlara vs. ilişkin bilgi sahibidirler ve bu bilgileri sınıflayarak yeniden üretebilirler (Açıkgöz, 2011). Varoluşçu zekâ alanında baskın olan öğrencilerin, sınıfta sunulan konu hakkında düşünüp zihinlerini yorma, kavramsallaştırma ve varsayımlar öne sürme gibi özelliklere sahip olduklarını belirtilmektedir. Bu çerçevede, varoluşçu zekânın boyutlarını eğitim programlarına yansıtılabilmek için öğretmenler; öğrencilerden işlenen konuya, konuda geçen boyutlara ve geçirilen sürece dair varoluşsal sorgulamalarda bulunmalarını ve üzerlerinde düşünmelerini sağlamalıdır (Armstrong, 2009).

### **Çoklu Zekâ Kuramının Öğretim Sürecinde Uygulanması**

Eğitmciler, çoklu zekâ kuramı aracılığıyla öğretim sürecinin her çocuğun ilgi, ihtiyaç ve potansiyelleri doğrultusunda sürdürebilir olduğunu savunmaktadır. Çünkü çoklu zekâ kuramı eğitimcilere, her çocuğun farklı alanlarda zeki olduğunu öğretmektedir. Bu sebeple bu teori, eğitimi bireyselleştirmek için etkili bir modeldir. Çoklu zekâ kuramı, ayrıca her öğretmenin kendi zekâ yapısını anlamasına yardım etmektedir. Nasıl ki her öğrenci öğrenmek için farklı yollar kullanıyorsa, her öğretmen de öğretmek için farklı yollar kullanmaktadır. Genellikle de, her öğretmen en güçlü olduğu zekâ alanını kullanarak öğretmektedir. Bu açıdan bakıldığında çoklu zekâ kuramı, her öğretmenin kendi öğretim yaklaşımının zayıf ve kuvvetli yanlarını daha iyi anlayabilmesine yardım etmektedir. (Saban, 2005).

Gardner, Çoklu Zekâ Kuramı'nın okullarda uygulanmasının üç önemli yanını vurgulamaktadır. Bunlar:

- 1- Çoklu zekâ uygulamaları ile geliştirilmesi hedeflenen beceriler ve yetenekler, öğrencilerin okul dışındaki yaşantılarını etkin hale getirmeyi hedefler.
- 2- Çoklu zekâ uygulamalarını yürüten eğitimciler, uygulamalarının en önemli hedeflerinin, öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine hizmet ettiğinin farkındadırlar.
- 3- Çoklu zekâ uygulayıcısı öğretmenler, bütün öğrencilere aynı öğretim yolu ile öğretmek yerine, her bir öğrencinin gelişim sürecinin ve kişisel özelliklerinin farklılığını göz önünde bulundurarak, bireyselleştirilmiş eğitim programları hazırlayıp öğretim faaliyetlerini yürütürler (Yavuz, 2005).

Çoklu zekâ kuramında bilginin var olmasının yanı sıra edinilen bilginin değerlendirilmesi de son derece büyük bir öneme sahiptir. Dr. Howard Gardner'a (1993) göre değerlendirme; bireyin yetenekleri ve potansiyeli ile ilgili bilgi edinmek, bireye yararlı dönütler sağlamak ve çevresindekilere yararlı veriler vermek olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle Gardner, klasik testlerden ziyade; öğretmen, öğrenci ve velilerin değerlendirme çalışmalarının içinde sürekli olarak yer aldığı bir yaklaşımı savunmaktadır (Bümen, 2005).

Çoklu zekâ kuramı, öğrencileri çoklu yöntemlerle değerlendirmeyi savunmakta ve standartlaşmış testlerin sınırlılığını eleştirmektedir. Kurama göre öğrencilerin belli bir beceri, konu ya da alandaki yeterliliğini çeşitli yollarla gösterebilmesi düşüncesi değerlendirmenin temelini oluşturmaktadır (Bümen, 2005).

### **Fen Bilimleri Dersi ve Çoklu Zekâ Kuramı**

Fen eğitimini daha verimli, bireysel özelliklere hitap eden, araştırmaya dayalı bir şekilde yürütebilmek için kullanılacak yöntemlerden belki de en önemlisi çoklu zekâ kuramına dayalı eğitim-öğretim etkinlikleridir. Fen eğitiminin çoklu zekâ alanları ile ilişkisi aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Fen hakkında konuşma, yazma, okuma ve konuşulanları dinleme sözel zekâ ile, mantıksal düşünmenin ve mantıksal duyarlılığın gerekliliği mantıksal zekâ ile, basit çizimler üzerinde yoğunlaşp sonuca varma görsel zekâ ile, el becerilerine dayanan aktiviteler bedensel zekâ ile, müzik aracılığıyla fen dersine ait kavramların

ifade edilmesi fen kavramlarını öğretmek müziksel zekâ ile, öğrenmenin sosyal boyutu, grup üyelerinin fikirlerini paylaşmak sosyal zekâ ile, problemi çözmek için gösterilen bireysel çaba içsel zekâ ile, bitkiler, hayvanlar, mevsimler, iklim koşulları, çeşitli maddeleri ve doğal dünyanın tüm diğer öğeleri doğacı zekâ ile bağlantılıdır. Fen eğitiminde çoklu zekâ kuramının uygulanmaya başlamasıyla, okullarda kullanılacak araç ve gereç çeşitliliği artmakta böylece öğrenciler ders saati içerisinde daha çok uyararla karşı karşıya kalmaktadır. (Ebenezer ve Haggerty, 1999) .

### ***Araştırmanın önemi***

Öğrenme-öğretme süreçlerinde; öğrencilerin bireysel farklılıklarını öne çıkaran, öğretimi bireyselleştiren ve öğrenme yollarını farklılaştıran yaklaşımlar kullanılmalıdır. Bu bağlamda, öğrencilerin farklı alanlarda da olsa ilgi ve kapasitelerinin üst düzeyde olduğunu savunan, bireylerin farklılıklarını destekleyip geliştiren çoklu zekâ kuramının yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir.

Araştırma, çoklu zekâ kuramının bilinmeyen, anlaşılamayan, uygulanamayan yönlerinin tespit edilip, çoklu zekâ kuramının hangi yönlerine değinilmesi gerektiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramına yönelik görüşlerinin tespit edildiği bu araştırmadan sağlanan bulgular, çoklu zekâ kuramına dayalı fen öğretimi ile ilgili çalışmalara katkı sağlayacaktır.

### ***Amaç***

Çoklu zekâ kuramı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, daha çok kurama yönelik öğretmen görüşlerine yer verilmiştir. Bundan dolayı araştırmada, çoklu zekâ kuramı temelli fen bilimleri dersi ve uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşlerinin ve bu görüşlerin bazı değişkenlere (öğretmenlerin, cinsiyetlerine, mezun olduğu fakülte ve derece türüne, dersine girdiği sınıflardaki ortalama öğrenci sayısına, görev yaptığı okuldaki unvanına, meslekî kıdemine, yöneticilik yaptıysa toplam yöneticilik süresine) göre farklılaşma durumunun tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşleri (ÇZKUIÖG) nelerdir?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG, öğretmenlerin; cinsiyetlerine, mezun olduğu fakülte ve derece türüne, dersine girdiği sınıflardaki ortalama öğrenci sayısına, görev yaptığı okuldaki unvanına, meslekî kıdemine, yöneticilik yaptıysa toplam yöneticilik süresine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan kitap, broşür, seminer, makale, hizmet öncesi eğitim ve hizmet içi eğitimden yararlanma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

## Yöntem

Betimsel çalışmalarda veriler, durum saptama şeklinde elde edilir ve yorumlanır. Betimsel yöntem yolu ile doğal gözlem, sistematik gözlem, testler, ölçek, görüşme ve vaka incelemesi gibi veri toplama yöntemleri kullanılarak veriler elde edilir. Betimsel araştırmalar iki biçimde gerçekleştirilebilir: Bunlardan ilki doğrudan bireye ulaşarak, ikincisi ise gözlem yolu ile yapılabilir. Birinci çalışmanın verileri, örnekleme alan bireylere ulaşarak testler, ölçek, görüşme ve vaka incelemesi gibi veri toplama yöntemleri ile toplanır. Gözlem yolu ile elde edilen veriler, katılımcıların araştırmacı tarafından gözlemleriyle toplanır (Özbey, 2008). Buradan yola çıkarak çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin, çoklu zekâ kuramı uygulamalarına dair görüşleri tespit edileceğinden, araştırmada genel tarama türünde, betimsel bir modelin kullanılması uygun görülmüştür.

### **Evren- örneklem**

Genel tarama modelleri çok sayıda elemandan meydana gelen bir evrende, o evren hakkında genel bir yargıya varma amacıyla, evrenin tümü veya ondan alınacak bir grup ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Köycü, 2007). Çalışmada, örneklem genel evren olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla araştırmanın çalışma evrenini, Eskişehir merkez ilçelerdeki ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü verilerine göre, merkez ilçelerde 222 fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır. Ölçeklerin bazıları geri alınmamış ve bir kısmı da hatalı, eksik bilgi içerdiği için değerlendirmeye alınamamıştır. Dolayısıyla örneklem, 78'i erkek (%40.4) ve 115'i ise kadın (%59.6) olmak üzere toplam 193 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır.

### **Veri toplama araçları**

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla, fen bilimleri öğretmenlerine Ünal (2009) tarafından geliştirilen "Fen Bilimleri Öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanması İle İlgili Öğretmen Görüşleri Ölçeği (ÇZKUİÖG)" ile kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla "Kişisel Bilgi Formu" uygulanmıştır.

Fen Bilimleri öğretiminde çoklu zekâ kuramının uygulanması ile ilgili öğretmen görüşleri ölçeği (ÇZKUİÖG), Ünal (2009) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılanlara dair kişisel bilgilere yer verilmiştir, ikinci bölümde ise, "çoklu zekâ kuramı ile ilgili; yararlandıkları bilgi kaynakları, hazırlık ve yeterlilikleri, deneyimleri, görüşleri ve kuramı uygulamaya teşvik eden/caydırıcı etkenler" gibi faktörlere ilişkin önermelere yer vermiştir. Araç, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Öğretmenliği Bölümü son sınıfta öğrenim gören 26 öğretmen adayına uygulanmıştır. Veriler SPSS 15,0 paket programına girildikten sonra Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,903 olarak bulunmuştur. Bazı maddelerin soru ve bütün arasındaki korelasyonu düşük çıktığı için bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır. İlk altı maddenin de soru ve bütün arasındaki korelasyonu düşük çıkmıştır. Bu maddeler değiştirilmemiş fakat beşli likert tipinde hazırlanan ölçek değiştirilmiştir. Bunun yerine kabul gören maddeleri "evet", kabul görmeyenleri ise "hayır" şeklinde cevaplamaları istenmiştir. Maddeler çıkarıldıktan sonraki Cronbach alfa

güvenirlik katsayısı 0,927 olarak bulunmuştur. Tekrar uzman görüşüne başvurulduktan sonra araç uygulama için hazır hâle getirilmiştir. Bu çalışmada ise Croanbach alfa güvenirlik katsayısı 0.860 olarak saptanmıştır.

ÇZKUIÖG Ölçeği, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramını fen bilimleri öğretiminde uygulaması ile ilgili toplam 44 önermeden oluşmuştur. Ölçekte yer alan maddelerden 29 tanesi olumlu, 14 tanesi olumsuz ve 1 tanesi açık uçlu olarak belirlenmiştir. Tavşancıl (2002), örneklem büyüklüğünün madde sayısının en az beş katı civarında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu bilgiler ışığında bu araştırmadaki örneklem sayısının iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Ölçekten elde edilebilecek en yüksek puan 197 ve en düşük puan 43 olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin, ÇZKUIÖG ölçeğinden almış olduğu toplam puanları; çoklu zekâ kuramının derslerde uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 1.** Öğretmenlerin, ÇZKUIÖG ölçeğinden almış olduğu toplam puanlara göre çoklu zekâ kuramını derslerde uygulama düzeyleri

Düzye	Puan aralığı
Düşük	43,00-94,33
Orta	94,34-145,67
Yüksek	145,68-197,00

### **Verilen analizi**

Veri analizinde, ölçeklere ait ortalama puanlar, bunlara ait standart sapmalar ve gruplar arası puan farklılıklarını belirlemek amacıyla istatistik teknikler kullanılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG; kişisel özellikleri bakımından farklılık olup olmadığını ve farklılıkların hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek amacıyla verilerin; iki bağımsız örneklemlili t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), post hoc analizi, aritmetik ortalama, standart sapma hesaplamaları yapılmıştır. Verilerin analizinde, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiş ve SPSS 15 programında analizler gerçekleştirilmiştir.

