



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ

Yıl 7 Sayı 2 - 2021

ISSN: 2149-5483

E-ISSN: 2717-7955

Genel DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013

Cilt 7 Sayı 2 DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/2021.702

İstanbul Aydın Üniversitesi

Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2149-5483
E-ISSN: 2717-7955

Sahibi

Doç. Dr. Mustafa AYDIN

Yazı İşleri Müdürü

Zeynep AKYAR *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Şirin YILMAZ *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Editör Yardımcısı

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Çağrı GÜRBÜZ

Editör Sekreteryası

Arş. Gör. Yeşim OZANSAK TOPCU *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Yazı İşleri Bölümü

Arş. Gör. Serenay BAŞALEV *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Arş. Gör. Alperen ŞENOL *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Yayın Periyodu

Yılda iki sayı: Nisan / Ekim

Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi

İdari Koordinatör

Gülsün BOZKURT

Türkçe Redaksiyon

Süheyla AGAN

İngilizce Redaksiyon

Neslihan İSKENDER

Grafik Tasarım

Gözde GÜNEL

Yazışma Adresi

İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,

Beşyol Mahallesi, İnönü Cd., No:38

Sefaköy, Küçükçekmece/İSTANBUL

Tel: 444 1 428 / 26010 - Fax: 0212 425 57 97

Web: <http://efd.aydin.edu.tr/tr/editorler-kurulu/>

E-mail: efd@aydin.edu.tr

Baskı

Levent Baskı Merkezi

Sertifika No: 35983

Emniyetevler Mahallesi Yeniçeri Sokak No:6/A

4.Levent / İstanbul, Türkiye

Tel: 0212 270 80 70

E-mail: info@leventbaskimerkezi.com

Hakem Kurulu

(Liste Harf Sırasına Göre Düzenlenmiştir)

Prof. Dr. Zeynep HARMANCI *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

Dr. Öğrt Üyesi Şirin YILMAZ *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Prof. Dr. Türkay BULUT *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Dr. Öğrt Üyesi Ömer Faruk TAVŞANLI *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Dr. Öğrt Üyesi Selma DURAK ÜĞÜTEN *Necmettin Erbakan Üniversitesi*

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Adnan BAKİ, *Karadeniz Teknik Üniversitesi*

Doç. Dr. Deniz SARIBAŞ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Doç. Dr. Adnan BOYACI, *Anadolu Üniversitesi*

Dilek BELEK, *Anadolu Üniversitesi*

Prof. Dr. Ahmet ŞİRİN, *Marmara Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Dilek ÖZALP, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Akhbar Rahimi ALISHAH, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Doç. Dr. Devrim AKGÜNDÜZ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Prof. Dr. Ali Paşa AYAS, *Bilkent Üniversitesi*

Prof. Dr. Erdinç ÇAKIROĞLU, *ODTÜ*

Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Doç. Dr. Eren CEYLAN, *Ankara Üniversitesi*

Dr. Alice JONES, *Goldsmith University*

Prof. Dr. Erika SCHULZE, *Bielefeld University*

Prof. Dr. Arif ALTUN, *Hacettepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Erol YILDIZ, *Innsbruck University*

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ, *Hacettepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Esra ARSLAN, *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Ayla OKTAY, *Maltepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Fatma ALİSİNANOĞLU, *FSM Üniversitesi*

Doç. Dr. Aysun ÖZTUNA KAPLAN, *Sakarya Üniversitesi*

Prof. Dr. Fatma ŞAHİN, *Marmara Üniversitesi*

Doç. Dr. Bayram BAŞ, *Yıldız Teknik Üniversitesi*

Prof. Dr. Füsün AKARSU, *Boğaziçi Üniversitesi*

Prof. Dr. Belkis GÜRSOY, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Prof. Dr. Gaye TUNCER TEKSÖZ, *ODTÜ*

Prof. Dr. Bülent CAVAŞ, *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Prof. Dr. Gülge SEFEROĞLU, *ODTÜ*