### **Bulgular ve yorum**

#### **Birinci alt probleme ilişkin bulgular**

Araştırmanın "Fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşleri (ÇZKUIÖG) nelerdir" şeklindeki alt probleminde, fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG; ÇZKUIÖG ölçeğindeki sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG ölçeğinden aldıkları puanlara göre aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirlenmiş ve Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** ÇZKUIÖG Ölçeğine ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

ÇZKUIÖG	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
	193	138.49	15.226	94	184

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının aritmetik ortalaması 138.49; standart sapması 15.226 olarak bulunmuştur. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG ölçeğinden aldığı puanlar 43 ile 197 arasında değişmektedir. Bu bulgular, araştırmaya katılan öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının “orta düzeyde” olduğunu ifade etmektedir (Bkz: Tablo 1).

### **İkinci alt probleme ilişkin bulgular**

İkinci alt probleme dair, fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG'nin; cinsiyetlerine, mezun olduğu fakülte ve derece türüne, dersine girdiği sınıflardaki ortalama öğrenci sayısına, görev yaptığı okuldaki ünvanına, öğretmenlikteki meslekî kıdemine, toplam yöneticilik süresine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 3'te görülmektedir.

**Tablo 3.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, cinsiyet değişkenine göre iki bağımsız örneklemlili t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	t	p
Kadın	115	138.56	15.560	.065	.948
Erkek	78	138.41	14.810		

Tablo 3 incelendiğinde; ÇZKUIÖGTOP puan ortalamaları arasında, herhangi bir anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $t=0.065$ ,  $p>0.05$ ). Buna göre; öğretmenlerin ÇZKUIÖG'nin; kadın veya erkek olma durumuna göre farklılık göstermediği anlaşılmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun olduğu fakülte ve derece türü açısından, ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Öğretmenlerin mezun olduğu fakülte ve derece türüne göre ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

	Mezun olduğu fakülte	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
ÇZKUIÖGTOP	Eğitim fakültesi	248	60.16	13.626	24	96
	Eğitim fakültesi dışında bölüm	132	61.12	15.206	16	112
	Yüksek lisans	258	60.86	16.322	15	133
	Diğer	274	66.15	17.180	23	134
	Toplam	193	138.49	15.22	94	184



Öğretmenlerin mezun olduğu fakülte ve derece türüne göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, mezun olduğu fakülte ve derece türüne göre varyans analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının mezun olduğu fakülte ve derece türüne göre varyans analizi sonuçları

Fakülte türü	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
	Gruplar arası	614.172	3	204.724			
Toplam	Gruplar içi	43.902.076	189	232.286	.881	.452	Farklılık yok
	Toplam	44.516.249	192				

Tablo 5'e göre öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında, mezun olduğu fakülte ve derece türü açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $F=0.881$ ,  $p>0.05$ ).

Fen bilimleri öğretmenlerinin dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısı açısından ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Öğretmenlerin dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısına göre ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

	Öğrenci sayısı	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
ÇZKUIÖGTOP	20 ve daha az	14	146.71	12.530	115	172
	21-30 arası	114	138.64	14.060	104	175
	31 ve üstü	65	136.46	17.180	94	184
	Toplam	193	138.49	15.220	94	184

Öğretmenlerin dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısına göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısına göre varyans analizi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısına göre varyans analizi sonuçları

Öğrenci sayısı	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
	Gruplar arası	1.217.273	2	608.636			
Toplam	Gruplar içi	43.298.976	190	227.889	2.671	.072	Farklılık yok
	Toplam	44.516.249	192				

Tablo 7'ye göre öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında; dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısı açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $F=2.671$ ,  $p>0.05$ ).

Öğretmenlerin görev yaptığı okuldaki ünvanına göre, ÇZKUIÖG toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları, standart sapma, ölçekten elde ettikleri en küçük ve en büyük değerleri Tablo 8'de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Öğretmenlerin görev yaptığı okuldaki ünvanına göre ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

	Unvan	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
ÇZKUIÖGTOP	İdareci	15	141.06	19.815	114	175
	Öğretmen	178	138.28	14.827	94	184
	Toplam	193	138.49	15.226	94	184

Öğretmenlerin görev yaptığı okuldaki ünvanına göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, görev yaptığı okuldaki ünvanına göre varyans analizi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının görev yaptığı okuldaki ünvanına göre varyans analizi sonuçları

Unvan	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar* arası fark
ÇZKUIÖGTOP	Gruplar Arası	107.360	1	107.360	3.462	.038	1-2
	Gruplar İçi	44408.888	191	232.507			
	Toplam	44516.249	192				

\*Gruplar; 1= idareci, 2= öğretmen

Tablo 9'a göre, öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında; görev yaptığı okuldaki ünvanı bakımından, farklı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ( $F=3.462$ ,  $p<0.05$ ). Farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post hoc analizi sonuçlarından, öğretmenlerin ÇZKUIÖG ölçeğinden aldıkları puanların, öğretmenlerin görev yaptığı okuldaki ünvanına göre; okulların idarecileri ile öğretmenler arasında idareciler lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşmanın idareciler lehine olması, idarecilerin ÇZKUIÖG'nin daha olumlu yönde olduğunu göstermektedir.

Öğretmenlerin meslekî kıdemine göre, ÇZKUIÖG toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları, standart sapma, ölçekten elde ettikleri en küçük ve en büyük değerleri Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** Öğretmenlerin meslekî kıdemine göre ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

	Meslekî kıdemi	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
ÇZKUIÖGTOP	5 ve daha az	24	141.29	16.240	115	178
	6-10 arası	39	137.15	15.830	94	175
	11-15 arası	46	139.28	15.170	104	184
	16-20 arası	29	138.65	15.750	104	174
	21 ve daha fazla	55	137.49	14.440	108	174
	Toplam	193	138.49	15.220	94	184

Öğretmenlerin meslekî kıdemine göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, öğretmenlikteki meslekî kıdemine göre varyans analizi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının meslekî kıdemine göre varyans analizi sonuçları

Meslekî kıdemi	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	s	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
ÇZKUIÖGTOP	Gruplar arası	342.590	4	85.648	.365	.834	Farklılık yok
	Gruplar içi	44.173.659	188	234.966			
	Toplam	44.516.249	192				

Tablo 11’e göre öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında; meslekî kıdemi açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $F=0.365$ ,  $p>0.05$ ).

Öğretmenlerin toplam yöneticilik yılına göre, ÇZKUIÖG toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları, standart sapma, ölçekten elde ettikleri en küçük ve en büyük değerleri Tablo 12’de sunulmuştur.

**Tablo 12.** Öğretmenlerin toplam yöneticilik yılına göre ÇZKUIÖG toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri

	Yöneticilik Yılı	n	$\bar{X}$	s	En küçük	En büyük
ÇZKUIÖGTOP	Yöneticilik yapmadım veya 6’dan daha az	152	138.19	14.620	94	184
	6-10 arası	21	136.85	16.400	111	174
	11-15 arası	7	138.71	17.440	118	170
	15 ve daha fazla	13	144.61	19.250	114	175
	Toplam	193	138.49	15.220	94	184

Öğretmenlerin toplam yöneticilik yılına göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, toplam yöneticilik yılına göre varyans analizi sonuçları Tablo 13’de verilmiştir.

**Tablo 13.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının toplam yöneticilik yılı göre varyans analizi sonuçları

Yöneticilik yılı	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
ÇZKUIÖGTOP	Gruplar arası	557.705	3	185.902	.799	.496	Farklılık yok
	Gruplar içi	43.958.544	189	232.585			
	Toplam	44.516.249	192				

Tablo 13'den öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında; toplam yöneticilik yılı açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (F=0.799, p>0.05).

### Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Üçüncü alt probleme dair, fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG'nin, çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan kitap, broşür, seminer, makale, hizmet öncesi eğitim ve hizmet içi eğitimden yararlanma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan kitaplardan yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemlerle t-testi sonuçları Tablo 14'te görülmektedir.

**Tablo 14.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, kitaplardan yararlanma durumuna göre iki bağımsız örneklemlerle t-testi sonuçları

Kitap	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	131	139.69	15.470	1.584	.115
Hayır	62	135.98	14.480		

Tablo 14 incelendiğinde, ÇZKUIÖGTOP ortalamaları arasında, kitaplardan yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (t=1.584, p>0.05). O hâlde, öğretmenlerin kitaplardan yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan broşürlerden yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemlerle t-testi sonuçları Tablo 15'te görülmektedir.

**Tablo 15.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, broşürlerde yararlanma durumuna göre iki bağımsız örneklemlerle t-testi sonuçları

Broşür	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	94	139.69	15.630	1.062	.290
Hayır	99	137.36	14.823		

Tablo 15 incelendiğinde; ÇZKUIÖG toplam puan ortalamaları arasında, broşürlerden yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t=1.062$ ,  $p>0.05$ ). O hâlde, öğretmenlerin broşürlerden yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan seminerlerden yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemler t-testi sonuçları Tablo 16'da görülmektedir.

**Tablo 16.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG Toplam Puanlarının, Seminerlerden Yararlanma Durumuna Göre iki bağımsız örneklemler t-Testi Sonuçları

Seminer	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	108	139.79	14.640	1.329	.185
Hayır	85	136.86	15.860		

Tablo 16 incelendiğinde; ÇZKUIÖG toplam puan ortalamaları arasında, seminerlerden yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t=1.329$ ,  $p>0.05$ ). O hâlde, öğretmenlerin seminerlerden yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan makalelerden yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemler t-testi sonuçları Tablo 17'de görülmektedir.

**Tablo 17.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, makalelerden yararlanma durumuna göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Makale	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	95	140.48	15.910	1.795	.074
Hayır	98	136.57	14.340		

Tablo 17 incelendiğinde; ÇZKUIÖG toplam puan ortalamaları arasında, makalelerden yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t=-1.795$ ,  $p>0.05$ ). O hâlde, öğretmenlerin makalelerden yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan hizmet öncesi eğitimden yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemler t-testi sonuçları Tablo 18'de görülmektedir.

**Tablo 18.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, hizmet öncesi eğitimden yararlanma durumuna göre iki bağımsız örneklemler t-testi sonuçları

Hizmet öncesi eğitim	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	82	139.27	16.470	.604	.547
Hayır	111	137.93	14.290		

Tablo 18 incelendiğinde; ÇZKUIÖG toplam puan ortalamaları arasında, hizmet öncesi eğitimden yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t=0.604$ ,  $p>0.05$ ). O hâlde, öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimden yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ÇZKUIÖG toplam puanlarının; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan hizmet içi eğitimden yararlanma durumuna göre, iki bağımsız örneklemlili t-testi sonuçları Tablo 19’da görülmektedir.

**Tablo 19.** Öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarının, hizmet içi eğitimden yararlanma durumuna göre iki bağımsız örneklemlili t-testi sonuçları

Hizmet içi eğitim	n	$\bar{X}$	s	t	p
Evet	80	140.59	14.930	1.611	.109
Hayır	113	137.01	15.320		

Tablo 19 incelendiğinde; ÇZKUIÖG toplam puan ortalamaları arasında, hizmet içi eğitimden yararlanıp yararlanmaması durumuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t=1.611$ ,  $p>0.05$ ). O hâlde, öğretmenlerin hizmet içi eğitimden yararlanıp yararlanmamasına göre, ÇZKUIÖG değişiklik göstermemektedir.

## Sonuç ve tartışma

Araştırma kapsamında öğretmenlerin ÇZKUIÖG incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin ÇZKUIÖG’nin puanları genel ortalaması 138.49 olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına yönelik “orta düzeyde” olumlu görüş sergiledikleri söylenebilir.

Öğretmenlerin açık uçlu soruya verdikleri yanıtlarda: çoklu zekâ kuramı uygulamalarının öğrenmedeki kalıcılık üzerinde etkili olabileceğini; öğretmen öğrenci arasındaki iletişimi arttırdığını; dersi işleyiş biçiminin öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğunu; derse katılımı arttırdığını; belirtmeleri olumlu görüşlerinin var olduğunu kanıtlar. Ünal’ın (2009) yaptığı “İlköğretim Fen bilimleri Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına Yönelik Görüşleri” isimli araştırmada; araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin çoklu zekâ ve çoklu zekâyâ dayalı uygulamalara ilişkin tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. Karamustafaoğlu'nun (2014), " Ses Kavramına Yönelik Bir Çoklu Zekâ Etkinliği" çalışmasında örneklemlili oluşturan öğretmenlerin hepsi çoklu zekâ kuramının olumlu yönlerinin olduğuna inandıklarını

belirtmişlerdir. Verilen çalışmalar, çoklu zekâ kuramının derslerde uygulanmasına yönelik öğretmenlerin görüşlerinin olumlu olduğunu belirtmekte ve bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Bu araştırmanın bulgularına göre, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerini, öğretmenin kadın veya erkek olması etkilememektedir. Bu sonuçlara göre, her iki öğretmen grubunun da çoklu zekâ kuramının öğretimde uygulanmasına yönelik görüşlerinin olumlu yönde olduğu ortaya çıkmıştır. Kalaycı (2009) çalışmasında; öğretmenlerin fen bilimleri dersinde çoklu zekâ kuramının uygulanmasına yönelik görüşlerinin, cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığını belirlemiştir.

Bu araştırma kapsamında, öğretmenlerin mezun olduğu fakülte ve derece türüne göre, ÇZKUIÖG toplam puanlarında herhangi bir farklılaşma oluşmamıştır. Örneklem mezun olunan fakülte ve derece türü bakımından demografik özellikleri incelendiğinde; araştırmaya katılan 193 öğretmenden 123'ünün (% 63.7) eğitim fakültesinden mezun olduğu görülmektedir. Eğitim fakültesinden mezun olan öğretmenlerin çoğunlukta olduğu dikkate alındığında, çoklu zekâ kuramının özellikle ülkemizde 1990'lı yılların başında eğitim fakültelerinde ders olarak uygulanmaya başlanması, öğretmen adaylarının almış oldukları akademik öğrenimin de etkisiyle, çoklu zekâ kuramına dayalı uygulamaların ve değerlendirmelerin gerektirdiği hususlara hâkim olmaları -orta düzeyde- olumlu görüş sergilemelerine sebep olmuş olabilir (Yıldız,2009). Kalaycı'nın (2009) yaptığı araştırma sonucunda, öğretmenlerin derslerinde çoklu zekâ kuramını uygulamasına yönelik görüşlerinin, mezun oldukları fakülte ve derece türüne göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda Kalaycı'nın (2009) çalışması, araştırma bulguları ile örtüşmektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde, öğretmenlerin ÇZKUIÖG toplam puanlarına bakıldığında; dersine girdiği sınıf mevcutları açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Buna göre, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına yönelik görüşlerini, sınıflarda bulunan öğrenci sayısının az veya çok olması etkilememektedir. Sınıftaki ortalama öğrenci sayısının ne olması gerektiği hakkında kesin bir görüş yoktur. İdeal öğrenci sayısı sınıf düzeyine, dersin konusuna, kullanılan öğretim yöntemlerine, öğretmenin öğretmenlik beceri ve yeteneklerine göre değişebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin ÇZKUIÖG'nin, okuldaki ünvanına göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın, okul idarecileri ile öğretmenler arasında, idareciler lehine olduğu görülmektedir. Okul idarecilerinin çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin daha olumlu yönde olduğu söylenebilir. Bu durum, okul idarecilerinin çoklu zekâ kuramı konusunda konferans, seminer veya hizmet içi eğitim faaliyetlerini daha çok takip edip katılmalarından, okullarında çoklu zekâ kuramı gibi, eğitimde yeni yönelimleri uygulamak istemelerinden kaynaklanmış olabilir.

Araştırma kapsamında, öğretmenlerin ÇZKUIÖG'nin, öğretmenlikteki meslekî kıdemine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular öğretmenlerin meslekî kıdeminin, çoklu zekâ

kuramının uygulanmasına yönelik görüşlerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Kılıç (2008), öğretmenlerin yapılandırıcılık programı kapsamında derslerde çoklu zekâ kuramı'nın uygulanmasına yönelik tutum ve görüşlerini incelediği araştırmasında, kıdem yılları ile görüşleri arasında da anlamlı bir farklılığın olmadığını belirlemiştir. Yıldız (2009) ise araştırmasında, hizmet süreleri verilen öğretmenler ile öğretmenlerin çoklu zekâ kuramı uygulamalarına dair görüşlerinde anlamlı bir farklılık saptamamıştır. Bu bağlamda yukarıda örneklendirilen çalışmalar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin yöneticilik yılı ile ÇZKUİÖG'den aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bu durum, öğretmenlerin yöneticilik yıllarının, çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerini farklılaştırmadığını göstermektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin ÇZKUİÖG'nin; çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan kitap, broşür, seminer, makale, hizmet öncesi eğitim ve hizmet içi eğitimden yararlanma durumu bakımından anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Buna göre, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramına yönelik görüşlerini, bilgi kaynaklarından yararlanıp yararlanmaması etkilememektedir. Öğretmenlerin açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar çerçevesinde bu durum kısmen, hizmet öncesi veya hizmet içi eğitim sürecinde kuram hakkında uygulamaya dönük yeterli eğitim verilmediği; öğretmenlerin aktif olarak katıldığı ve görüş bildirdiği söyleşi, açık oturum, forum tarzında eğitimler yerine zorunlu ve dinleyici konumunda olduğu hizmet içi eğitimler verildiği; öğretmenlerin çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından yararlanmasının yeterli düzeyde olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Demir'in (2012), "İlköğretim 5.sınıf fen bilimleri dersi programındaki kazanım ve etkinliklerin çoklu zekâ kuramı açısından değerlendirilmesi" çalışmasında; çoklu zekâ kuramı açısından öğrenme-öğretme sürecinde yapılan faaliyetler dikkate alındığında, öğretmenlerin hizmet-içi eğitim alıp almamaları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Demir'in (2012) araştırması, bu çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir.

## **Öneriler**

### ***Eğitim ve öğretimin geliştirilmesine yönelik öneriler***

Bu araştırmanın bulgularına göre, fen bilimleri öğretmenleri, çoklu zekâ kuramına dayalı fen bilimleri öğretimini en iyi şekilde uygulayabilmek için; her şeyden önce istekli ve kendilerini hazır hissetmelerinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin, çoklu zekâ kuramını uygulamaya yönelik; hizmet içi eğitimlerle bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gerektiğinin; üniversite öğrenimi sırasında, öğretmen adaylarına bu husustaki öğretimin, uygulamalı olarak desteklenmesinin önemine değinilmiştir. Bu sebeple, hizmet içi eğitimle öğretmenlerin bilgilendirilip, bilinçlendirilmesi önerilebilir.



Üniversitede alan öğretimi derslerini yürüten öğretim üyelerinin, lisans derslerinde, çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim etkinliklerine ve uygulamalara yeterince yer vermesi ve yaklaşımı kullanması önerilebilir.

Bu araştırmanın sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin, derslerinde çoklu zekâ kuramı uygulamalarına yer vermek hususunda, olumlu düşünceye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda çoklu zekâ kuramına uygun öğretimin gerçekleştirilebilmesi için, MEB'nca gerekli düzenleme ve alt yapıların oluşturulması önerilebilir.

### **Yapılacak olan çalışmalara yönelik öneriler**

Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda, öğretmenlerin, çoklu zekâ kuramına dayalı fen bilimleri öğretimi konusunda düşüncelerinin ve derslerinde kullanıp kullanmama durumlarının; -söyleşi, açık oturum, forum tarzında çalışmalarla ve çok daha büyük örnekleme açık uçlu maddeleri de içeren ölçek uygulanması yoluyla- ortaya çıkarılması, buradan çıkan sonuçlar doğrultusunda, Bakanlık ve Müdürlüklerce, eğitim-öğretimi iyileştirme yönünde çalışmalar yapılması önerilir.

Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülmüştür. Farklı branşlardaki öğretmenlere de uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir.

Bu araştırma sonuçlarına göre, çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri, okul idarecileri lehine farklılaşmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, bunun sebebi araştırılabilir.

Araştırma, Eskişehir ili merkezindeki ilköğretim okullarında uygulanmıştır. Kırsal kesimlerdeki ilköğretim okullarında da uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir.

### **Bilgi notu**

Bu çalışma Prof. Dr. Özden Tezel danışmanlığında yürütülen "Çoklu Zekâ ve Disiplinler Arası Yaklaşım Temelli Fen ve Teknoloji Dersi ve Uygulamalarına İlişkin Öğretmen Görüşleri" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### **Kaynakça**

- Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif Öğrenme*. 12. Baskı, İzmir: Biliş Yayınları
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences in the Classroom (Third Edition)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bümen, N. T. (2005). *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bümen, N. T. (2010). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (Ed: Demirel, Ö.) 4.Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

- Demir, O. (2012). *İlköğretim 5.sınıf fen bilimleri dersi programındaki kazanım ve etkinliklerin çoklu zeka kuramı açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Demirel, Ö. (2010) *Eğitimde Program Geliştirme*. 12. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ebenezer, Jazlin ve S. M. Haggerty. (1999). *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Merrill Pres.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences the theory in practise*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999) *The Disciplined Mind*. New York: Simon and Schuster.
- Kalaycı, İ. (2009). *Fen bilimleri dersinde çoklu zekâ kuramı uygulamalarının sınıf öğretmeni görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O., Bacanak, A. ve Değirmenci, S. (2014). Ses kavramına yönelik bir çoklu zeka etkinliği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2010 (2), 125-139.
- Kılıç, M. (2008). *İlköğretim öğretmenlerinin yapılandırmacılık programı kapsamında derslerde çoklu zekâ kuramının uygulanmasına yönelik tutum ve görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Köycü, E. (2007). *Araştırma modelleri*. <http://www2.aku.edu.tr/~gocak/2007dersnot> eğitim bilimleri/arastirmamodelleri.pdf'den alınmıştır.
- McCoog, I.J. (2010). The existential learner, *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(4):126-128.
- Ozan,C., Taşgın, A.Bay, E.Kaya, H.İ. (2013). Sınıf öğretmenlerinin çoklu zeka kuramına ilişkin görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(3), 301-322.
- Özbey, Ç. (2008). *Araştırma türleri ve modelleri*. [http://www.psikoloji.vi.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=280&Itemid=39](http://www.psikoloji.vi.com/index.php?option=com_content&task=view&id=280&Itemid=39)'den alınmıştır.
- Özden, Y. (2010). *Öğrenme ve Öğretme*. 10. Baskı, Ankara: PegemAkademi Yayınları.
- Saban, A. (2005). *Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saban, A. (2009). *Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. 5. Baskı, Ankara: Nobel Yayınları.
- San, İ. ve Güleriyüz, H. (2004). *Yaratıcı Eğitim ve Çoklu Zekâ Uygulamaları*. Ankara: Artım Yayınları.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Temur, Ö. D. (2011). *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. (Ed: Büyüalan Filiz, S) 1. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ulusoy, İ. M. (2012). *Yeni Ortaöğretim Matematik Programı Kapsamında Ortaöğretim Matematik Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramı Uygulamalarına İlişkin Görüşleri* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Ünal, A. (2009). *İlköğretim Fen bilimleri Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına Yönelik Görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yavuz, K. E. (2005). *Çoklu zekâ teorisi uygulama rehberi*. Ankara: Ceceli Yayınları.
- Yıldız, D. (2009). *İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramına Dair Görüşlerinin Değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, İstanbul.