Dr. Öğr. Üyesi Cem KIRAZOĞLU, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

Prof. Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI, *Hacettepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Ceren TEKKAYA, *ODTÜ*

Prof. Dr. Gürcan CAN, *Hasan Kalyoncu Üniversitesi*

Prof. Dr. Coşkun BAYRAK, *Anadolu Üniversitesi*

Prof. Dr. Hasan BACANLI, *Yıldız Teknik Üniversitesi*

Prof. Dr. Hale BAYRAM, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Halil EKŞİ, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Hasan Basri GÜNDÜZ, *Yıldız Teknik Üniversitesi*
Doç. Dr. Üyesi Hasan ÖZCAN, *Aksaray Üniversitesi*
Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ, *Mersin Üniversitesi*
Prof. Dr. Hülya KARTAL, *Uludağ Üniversitesi*
Doç. Dr. Hünkar KORKMAZ, *Hacettepe Üniversitesi*
Prof. Dr. Hüseyin ELMALI, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. İbrahim KOCABAŞ, *Yıldız Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. İrfan ERDOĞAN, *İstanbul Üniversitesi*
Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU, *ODTÜ*
Janneke FRANK, *Calgary University*
Prof. Dr. John GRUZELIER, *Goldsmith University*
Prof. Dr. Lisa ROSEN, *Cologne University*
Prof. Dr. Markus OTTERSBAACH, *Cologne University*
Doç. Dr. Mehmet BULDU, *TED Üniversitesi*
Prof. Dr. Mehmet Engin DENİZ, *Yıldız Teknik Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif DEMİR, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Mehmet ÇİVİ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Arş. Gör. Dr. Mehpare SAKA, *Trakya Üniversitesi*
Doç. Dr. Mehtap YILDIRIM, *Marmara Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Melike SÖNMEZ, *Kırıkkale Üniversitesi*
Doç. Dr. Mualla Günnaz KAVUNCU, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Murat GÜNEL, *TED Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Murat LÜLECI, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Mustafa YAVUZ, *Necmettin Erbakan Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Necmiye KARATAŞ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Orhan AKINOĞLU, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Ömer AYDIN, *İstanbul Üniversitesi*
Prof. Dr. Ömer ÖZYILMAZ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Özgül YILMAZ TÜZÜN, *ODTÜ*
Doç. Dr. Pınar CAVAŞ, *Ege Üniversitesi*
Prof. Dr. Ragıp ÖZYÜREK, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Recep AKÇAY, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Roza LEIKIN, *Haifa University*
Prof. Dr. Selahattin GELBAL, *Hacettepe Üniversitesi*
Prof. Dr. Selçuk ÖZDEMİR, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Semra SUNGUR, *ODTÜ*
Prof. Dr. Servet BAYRAM, *Yeditepe Üniversitesi*
Doç. Dr. Sibel ÖZSOY, *Aksaray Üniversitesi*
Prof. Dr. Sinan OLKUN, *TED Üniversitesi*
Doç. Dr. Somayyeh SOYSAL, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Şirin YILMAZ, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Türkay BULUT, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Prof. Dr. Uğur SAK, *Anadolu Üniversitesi*
Prof. Dr. Ümit DAVASLIGİL, *Maltepe Üniversitesi*
Doç. Dr. Yılmaz SOYSAL, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

2021 - 7 (2) Sayısı için Hakem Kurulu

Prof. Dr. Sabri KOCAKÜLAH, *Balıkesir Üniversitesi*
Prof. Dr. Türkay BULUT, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Doç. Dr. Hasan ÖZCAN, *Aksaray Üniversitesi*
Doç. Dr. Mustafa AKILLI, *Bursa Uludağ Üniversitesi*
Doç. Dr. Somayyeh RADMARD SOYSAL, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Hakkı İlker KOŞTUR, *Başkent Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Mualla MURAT, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ŞENER, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ZABİTGİL, *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Püren AKÇAY, *İstanbul Aydın Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Serdar ARÇAGÖK, *Çanakkale Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Vahide Nilay KIRTAÇ, *Balıkesir Üniversitesi*