## MMORPG Türünde Geliştirilen Bir Eğitsel Oyunun Basit Elektrik Devreleri Ünitesine Uygulanması ve Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi

Mehmet Emin Korkusuz<sup>1</sup> & Ayşen Karamete<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Balıkesir Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmada 9. sınıf fizik dersi “basit elektrik devreleri” konusunu içeren elektroGame eğitsel MMORPG oyununun; öğrencilerin bilgisayar tutumuna, fizik tutumuna ve ders başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Balıkesir ilinde bir Anadolu Lisesinde öğrenim görmekte olan 11 kız, 11 erkek öğrenci ile bir Sağlık Meslek lisesinde öğrenim görmekte olan 19 kız ve 5 erkek toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. Fizik tutumunu belirlemek amacıyla Baykul (1990) tarafından matematik dersi için geliştirilen ve Tekmen (2006) tarafından fizik dersine uyarlanan tutum ölçeği kullanılmıştır. Bilgisayara yönelik tutum Loyd ve Gressard (1984) tarafından geliştirilen ve Şerefhanoglu (2007) tarafından yeniden düzenlenen ölçek ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin basit elektrik devreleri konusundaki başarılarını ölçmek amacıyla Peşman’ın (2005) geliştirdiği üç basamaklı test kullanılmıştır. Üç basamaklı test, 12 soru ile öğrencilerin başarı puanlarını, cevaplarını verirken geliştirdikleri düşünce biçiminin bir kavram yanlışlığı olup olmadığını ve verdikleri cevabın doğruluğuna güvenip güvenmediklerini ölçmektedir. Ölçekler uygulama öncesi ön-test, 5 hafta süren uygulama sonrası son-test olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda deney ve kontrol grubu arasında fizik başarısı ve bilgisayar tutumu bakımından anlamlı fark bulunmamış ancak, fiziğe yönelik tutumda deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. **Anahtar kelimeler:** eğitsel oyun, MMORPG, basit elektrik devreleri, fizik tutum

## Applied of Educational Game Developed in MMORPG Type in Subject of Simple Electric Circuits and Investigated in Terms of Various Factors

### Abstract

investigate the outcomes of an educational MMORPG use namely “elektroGame” focusing on simple electric circuits, on computer and physics attitude and also physics achievement. The sample of the study consisted of a total of 48 students including 11 female and 11 male students enrolled in an Anadolu High School, and 19 female and 5 male students from a Health High School of Vocation in the province of Balıkesir, Turkey. In order to determine physics attitudes, the study used the attitude scale developed for mathematics by Baykul (1990) and adapted for physics by Tekmen (2006). The attitude towards computers was measured using the scale developed by Loyd and Gressard (1984) and refurbished by Şerefhanoglu (2007). The three-phase test developed by Peşman (2005) was used to measure the students’ achievement regarding simple electric circles. With 12 question, the three-phase test measures the achievement scores of the students, whether the thought processes they used in answers are misconceptions or not, and whether they trust in the correctness of the answer they provided. The scales were used as pre-test before the implementation, and as post-test following the 5-week implementation. At the end of the study, no significant difference was found between the experiment and control groups in terms of physics achievement and computer attitudes; however, there was a significant difference in favor of the experiment group in terms of physics attitudes.

**Keywords:** educational game, MMORPG, basic electrical circuits, physics attitude

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Yrd.Doç.Dr., Balıkesir Üniversitesi, [korkusuz@balikesir.edu.tr](mailto:korkusuz@balikesir.edu.tr)

<sup>2</sup>Yrd.Doç.Dr., Balıkesir Üniversitesi, [karamete@balikesir.edu.tr](mailto:karamete@balikesir.edu.tr)

### Atıf için;

Korkusuz, M. E. & Karamete, A. (2017). MMORPG türünde geliştirilen bir eğitsel oyunun basit elektrik devreleri ünitesine uygulanması ve çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 78-96.

## **Giriş**

Öğrenciler, fen derslerine bilimsel gerçeklerden uzak farklı bakış açıları geliştirebilmektedirler. Bu durum başarıyı olumsuz yönde etkilemekte ve öğrencilerin en çok zorlandıkları dersler arasında fen derslerinin sayılmasına neden olmaktadır (Olusola ve Rotimi, 2102). Özellikle fizik dersine yönelik motivasyonun diğer derslerden daha da düşük olması şaşırtıcı olmayan bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır (Duit, 1992). Hem akademik başarıda hem de motivasyonda görülen bu durum geleneksel öğretim anlayışının dışında, farklı yaklaşımların geliştirilerek denenmesi ihtiyacını doğurmaktadır (Şen ve Çıldır, 2006). Bu noktada her yaşta insanın giderek daha fazla zamanını geçirdiği bilgisayar oyunları, eğitimciler için taşıdığı riskler kadar fırsatlar barındıran araçlar olarak görülebilir.

Çocuklar için, kendilerinin isteyerek seçip yaptıkları ve nasıl yapacaklarının kararını kendilerinin verdikleri her tür etkinliğe “oyun” denmektedir. Aynı zamanda oyun çocuklar için ciddi bir uğraştır ve değerli bir aktif öğrenme yoludur (Bilgi, 2005).

Ward (2004)'a göre de bilgisayar oyunları çocukların öğrenmesine yardımcı olabilir. Tüm oyunlar gibi bilgisayar ve video oyunları da sosyal gelişimi hızlandırırken çocukları eğlendirir; ayrıca oyun oynama ve oyunlar hakkında konuşup tartışma gençlerin yaşamlarının önemli bir parçasını oluşturur.

Çevrim içi oyun tabanlı öğrenme ortamları; üst düzey bir yarışma ortamı sunma, bireysel ve işbirlikçi öğrenmeyi destekleme, istenilen kaynaklara internet aracılığıyla kolayca ulaşmayı sağlama ve herkese eşit fırsatlar tanıma gibi özellikleri bir arada bulundurmasından dolayı iyi öğrenme ortamlarından biridir (Kaya, 2005).

Bilgisayar oyunlarının eğitsel amaçla yeniden yazılması ya da mevcut oyunların eğitsel amaçlarla kullanımı bilgisayar destekli eğitimin türlerinden biri olarak kabul edilmektedir (İpek, 2001). Günümüzde bilgisayarların hemen her eve girmesiyle birlikte bilgisayar kullanım oranları hızla artmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yaptığı araştırmaya göre; 16–24 yaş arası gençlerin internet kullanma oranı %78,8; öğrencilerin ise %92'dir (TÜİK, 2016). Artık öğrenciler bilgisayar karşısında vakit geçirmeyi, televizyon seyretmek ya da kitap okumak gibi faaliyetlerden daha fazla tercih etmektedirler (Aksaçlıoğlu & Yılmaz, 2007).

Bilgisayar ve bilgisayar oyunları insanlık tarihinin en ilgi çekici eğlencesi olma potansiyeline sahiptir. Ancak her eğlenceli etkinlik oyun olarak nitelendirilemez. Maroney (2001), amaçları ve yapısı olan eğlenceyi oyun olarak tanımlamıştır. Kramer (2000), oyunun yapısını donanım, kurallarını ise yazılıma benzeterek yazılım ve donanımın bir araya gelerek oyunu oluşturduğunu söylemiştir. Prensky (2001) ise daha kapsamlı bir tanım yapmış ve oyunların, on iki unsurun bir araya gelerek oluştuğunu söylemiştir. Bu on iki unsur şunlardır:

1. Oyunlar eğlendiricidir ve zevk verir.
2. Oyunlar sürükleyicidir ve tutkuyla bağlanmayı sağlar.
3. Oyunların kuralları vardır. Kurallar oyunun yapısını oluşturur.
4. Oyunların motive edici amaçları vardır.
5. Oyunlar etkileşimlidir ve oyuncunun aktif katılımını sağlar.
6. Oyunların zorluğu oyuncunun başarısına göre ayarlanabilir. Bu durum, oyuncuları oyunda tutar.

7. Oyunların çıktıkları ve dönütleri vardır. Oyuncular bu sonuçlar sayesinde öğrenirler.
8. Oyunlarda oyuncunun galip gelerek egosunu tatmin edebileceği durumlar vardır.
9. Oyunlarda mücadele, yarış, meydan okuma ve rekabet vardır. Bu durum oyunculara heyecan verir.
10. Oyunlarda çözülmesi gereken problemler vardır. Bu, oyuncuların yaratıcılığını geliştirir.
11. Oyunlarda oyuncular arası etkileşim vardır. Sosyal gruplar oluşmasını sağlar.
12. Oyunların sundukları hikâyeler vardır. Oyuncular hikâyenin bir parçası olarak hikâyedeki duyguları yaşarlar.

Bilgisayar oyunlarının, oyuncuların motivasyonu üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu kabul edilmektedir (Garris, Ahlers, & Driskell, Games, 2002; Malone, 1981; Alessi & Trollip, 2001). Bu motivasyonun temel kaynağı olan eğlence sayesinde, oyuncular kendileri için gerekli olabilecek bilgileri oyun oynama sırasında kazanabilirler (Pillay, 2002). Crawford (1984)'a göre oyun oynamanın eğitimsel bir değeri vardır. Eğitimsel değer yanında tamamen eğitim amacıyla geliştirilmiş oyunlar da vardır. Bu tür oyunlar eğitsel oyunlar olarak ifade edilmektedir ve bu tür oyunlar üzerinde yapılan çalışmalar nispeten yeni olmakla birlikte giderek çoğalmaktadır (Üçgül, 2006).

Vygotsky (1987), bireyin bilişsel sisteminin kendisinin sosyal yaşantısından ayrılamayacağını ve onun bir sonucu olarak görülmesi gerektiğini belirtmiş ve çocuğun bilişsel gelişiminde dil ve kültürün önemli rol oynadığını vurgulamıştır. Vygotsky (1987)'ye göre öğrenciler problemlerini kendi bilişsel gelişim seviyelerinden ziyade, yetişkinlerin veya akran gruplarının yardımını alarak çözmekte ve bundan ötürü sosyal etkileşim, bilişin gelişmesinde temel bir rol oynamaktadır. Bilgi edinmede, öğrenme ortamının ve o ortamdaki bireylerle iletişimin büyük bir payı vardır. Öğrencinin daha deneyimli akran ve öğretmenlerle çalışırken bilişsel fonksiyonları daha iyi gelişir.

Sosyal yapılandırmacılara göre bilgi, sosyal ve kültürel olarak birey tarafından oluşturulan bir üründür (Prawat ve Floden, 1994). Birey, diğer kişilerle ve çevresiyle etkileşimde bulunarak kendi anlamlarını oluşturur. Anlamlı öğrenmeler, bireyin sosyal etkinliklere katılmasıyla oluşur. Sosyal yapılandırmacılara göre gerçek keşfedilemez, toplumun üyeleri birlikte dünyanın gerçeklerini oluştururlar (Kula, 2000).

### **Çalışmanın amacı ve önemi**

Bilgisayar başında vakit geçiren öğrenciler bu zaman zarfında bilgisayarı farklı amaçlar için kullanmaktadır. Deveci ve arkadaşlarına (2007) göre öğrencilerin bilgisayarı kullanım amaçlarının belirlendiği çalışmada; %56.5'i oyun amaçlı, %5.7'si hem ev ödevi hem oyun amaçlı kullandığı sonucu elde edilmiştir. Bu sonuçlar farklı ülkelerde yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Örneğin, Malezya'da 236 öğrenci üzerinde yapılan bir çalışmada oyun oynama oranının öğrenciler arasında ortalama %75,8 olduğu saptanmıştır. Oyun oynamak için harcadıkları zamana bakıldığında ise öğrencilerin haftada ortalama 8.47 saat bilgisayar oyunu oynadıkları belirlenmiştir (Eow, Ali, Mahmud, & Baki, 2009).