İçindekiler - Content

Araştırma Makalesi

- Bütünleştirilmiş STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitimi Tutumlarına Etkisi**
The Effect of Integrated STEM Activities on Attitudes of Science Teacher Candidates towards STEM
M. Sabri KOCAKÜLAH, Bengisu ABACI, Aysel KOCAKÜLAH.....223
- Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilim ile Rastlantı İlişkisi Hakkındaki Anlayışlarının İncelenmesi**
Examining Pre-Service Science Teachers' Understanding of the Relationship between Science and Serendipity
Yasemin DOYĞUN SOYSAL, Davut SARITAŞ, Hasan ÖZCAN.....263
- Web 2.0 Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi**
Investigation of the Effects of Web 2.0 Applications on the Self-Efficacy Beliefs of Science Teacher Candidates
Serkan TİMUR, Şirin YILMAZ, Didem KÜÇÜK.....291
- The Effects of Foreign Language Anxiety on Pupils at Secondary School**
Yabancı Dil Kaygısının Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Etkileri
Doğan KURTOĞLU, Osman SABUNCUOĞLU.....313
- 5-8. Sınıf Öğrencilerinin Ayrılma Anksiyetesi, İritabilite ve Davranışsal Sorunları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**
Examination of the Relationship between Separation Anxiety, Irritability and Behavioral Problems of 5th-8th Graders
Arzu KAYA.....369

DOI Numaraları

NİSAN 2021 CİLT 7 SAYI 2 DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/2021.702

Bütünleştirilmiş STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitimi Tutumlarına Etkisi

The Effect of Integrated STEM Activities on Attitudes of Science Teacher Candidates towards STEM

M. Sabri KOCAKÜLAH, Bengisu ABACI, Aysel KOCAKÜLAH

10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2001

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilim ile Rastlantı İlişkisi Hakkındaki Anlayışlarının İncelenmesi

Examining Pre-Service Science Teachers' Understanding of the Relationship between Science and Serendipity

Yasemin DOYĞUN SOYSAL, Davut SARITAŞ, Hasan ÖZCAN

10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2002

Web 2.0 Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Investigation of the Effects of Web 2.0 Applications on the Self-Efficacy Beliefs of Science Teacher Candidates

Serkan TİMUR, Şirin YILMAZ, Didem KÜÇÜK

10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2003

The Effects of Foreign Language Anxiety on Pupils at Secondary School

Yabancı Dil Kaygısının Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Etkileri

Doğan KURTOĞLU, Osman SABUNCUOĞLU

10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2004

5-8. Sınıf Öğrencilerinin Ayrılma Anksiyetesi, İritabilite ve Davranışsal Sorunları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Examination of the Relationship between Separation Anxiety, Irritability and Behavioral Problems of 5th-8th Graders

Arzu KAYA

10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2005

EDİTÖRDEN

İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi olarak gerçekleştirdiğimiz akademik yayınlar, projeler, kongreler, çalıştaylar, öğretmen ve öğrenci eğitimleriyle geleceğin aydınlatılmasına katkı sağlama çabamızı dergimiz aracılığıyla siz değerli okurlarla paylaşarak anlamlandırmaktan büyük mutluluk duymaktayız. Her sayımızda olduğu gibi dergimizin bu sayısında da değerli çalışmalarıyla katkıda bulunan akademisyenlere, yüksek lisans ve doktora öğrencilerine sonsuz teşekkür ederiz.