Öğrencilerin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları derinlemesine incelendiğinde, oyun türlerinin de oyun oynama alışkanlıklarına etkisi olduğu görülmektedir. MMORPG, kelime anlamı itibarıyla "Massively Multiplayer Online Role-Playing" tanımlamasının kısaltılmış halidir. Türkçe manası, devasa oyuncuyu barındıran bir sanal dünyada, oyuncuların o sanal dünyadaki rollerden birini çevrimiçi/online bir şekilde

yapmaları anlamına gelir. Bilgisayar oyunu türleri arasında en fazla zaman harcanan ve oynama isteği uyandıran tür MMORPG'dir (Shaw, 2010). Örneğin, MMORPG türünün en önemli oyunlarından biri olan World of Warcraft'ın 13,5 milyon aktif oyuncusu vardır ve oyuncular haftada 22,7 saatlerini bu oyunu oynamaya ayırmaktadır (Konuksal, Sayılarla World of Warcraft, 2009).

Araştırmalarda da görüldüğü gibi öğrencilerin hayatında bilgisayarlar ve bilgisayar oyunları önemli bir yer tutmaktadır. Geçmişte sokakta saklambaç oynayan öğrenciler artık evlerinde, internet kafelerde ve özellikle mobil cihazlarda (tablet, cep telefonu vb.) bilgisayar oyunları oynamaktadırlar. Öğrencilerin bilgisayar kullanmaya harcadıkları süre göz önüne alındığında, eğitsel açıdan yeni fırsatların ortaya çıktığı açık şekilde görülmektedir.

Literatürde MMORPG türünde oyunların eğitimde nasıl kullanılacağına yönelik birçok çalışma olmasına rağmen, geliştirilmiş çok az sayıda eğitsel MMORPG oyunu vardır ve bunlar da dar kapsamlı çalışmalardır (Güneş, 2010; Suh, Kim, & Kim, 2010). Genel olarak fizik eğitiminin, özel olarak basit elektrik devrelerinin konu edildiği bir MMORPG'ye ise ulaşamamıştır.

Bu çalışmada eğitsel amaçlarla geliştirilmiş olan elektroGame oyunu oynayan öğrencilerin fiziğe yönelik tutum, bilgisayara yönelik tutum ve basit elektrik devreleri konusundaki başarılarında; kontrol grubuna göre bir farklılık olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır.

## **Yöntem**

Bu bölümde veri toplama araçları, örneklem ve uygulama süreci hakkında bilgi verilmektedir.

### ***Veri toplama araçları***

Çalışmada bilgisayar tutum, fizik tutum ve üç aşamalı basit elektrik devreleri başarı testi, veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Baykul (1990) tarafından matematik dersi için geliştirilen ve Tekmen (2006) tarafından fizik dersine uyarlanan, 25 maddeli (13 olumlu, 12 olumsuz) beşli Likert tipi Fizik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin güvenilirliği  $\alpha=0.9285$  olarak bulunmuştur.

Fizik motivasyon ölçeği olarak, Tuan, Chin & Shieh (2005) tarafından geliştirilen ve Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan, 33 maddelik beşli Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ölçeğinin güvenilirliği  $\alpha=0.87$  olarak bulunmuştur. Ölçek, içinde yer alan fen ifadeleri yerine fizik ifadeleri kullanılarak uygulanmıştır.

Bilgisayar tutum ölçeği olarak, Loyd ve Gressard (1984) tarafından geliştirilen ve Berberoğlu ve Çalikoğlu (1991) tarafından Türkçeye uyarlanıp, güvenilirliği  $\alpha=0.90$  bulunan ve Şerefhanoglu (2007) tarafından yeniden düzenlenen ölçek kullanılmıştır. Yeniden düzenlenen ölçeğin güvenilirliği  $\alpha=0.87$  olarak bulunmuştur (Şerefhanoglu, 2007). Bilgisayar tutum ölçeği Likert tipi 21 maddeden oluşmaktadır. Maddeler sırasıyla "güven", "isteklilik", "isteksizlik" ve "inanç" faktörleri altında toplanmıştır.

Öğrencilerin basit elektrik devreleri konusundaki başarılarını ölçmek amacıyla Peşman (2005)'in geliştirdiği üç aşamalı başarı testi kullanılmıştır. Ölçek, 12 soru ile öğrencilerin başarı puanlarını, cevaplarını verirken geliştirdikleri düşünce biçiminin bir kavram yanılgısı olup olmadığını ve verdikleri cevabın doğruluğuna güvenip güvenmediklerini ölçmektedir. Bu testin güvenilirlik katsayıları, başarı puanlarında  $\alpha=0.69$  olarak, kavram yanılgı puanlarında ise  $\alpha=0.33$  olarak bulunmuştur. Dokuzuncu sınıf "elektrik ve manyetizma" konusunda bulunan fakat üç aşamalı testin içermediği öz direnç konusunun ölçülmesi amacıyla, araştırmacılar tarafından bir soru daha ilave edilmiştir. Sorunun uygunluğu konu alanı uzmanlarına danışılarak kontrol edilmiştir.

### **Evren ve örneklem**

Araştırmanın evreni, Balıkesir ilindeki ortaöğretim 9. sınıf fizik dersini alan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini bir Anadolu Lisesinin (O1) 9B ve 9E şubeleri ile bir meslek lisesinin (O2) 9A ve 9B şubeleri oluşturmaktadır. Çalışmaya, O1 okulundan 9B şubesi 11 kız ve 11 erkek; 9E şubesi 11 kız ve 11 erkek olmak üzere toplam 44 öğrenci ve O2 okulundan 9A şubesi 19 kız ve 5 erkek; 9B şubesi 22 kız ve 2 erkek olmak üzere toplam 48 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrenci sayıları Tablo 1 de belirtilmiştir.

Her iki okuldan 1 er şube deney grubu 1 er şube kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Örneklemin okullara göre dağılımı

	<b>Deney Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	<b>Toplam</b>
<b>O1</b>	22	22	44
<b>O2</b>	24	24	48

Her iki okulda da deney ve kontrol gurubunu oluşturacak olan sınıflar, bütün 9. sınıflar arasından rastgele seçilmiştir. O2 okulu, kız öğrencilerin daha çok tercih ettiği bir meslek lisesi olduğu için sınıflarda kız ve erkek öğrenci sayılarının dağılımı kızlar lehine ağırlık göstermektedir. O1 okulunda ise öğrenciler cinsiyete göre eşit durumdadır. Ön test olarak uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler yorumlandığında, deney ve kontrol gruplarının denk olduğu bulunmuştur.

### **elektroGame' in Geliştirilme Süreci**

Çalışma için araştırmacılar tarafından eğlence ve eğitim unsurlarını bir arada bulunduran ve elektroGame adı verilen MMORPG oyun Kiili (2005)'nin Deneysel Oyun Modeli 2 kullanılarak geliştirilmiştir. Bu bölümde geliştirilen oyun hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

MMORPG türü oyunlarda bulunan ve oyuncuyu eğlendiren dolayısıyla ortama bağlanmasını sağlayan öğeler elektroGame oyununda da yer almaktadır. Eğlence unsuru olarak kullanılan öğelerin elektroGame'e özgü yapısı şu şekilde tanımlanabilir.

MMORPG türündeki oyunlarda; oyunun oynanışı, ilerleyişi, görevleri, karakterleri, karakterlerin özellikleri, görsel öğeleri kısacası oyuncu tarafından görülen ve kontrol edilebilen her şey, tema öğesi temel alınarak

inşa edilir. Oyunun hikâyesi de temanın temel öğesidir. elektroGame'in hikâyesi yazılırken öncelikle hem erkek hem de kız oyuncuların (öğrencilerin) ilgisini çekecek, güncel ve öğretimi yapılacak derslere uygun ve esnek bir konu olmasına dikkat edilmiştir.

Hikâye yazımına "Mana" adı verilen hayali (fantezi) bir dünya tasvir edilerek başlanmıştır. Hikâyeye göre, tasvir edilen dünyada önceleri huzur hâkimken daha sonra insanlar arasında büyük savaşlar çıkmış ve dünyanın her yerini başıboş gezen savaş artığı robotlar sarmıştır. Oyuncuların görevi de bu robotlarla mücadele ederek Mana Dünyası'nı temizlemek ve etkisiz hale getirilen robotları geri dönüşüme göndererek Mana Dünyası'nın yeniden inşasına katkıda bulunmaktır.

elektroGame'de de oyuncuyu temsil eden ve oyuncu tarafından özelleştirilebilen karakterler bulunmaktadır. Avatar ya da char olarak anılan bu karakterler, hem oyuncuyu oyun içinde temsil etmektedir hem de yeni özellikler kazanarak oyuncunun oyun içindeki gelişimini göstermektedir. Ayrıca, bu karakterlere oyuncu tarafından kıyafet ve nesnelere eklenerek bunların diğer oyuncuların karakterlerinden farklılaşması sağlanabilmektedir.



**Şekil 1.** Erkek oyuncu sprite'i

Robotlar, Mana Dünyası'nda başıboş dolaşan savaş artığı makinelerdir. Oyuncuların temel görevi, bu robotlarla mücadele ederek onları geri dönüşüme göndermektir. Oyuncular, robotlarla mücadele ederek onları geri dönüşüme gönderdiklerinde, rastgele zamanlamalı olarak bu robotlardan nesnelere kazanabilmektedirler. Kazanılan nesnelere oyun içindeki önemi, robotların güçleri ile doğru orantılıdır. Bu şekilde oyuncuların oyunda ilerlemeye teşvik edilmesi ve motivasyonlarının artması beklenmektedir.

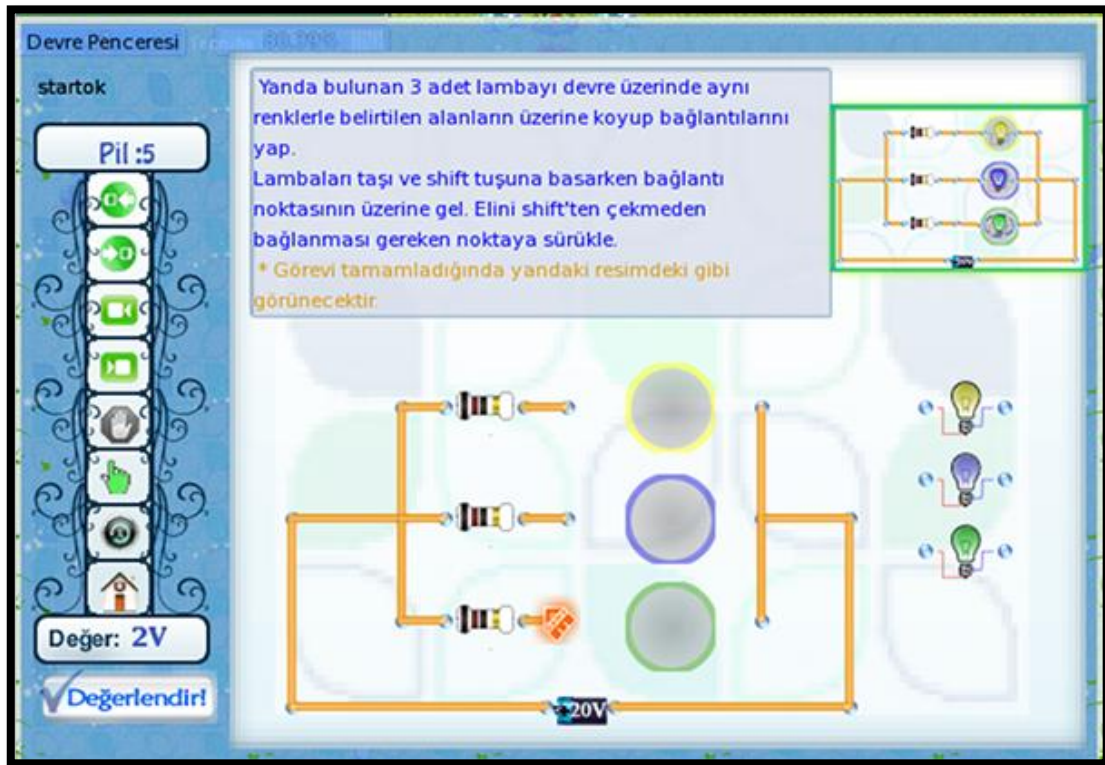


**Şekil 2.** elektroGame'de kullanılan robotlar



Bilgeler, oyuncusuz karakter olarak bilinen, oyuncular tarafından kontrol edilemeyen ancak etkileşime girilebilen, oyunun kendi karakterleridir. elektroGame'deki bilgelerin konumları sabittir, ancak oyuncular etkileşime geçtiğinde bilgiler karşılık verirler.

elektroGame'in eğitsel değer kazanabilmesi için bazı eklentiler yapılmıştır. Bu eklentilerden en önemlisi oyuncuların oyunda çeşitli görevleri başarmalarının tek yolu olan bozuk sistemleri tamir için kullanılan "devre penceresidir". Bu pencere, oyuncuların, görevin zorluğuna göre bozuk robotlardan elde edilen direnç gibi malzemelerle ya da butonları açıp kapatarak çeşitli devreleri çalışır hâle getirmelerine imkân sağlamaktadır. Pencere üzerinde devre elemanları düğüm çözümlene mantığı ile çalışan bir yapay zekâya sahip olduğu için, oyuncu tarafından denenecek olası çözümlerin tümünün doğruluğunu test edebilecek şekilde geliştirilmiştir. Örneğin bir devreyi tamir etmek için bozulan 10ohm'luk direncin yerine öğrenci isterse 2 adet 20ohm'luk direnci paralel bağlayabileceği gibi iki adet 5ohm'luk direnci seri olarak da devreye bağlayabilir.



Şekil 3. Devre penceresinin genel görünümü.

Bilgelerin oyunculara bilgi aktarması için "sunu penceresi", soru sorabilmek için "test penceresi", görevleri kaybolmadan tamamlayabilmek için "görev penceresi" oyuna eklenmiştir.

elektroGame, Deneyimsel Oyun Modelinin; mücadele, oynasallık ve oynanabilirlik özelliklerini taşımaktadır. elektroGame'de bir oyuncu char'ını güçlendirebilmek için tanımlanmış görevleri yerine getirmek zorundadır. Genel görevlerin yanı sıra öğrenme hedeflerinin yerine getirilmesi sonucunda char'ın seviyesi, dayanıklılığı, çevikliği, sağlığı, atak gücü gibi özellikleri artmaktadır. Karşılıklı bir ilişki olarak bu özellikler arttıkça char, daha zor görevlerin üstesinden gelebilecek yeteneklere sahip olmaktadır.

Dolayısıyla bu kazanımlar oyundaki etkinliklerle bağlantılı ve yapıcı olduğu için modeldeki “oyunsallık” (gamefulness) ögesi yerine getirilmiş olmaktadır. Oyuncular birbirleriyle nesne değiş tokuş edip, soru çözümlerinde fikir alışverişi yapmak gibi etkileşimlerde bulunabilmektedir. Bu özellikleriyle elektroGame, modelin kalbindeki “oyunabilirlik” (playability) ögesini sağlamaya çalışmaktadır. elektroGame’de oyuncu daima bir mücadele ve rekabet içindedir. Oyuncular görevleri yerine getirmek için robotlarla mücadele edip, oyunun üst seviyelerine çıkmak için diğer oyuncularla rekabet etmektedirler.

Görevler, oyuncunun seviyesine uygun olarak değişmektedir. Örneğin, oyuna ilk katılan oyuncunun daha basit görevleri olurken, daha yüksek seviyedeki oyuncular, çözmesi daha karmaşık problemlerle karşı karşıya gelmektedir. Dolayısıyla zorluk seviyesi oyuncunun ilerleme seviyesiyle doğru orantılıdır. Daha zor görevlerin yerine getirilmesi sonucunda, daha özel ve daha kıymetli ödüller (devre elemanları, kıyafetler, silahlar vb.) kazanılmaktadır. elektroGame bu özellikleri kullanarak modelin kalbindeki “mücadele” ögesini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Oyunda açık tanımlanıp net ifade edilmiş görevler; oyuncunun hedeften sapmadan denemeler yapmasını, dolayısıyla oyunda aktif olmasını sağlamaktadır.

### **Uygulama süreci**

Uygulamanın başında, kontrol ve deney grubu öğrencilerine ön test olarak; bilgisayar tutum, fizik tutum ve üç aşamalı başarı testi uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin haftada 2 saat olmak üzere, 5 hafta boyunca elektroGame oyununu oynamaları sağlanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri, oyuna evlerinden de istedikleri zaman bağlanıp karakterlerini geliştirebilmişlerdir. Dört hafta sonunda kontrol ve deney grubu öğrencileri ön test olarak uygulanan ölçükleri son test olarak da cevaplamışlardır.

### **Bulgular ve yorum**

Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin, uygulama öncesi bilgisayar tutumu, fizik tutumu ve başarı testi ön-test puanları ile son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

#### **Fizik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular**

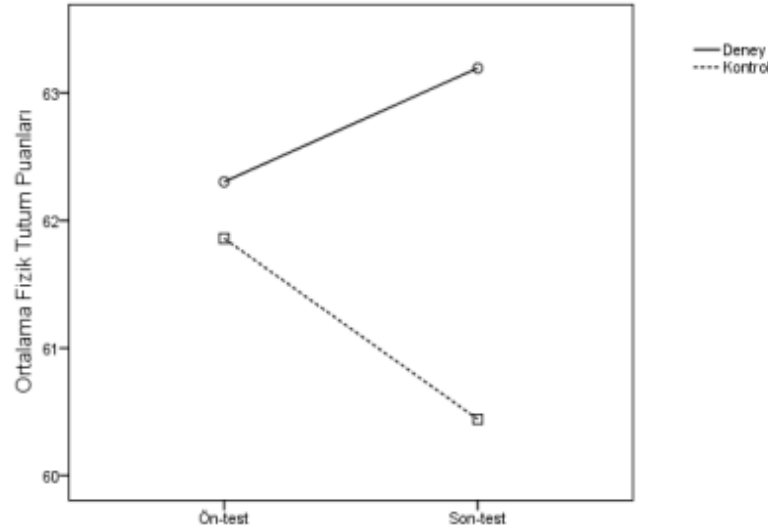
Deney-kontrol grubu fizik tutumu ön-test son-test sonuçları Tablo 2 ile verilmiştir.

**Tablo 2.** Deney-kontrol grubu fizik tutumu ön-test son-test iki faktörlü ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Denekler Arası	50188,91	88			
Deney/Kontrol	113,625	1	113,625	0,197	0,658
Hata	50075,285	87	575,578		
Denekler İçi	4859,843	89			
Ön-test/Son-test	3,090	1	3,090	0,056	0,813
Grup*Ölçüm	59,292	1	59,292	1,075	0,303
Hata	4797,461	87			
Toplam	55048,75	177			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik tutumları, ön-test son-test değerlendirmelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ( $F_{(1,87)}=1,075$ ;  $p>0,05$ ). Uygulamanın toplam dört hafta sürdüğü ve tutumların kısa

zamanda değişmediği bilgisi göz önüne alındığında, ortalamaların uygulama öncesi ve sonrasında birbirine yakın olması beklentiye uygundur. Fizik tutumu ortalamalarının, kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerine göre değişiminin grafiği Şekil 1’de sunulmuştur.



**Şekil 1.** Fizik tutumu deney ve kontrol gruplarının ön-test son-test ortalama puanları.

Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında fizik tutumları bakımından anlamlı bir fark olmamasına rağmen, deney grubu lehine gelişme gözlenmiştir.

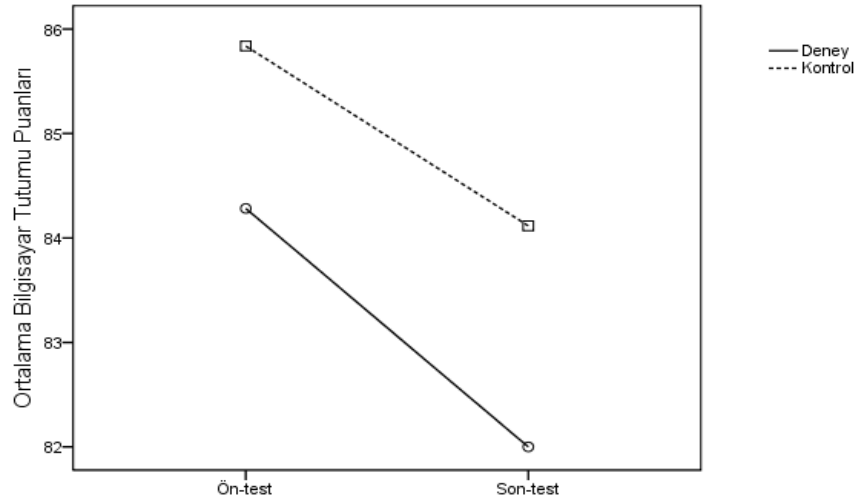
### **Bilgisayar tutum ölçeğinden elde edilen bulgular**

Deney-kontrol grubu bilgisayar tutum ön-test son-test sonuçları Tablo 3 ile verilmiştir.

**Tablo 3.** Deney kontrol grubu bilgisayar tutumları ön-test son-test iki faktörlü ANOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Denekler Arası	23228,36	88			
Deney/Kontrol	149,743	1	149,743	0,564	0,454
Hata	23078,617	87	265,271		
Denekler İçi	2990,607	89			
Ön-test/Son-test	178,112	1	178,112	5,517	0,021
Grup*Ölçüm	3,506	1	3,506	0,109	0,743
Hata	2808,989	87			
Toplam	26218,97	177			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin emin olma düzeyi, ön-test son-test değerlendirmelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ( $F_{(1,87)}=0,109$ ;  $p>0,05$ ). Aynı şekilde uygulamanın toplam dört hafta sürmesi ve tutumların kısa zamanda değişmemesi, bilgisayar tutum ortalamalarının da uygulama öncesi ve sonrasında birbirine yakın olması beklentisi ile uyumludur. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin bilgisayar tutumlarının değişim grafiği Şekil 2 ile verilmiştir.



**Şekil 2.** Bilgisayar tutumu, deney ve kontrol gruplarının ön-test son-test ortalama puanları.

### Üç aşamalı başarı testinden elde edilen bulgular

Bu bölümde başarı, kavramsal anlama ve emin olma aşamalarından oluşan üç aşamalı test ile ilgili bulgular sunulmuştur.

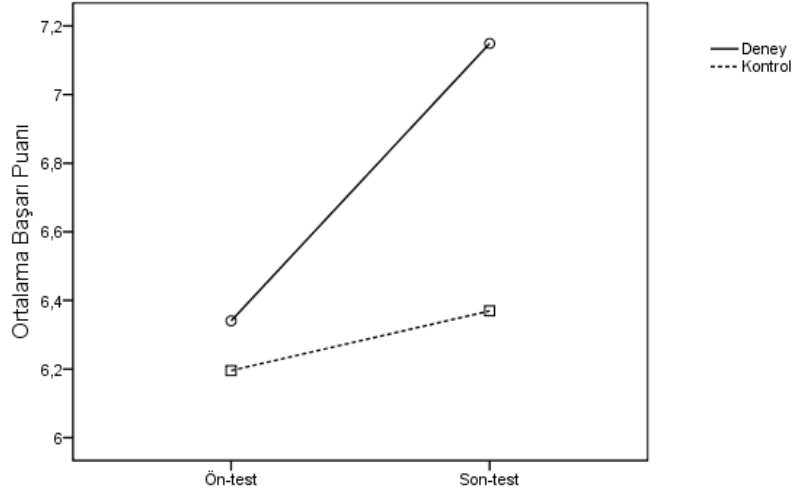
### Üç aşamalı test - başarı bölümünden elde edilen bulgular

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ortalama puanı 6,34 iken bu ortalama, uygulama sonrasında 7,15 olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ve sonrasındaki ortalama puanları 6,20 ve 6,37 şeklindedir. Buna göre uygulamanın deney grubu öğrencilerinin başarı testi ortalamalarında bir artış gözlemlendiği söylenebilir. Söz konusu değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için yapılan iki faktörlü ANOVA testi sonuçları Tablo 4 ile verilmiştir.

**Tablo 4.** Deney kontrol grubu başarı ön-test son-test için iki faktörlü ANOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Denekler Arası</b>	898,452	92			
<b>Deney/Kontrol</b>	9,927	1	9,927	1,020	0,315
<b>Hata</b>	885,525	91	9,731		
<b>Denekler İçi</b>	516,843	93			
<b>Ön-test/Son-test</b>	11,219	1	11,219	2,038	0,157
<b>Grup*Ölçüm</b>	4,681	1	4,681	0,850	0,359
<b>Hata</b>	500,943	91	5,505		
<b>Toplam</b>	1415,295	185			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön-test son-test değerlendirmelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ( $F_{(1,87)}=0,850$ ;  $p>0,05$ ). Bu sonuca göre, elektroGame oynayan deney grubu öğrencileri, oynamayan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmuşlardır (Şekil 3). Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.



Şekil 3. Başarı testi ön-test son-test puan ortalamaları.

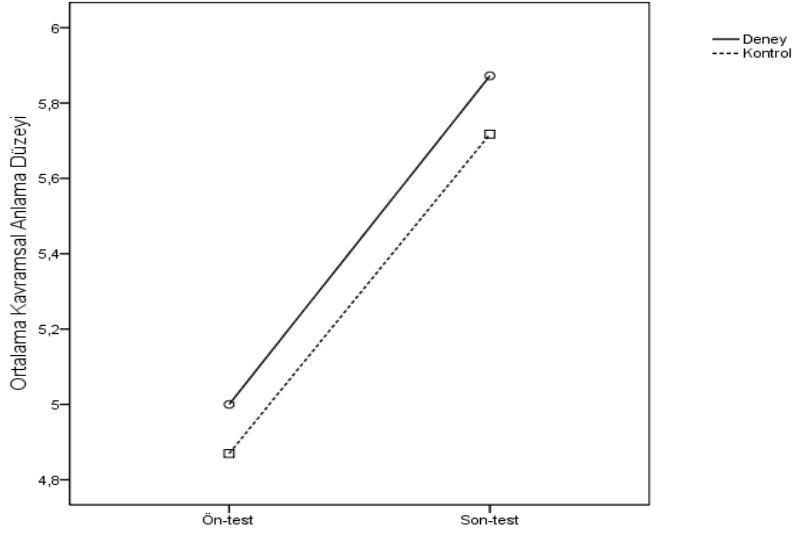
### Üç aşamalı test - kavramsal anlama bölümünden elde edilen bulgular

Kavramsal anlama düzeyinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ortalama puanı 5,00 iken bu ortalama, uygulama sonrasında 5,87'ye yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ve sonrasındaki ortalama puanları 4,87'den 5,72'ye değişmiştir. Buna göre iki grupta da ortalama puanlarda bir artış olduğu söylenebilir. Bu değişimin anlamlı olup olmadığının belirlenmesi için yapılan iki faktörlü ANOVA testi sonuçları Tablo 5'da verilmiştir.

Tablo 5. Deney kontrol grubu kavramsal anlama ön-test son-test iki faktörlü ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Denekler Arası	1075,14	92			
Deney/Kontrol	0,947	1	0,947	0,080	0,778
Hata	1074,193	91	1074,193		
Denekler İçi	477,985	93			
Ön-test/Son-test	34,394	1	34,394	7,056	0,009
Grup*Ölçüm	0,007	1	0,007	0,001	0,970
Hata	443,584	91	4,875		
<b>Toplam</b>	<b>1553,125</b>	<b>185</b>			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ön-test son-test değerlendirmelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ( $F_{(1,87)}=0,001$ ;  $p>0,05$ ). İki grubun da kavramsal anlama düzeylerinin birbirine benzer şekilde değiştiği Şekil 4'de görülmektedir.



Şekil 4. Kavramsal anlama düzeyi ön-test son-test puan ortalamaları.

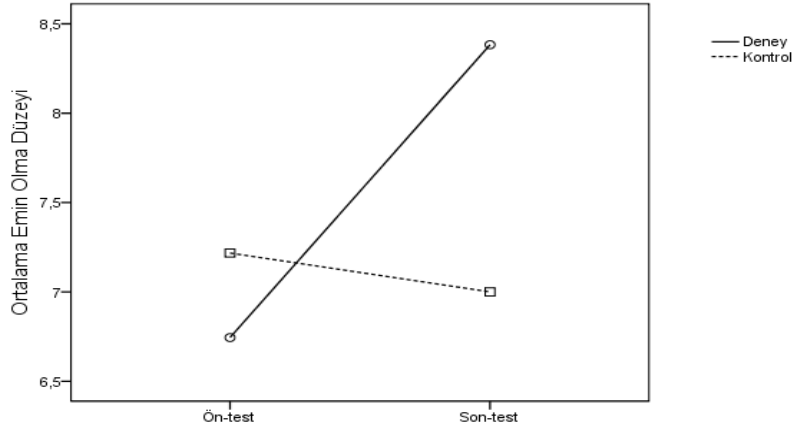
#### Üç aşamalı test - emin olma bölümünden elde edilen bulguları:

Emin olma düzeyinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ortalama puanı 6,74 iken bu ortalama, uygulama sonrasında 8,38'e yükselerek yaklaşık iki puan artmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ve sonrasındaki ortalama puanlarının 7,22'den 7,00'ye düştüğü gözlenmektedir. Buna göre, deney grubunun emin olma düzeyinde artış olurken, kontrol grubu öğrencilerinin düzeylerinde düşüş görülmüştür. Bu değişmelerin anlamlı olup olmadığının belirlenmesi için yapılan iki faktörlü ANOVA testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Deney kontrol grubu emin olma düzeyi ön-test son-test iki faktörlü ANOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Denekler Arası	1595,161	92			
Deney/Kontrol	9,631	1	9,631	0,553	0,459
Hata	1585,530	91	1585,530		
Denekler İçi	1097,834	93			
Ön-test/Son-test	23,468	1	23,468	2,065	0,154
Grup*Ölçüm	40,027	1	40,027	3,522	0,064
Hata	1034,339	91	11,366		
<b>Toplam</b>	<b>2692,995</b>	<b>185</b>			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin emin olma düzeyi ön-test son-test değerlendirmelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ( $F_{(1,87)}=3,522$ ;  $p>0,05$ ).  $p=0,064$  değeri 0,05 değerine oldukça yakındır. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmasa bile, emin olma düzeyinin kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerine göre değişiminin grafiği Şekil 5 ile açıkça görülmektedir.



Şekil 5. Emin olma düzeyi ön-test son-test puan ortalamaları

### Uygulama Sonrası İlişkiler

Uygulama sonrasında bilgisayar tutumları ile fizik motivasyonları, fizik tutumları, son-test başarı, kavramsal anlama düzeyi ve emin olma düzeyi puanlarının anlamlı bir ilişkisi olup olmadığı araştırılmıştır ve sonuçlar Tablo 7 ile gösterilmiştir.

Tablo 7. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ilişkileri.

Bilgisayar Tutumu	Pearson K.	1	,283	,269	,086	,160	,009
	Anlamlılık		,054	,077	,565	,284	,952
	N	47	47	44	47	47	47
Fizik Tutumu	Pearson K.	,283	1	,708**	,322*	,371*	,200
	Anlamlılık	,054		,000	,027	,010	,177
	N	47	47	44	47	47	47
Başarı Testi	Pearson K.	,086	,322*	,024	1	,840**	,642**
	Anlamlılık	,565	,027	,875		,000	,000
	N	47	47	44	47	47	47
Kavramsal Anlama	Pearson K.	,160	,371*	,070	,840**	1	,516**
	Anlamlılık	,284	,010	,652	,000		,000
	N	47	47	44	47	47	47
Emin Olma	Pearson K.	,009	,200	,074	,642**	,516**	1
	Anlamlılık	,952	,177	,632	,000	,000	
	N	47	47	44	47	47	47

Uygulama sonrası deney grubu öğrencileri incelendiğinde, fizik tutumu ile başarı testi ( $r=0,322$ ;  $p<0,05$ ) ve fizik tutumu ile kavramsal anlama ( $r=0,371$ ;  $p<0,05$ ) arasında pozitif orta düzey ilişki görülmüştür. Başarı testi ile kavramsal anlama ( $r=0,840$ ;  $p<0,01$ ), başarı testi ile emin olma düzeyi ( $r=0,516$ ;  $p<0,01$ ) arasında ise pozitif yönlü kuvvetli ilişki bulunmuştur.

### elektroGame oyun seviyeleri ile tüm ölçeklerin değişim puanları arasındaki ilişki

Öğrencilerin oyunda gelmiş oldukları seviyeler ile tüm ölçekler arasındaki ön-test son-test değişim puanlarının karşılaştırılması Tablo 8 ile verilmiştir.

**Tablo 8.** elektroGame seviyeleri ile değişim puanları arasındaki ilişki.

		Oyun Seviyesi	Başarı Testi	Kavramsal Anlama	Emin Olma	Fizik Tutum	Bilgisayar Tutum
Oyun Seviyesi	Pearson K.	1	,079	,473**	,315*	-,023	,062
	Anlamlılık		,598	,001	,031	,878	,682
	N	47	47	47	47	46	46
Başarı Testi	Pearson K.	,079	1	,634**	,421**	,277	,019
	Anlamlılık	,598		,000	,003	,063	,900
	N	47	47	47	47	46	46
Kavramsal Anlama	Pearson K.	,473**	,634**	1	,386**	,124	,035
	Anlamlılık	,001	,000		,007	,410	,815
	N	47	47	47	47	46	46
Emin Olma	Pearson K.	,315*	,421**	,386**	1	-,057	,034
	Anlamlılık	,031	,003	,007		,708	,823
	N	47	47	47	47	46	46
Fizik Tutum	Pearson K.	-,023	,277	,124	-,057	1	-,186
	Anlamlılık	,878	,063	,410	,708		,216
	N	46	46	46	46	46	46
Bilgisayar Tutum	Pearson K.	,062	,019	,035	,034	-,186	1
	Anlamlılık	,682	,900	,815	,823	,216	
	N	46	46	46	46	46	46

elektroGame oyunu seviyesi ile kavramsal anlama düzeyi arasında ( $r=0,473$ ;  $p<0,01$ ); başarı testi ile emin olma düzeyi arasında ( $r=0,421$ ;  $p<0,01$ ); başarı testi ile kavramsal anlama düzeyi arasında ( $r=0,634$ ;  $p<0,01$ ); kavramsal anlama düzeyi ile emin olma düzeyi arasında ( $r=0,386$ ;  $p<0,01$ ); pozitif yönde kuvvetli bir ilişki vardır.

#### **Cinsiyete göre oyun seviyesi durumu**

Deney grubu öğrencilerinin elektroGame oyunundaki başarı düzeylerinin, başarı testi, kavramsal anlama ve emin olma düzeyi değişim puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizinde iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır ve bu sonuçlar Tablo 9 ile verilmiştir.

**Tablo 9.** Cinsiyetin elektroGame başarısına etkisinin t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Erkek	17	13,53	11,325	45	3,047	0,004
Kız	30	6,57	4,141			

Cinsiyetin, elektroGame oyunu seviyelerinde ilerlemeye anlamlı bir etkisinin olduğu gözlenmiştir ( $t=3,047$ ;  $p<0,01$ ). Yaklaşık iki katı ortalama ile bu fark erkek öğrenciler lehinedir. Pek çok farklı çalışmanın, erkeklerin kızlardan daha fazla oyun oynadığını gösteren sonuçlarıyla uyumlu bir sonuç elde edilmiştir.



Cinsiyetin, fizik başarısına, kavramsal anlama düzeyine ve emin olma düzeyine bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **Sonuç ve tartışma**

“elektroGame” tasarlandıktan sonra oyuna 9. sınıf fizik dersi “basit elektrik devreleri” ünitesi entegre edilmiştir. Deney grubu olarak belirlenen gruplarla, fizik dersi dışında beş hafta süre uygulama yapıldıktan sonra elde bulgulardan ulaşılan sonuçların bazıları şöyledir:

Uygulama öncesinde ve sonrasında başarı, kavramsal anlama düzeyi ve emin olma düzeyi ortalama puanları, deney grubu öğrencilerinde kontrol grubu öğrencilerine göre, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha fazla artış göstermektedir. Benzer şekilde bilgisayar ve fizik tutumlarında da anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Uygulamanın beş hafta gibi kısa zamanda yapıldığı ve tutumların da kısa zaman aralıklarında fazla değişmediği bilgisi göz önüne alındığında, elde edilen sonuç beklentilere uygun çıkmıştır.

Fizik tutumu ile başarı testi, fizik tutumu ile kavramsal anlama düzeyi arasında orta düzey pozitif bir ilişki bulunmuştur. Başarı testi ile kavramsal anlama; başarı testi ile emin olma düzeyi ve fizik tutumu ile fizik motivasyonu arasında ise; pozitif yönlü kuvvetli ilişki bulunmuştur.

elektroGame oyun seviyesi ile kavramsal anlama düzeyi, başarı düzeyi ile emin olma düzeyi, başarı düzeyi ile kavramsal anlama düzeyi ve kavramsal anlama düzeyi ile emin olma düzeyi arasında kuvvetli ilişki bulunmuştur. Oyun seviyesi ile emin olma düzeyi ile fizik tutumu arasında pozitif bir ilişki vardır. elektroGame oyunundaki başarı açısından bakıldığında, erkek öğrenciler kız öğrencilere göre anlamlı olarak daha başarılıdır.

Literatürde elektroGame benzeri oyun ortamları kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları ile elektroGame’den elde edilen sonuçların uyumlu olduğu görülmektedir. Bu bağlamda literatürde bulunan bazı çalışmaların örneklem ve sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

İngilizce öğretiminde kullanmak üzere geliştirilen bir MMORPG ile Suh, Kim ve Kim (2010) tarafından çalışma yapılmıştır. 118’i kontrol 102’si deney grubu olmak üzere toplam 220 öğrenci bulunan çalışma sonucunda, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olmuşlardır. Ancak bu çalışmada da deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Araştırmacılara göre, seçilen konunun kısa ve basit olması oyunun etkililiğini incelemede yetersizlik doğurmuştur. Ayrıca, katılan öğrenci sayısının az olması, farkın anlamlı çıkmasını engelleyen başka bir neden olarak sunulmuştur.

elektroGame ortamında 4. basamak bilişim teknolojileri dersi “bilgilerimi neden unutuyorum?” ünitesiyle ilgili bir bölüm hazırlanmıştır. Bu öğrenciler için elektroGame’de ilköğretim seviyesine uygun donanım parçalarını içeren bir harita tasarlanmıştır. Kontrol ve deney grubu arasında, istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (Güneş, 2010).

2009 yılında Sert (2009) tarafından, Lise 2. sınıf seçmeli bilgi ve iletişim teknolojileri dersi internet konusunun öğretiminde, 3B bilgisayar oyununun kullanıldığı oyun-tabanlı öğrenme ortamı ile anlatıma dayalı öğrenme ortamı arasındaki farkın incelendiği bir çalışma yapılmıştır (Sert, 2009). Quest Atlantis'de geliştirilen oyunda; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları istatistiksel anlamlı bir fark göstermemiştir. Ayrıca, öğrenci başarılarının cinsiyetten ve öğrenci başarısından da etkilenmediği görülmüştür.

Aynı şekilde Quest Atlantis ortamında, ilköğretim 7. sınıf bilgisayar dersi donanım ünitesi ile ilgili yapılan araştırmada, deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark çıkmamış; fakat deney grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarının daha fazla arttığı gözlenmiştir. Bu çalışmada da cinsiyetin başarıyı etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır (Yağız, 2007).

Çalışmaların tamamında olumlu yönde gelişme elde edilmesine rağmen anlamlı bir fark bulunamamıştır. Araştırmacılar tarafından bu durum, konuların kısa ve basit olmasına, uygulama süresinin azlığına bağlanmıştır.

## **Öneriler**

elektroGame, eğitsel oyun alanında yapılacak çalışmalara destek olabilecek açık kaynak kodlu bir yapı sunmaktadır. Bu platformun geliştirilmesinde veya tamamen yeni bir eğitsel oyun yazılmasında ileri düzeyde programcılık bilgisi, grafik tasarımı, veri tabanı yönetimi bilgisi, farklı işletim sistemlerinde deneyim, alan bilgisi, öğretim materyali tasarımı gibi farklı uzmanlık alanlarının birleşimini kapsadığı için konusunda uzman kişilerden oluşan bir ekip ile çalışılmalıdır.

Günümüz oyunlarının gelişmiş grafikleri oyunları oynayacak öğrencilere yeni ufuklar açmakta ve çitayı oldukça yükseğe taşımaktadır. Bu yüzden öğrencilerin motivasyonunu ve oyunda geçirdikleri süreyi arttırmak için görsel öğelerin mevcut eğilimlere cevap verecek şekilde seçilmesi gerekmektedir. Üç boyutlu oyunlar iki boyutlu oyunlara göre daha fazla tercih edildiği için, geliştirmede üç boyutlu bir oyun motoru kullanılabilir. Oyuncuların günün her saati oyuna katılabilmeleri için sunucuların her zaman erişilebilir olmaları sağlanmalıdır.

Geliştirilen eğitsel oyunun öğrencilerle uygulanması için bir oryantasyon alanı oluşturulup, oyuncuların bu alanda oyunu tanımaları sağlanmalıdır. Uygulanan oyunun türüne alışkın olmayan öğrencilerin, oryantasyon alanındaki tüm eğitimleri başarıyla tamamlayıp tamamlamadıkları kontrol edilmelidir. Oryantasyon döneminde hem sanal ortamda hem de uygulama ortamında rehberlik edecek birden fazla kişinin bulunması, görevler sırasında sıkıntı yaşayan öğrencilerin oyundan kopmaması için faydalı olmaktadır. Uygulama yapılacak ortamın, oyunun internet ve donanım ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı önceden kontrol edilmelidir.

Uygulama süresi uzun bir döneme yayılmalı ve mümkünse birden fazla dersi kapsayacak şekilde disiplinler arası görevler eklenmelidir. Öğrencilerin oyun içinde elde ettikleri başarıları öğretmenleri tarafından

gerçek dünyada ödüllendirilebilir ya da sınıf ortamında aldıkları bir başarı oyun için bir ödül olarak değerlendirilebilir. Bu yüzden uygulama alanındaki öğretmenlerle sıkı bir işbirliğine gidilmelidir.

### Bilgi notu

Bu çalışmada “elektroGame eğitsel oyununun tasarlanıp geliştirilerek basit elektrik devreleri konusunda bilişsel ve duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi” isimli doktora tezinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Aynı tezin başka bir bölümü NEFMED dergisini 7. cilt 2. sayısında yayınlanmıştır.

### Kaynakça

- Aksaçlıoğlu, A., & Yılmaz, B. (2007). Öğrencilerin televizyon izlemeleri ve bilgisayar kullanmalarının okuma alışkanlıkları üzerine etkisi. *Türk Kütüphaneciliği*, 21(1), 48-66.
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development (third ed.)*. Massachusetts: Allyn & Bacon: Needham Heights.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul 5. sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Berberoğlu, G., & Çalıköğlü, G. (1991). Türkçe bilgisayar tutum ölçeğinin yapı geçerliliği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 24(2), 841-845.
- Bilgi, A. (2005). *Bilgisayar oyunu oynayan ve oynamayan ilköğretim öğrencilerinin saldırganlık, depresyon ve yalnızlık düzeylerinin incelenmesi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Crawford, C. (1984). *Art of computer game design*. Osborne: McGraw-Hill.
- Deveci, S. E., Açık, Y., Gülbayrak, C., Demir, A. F., Karadağ, M., & Koçdemir, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanım sıklığı. *Fırat Tıp Dergisi*, (4)12 279-283.
- Duit, R. (1992). Vorsteiung und Physiklernen. *Physik in der Schule* (30), 282-285.
- Eow, Y., Ali, W., Mahmud, R., & Baki, R. (2009). Form one students' engagement with computer games and its effect on their academic achievement in a Malaysian secondary school. *Computers & Education*, 1082-1091.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning:A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Güneş, H. (2010). *Geliştirilen çevrimiçi elektrogame oyununun ilköğretim 4. basamak bilişim teknolojileri dersi başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Balıkesir.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla öğretim, tasarım, geliştirme ve yöntemler*. Ankara: Tıp Teknik Yayınevi.
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Kiili, K. (2005). *Educational Game Design: Experiential gaming model revised*. Pori: Tampere University of Technology.

- Konuksal, S. (2009, 12 15). *Bölüm sonu canavarı*. 12 06, 2011 tarihinde Sayılarla World of Warcraft: [http://www.bolumsonucanavari.com/Haberler-Sayilarla\\_World\\_of\\_Warcraft-3030.htm](http://www.bolumsonucanavari.com/Haberler-Sayilarla_World_of_Warcraft-3030.htm) adresinden alındı
- Kramer, W. (2000a, July). *What Makes a Game Good?* The Games Journal: <http://www.thegamesjournal.com/articles/WhatMakesaGame.shtml> adresinden alınmıştır
- Kula, A. (2005). *Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Loyd, B., & Gressard, C. (1984). Reliability and factorial validity of computer attitude scales. *Educational and Psychological Measurement*, 44(2), 501-505.
- Malone, T. (1981). What makes computer games fun?. *Byte*, 6(12), 258-277.
- Maroney, K. (2001, Mayıs). *My Entire Waking Life*. The Games Journal: <http://www.thegamesjournal.com/articles/MyEntireWakingLife.shtml> adresinden alınmıştır
- Olusola, O. O., & Rotimi, C.O. (2012). Attitudes of students towards the study of physics in college of education. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(12), 86-89.
- Peşman, H. (2005, September). development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits. Ankara: Middle East Technical University.
- Pillay, H. (2002). An investigation of cognitive processes engaged in by recreational computer game players: An implication for skills of the future. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(1), 336-350.
- Prawat, R. S., & Floden, R. E. (1994). Philosophical perspectives on constructivist views of learning. *Educational Psychologist*, 29(1), 37-48.
- Prensky, M. (2001). *Fun, play and games: What makes games engaging. From digital game-based learning*. Mark Prensky: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf> adresinden alınmıştır
- Sert, S. (2009). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının lise öğrencilerinin internete ilişkin bilgi düzeyi performansına etkisi: Quest atlantis örneği*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Shaw, A. (2010, 6 10). *Aspen Achievement Academy*. 7 20, 2011 tarihinde The Most Addictive Types of Video Games: [http://www.aspenacademy.com/addictive\\_games.html](http://www.aspenacademy.com/addictive_games.html) adresinden alındı
- Suh, S., Kim, S., & Kim, N. (2010). Effectiveness of MMORPG-based instruction in elementary English education in Korea. *Journal of Computer Assisted Learning*, 6(2), 370-378.
- Şen, A., & Çıldır, I. (2006). Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (30), 92-101.
- Şerefhanoglu, H. (2007). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ile çoklu zeka alanlarının karşılaştırılması*. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.
- Tekmen, S. (2006). *Fizik dersinde, bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin erişimine, derse karşı tutumlarına ve kalıcılığa etkisi*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- TÜİK. (2016, 09 30). *Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı*. 2 26, 2017 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb\\_id=60&ust\\_id=2](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=60&ust_id=2) adresinden alındı

- Üçgül, M. (2006). *The impact of computer games on students' motivation*. Ankara: Middle East Technical University.
- Vygotsky, L. S., & Rieber, R. W. (1987). *The collected works of LS Vygotsky: Volume 1: Problems of general psychology, including the volume Thinking and Speech* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Ward, H. (2004). Pressure politics a game-theoretical investigation of lobbying and the measurement of power. *Journal of theoretical politics*, 16(1), 31-52.
- Yağız, E. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.