Dergimiz hem Türkçe hem de İngilizce olarak hazırlanmış eğitim alanında yapılan özgün ve nitelikli çalışmalara yer vermektedir. Ekim 2021 sayımızda ise Dil Eğitimi, Fen Eğitimi, Psikoloji Eğitimi alanlarında hazırlanmış olan beş makaleye yer verilmektedir. Değerli araştırmacılara çalışmalarından dolayı teşekkür ederiz. Bu sayıda yer alan makalelerin incelenmesinde katlıda bulunan hakemlerimize de en içten dileklerimizi sunmaktayız. Bununla birlikte derginin teknik takip ve düzenlemeleri için destekte bulunan teknik ekibimize de teşekkür ederiz.

Eğitim Fakültesi dergimizin yeni sayısını sizlerle paylaşmaktan mutluluk duymaktayız. Yeni sayıda buluşmak üzere çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

Sevgi ve saygılarımızla.
Dr. Öğr. Üyesi Şirin YILMAZ
Editör

Bütünleştirilmiş STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitimi Tutumlarına Etkisi*

M. Sabri KOCAKÜLAH¹

Bengisu ABACI²

Aysel KOCAKÜLAH³

Öz

Fen öğretimi üzerine geliştirilen yenilikçi öğretim yaklaşımları ile konuların öğretiminin yanı sıra farklı becerilerin de öğretilmesi üzerine odaklanılmaktadır. Özellikle 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar dikkati çekmektedir. STEM eğitiminin gerektirdiği disiplinler arası öğrenme ortamı, hayat problemlerine dayalı öğrenme stratejilerini kullanabilen öğretmenler aracılığı ile sağlanacaktır. Bu nedenle, geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının STEM ile ilgili nasıl bir izlenime sahip olduğunun ortaya çıkarılması, geleceği nasıl şekillendireceklerini de gözler önüne

* Bu çalışma ikinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş ve 2018/074 no'lu BAP projesi ile desteklenmiştir. Tüm yazarlar çalışmaya eşit şekilde katkıda bulunmuşlardır.

¹ Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, sabriko@balikesir.edu.tr,
ORCID: [0000-0002-4119-8477](https://orcid.org/0000-0002-4119-8477)

² Öğretmen, Özel Bilnet Okulları, Balıkesir, bengisuabaci@gmail.com,
ORCID: [0000-0002-4381-0586](https://orcid.org/0000-0002-4381-0586)

³ Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, ayselko@balikesir.edu.tr,
ORCID: [0000-0002-3472-4707](https://orcid.org/0000-0002-3472-4707)

Makale geliş tarihi / received: 03.09.2021

Makale kabul tarihi / accepted: 24.09.2021

DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2001

serecektir. Bu çalışma, 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Marmara bölgesindeki bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği programında okuyan üçüncü ve dördüncü sınıftaki gönüllü 26 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada STEM eğitimi temelinde tasarlanan ve uygulanması yedi hafta süren etkinliklerin öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgi tutumlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının tutumlarında değişim olup olmadığını belirleyebilmek amacı ile araştırmacılar tarafından geliştirilen STEM eğitimi ile ilgili tutum ölçeği kullanılmış ve altı öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Tutum ölçeğinin geliştirme aşamasına Türkiye’de sekiz eğitim fakültesinin üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 513 öğretmen adayı katılmıştır. Verilerin analizi sonucunda gerçekleştirilen etkinliklerin öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili tutumları üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma bulguları doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *STEM eğitimi, Öğretmen adayları, Tutum, Fen eğitimi, Ölçek geliştirme*

The Effect of Integrated STEM Activities on Attitudes of Science Teacher Candidates towards STEM

Abstract

Recently, the focus has been on teaching different skills as well as teaching subjects with innovative teaching approaches developed on science teaching. Especially, studies on STEM education for the acquisition of 21st-century skills attract attention. The interdisciplinary learning environment required by STEM education will be provided by teachers who can use learning strategies based on real-life problems. Therefore, uncovering the impression that trainee teachers have about STEM

education will also reveal how they will shape the future. This study was conducted with 26 third and fourth year volunteer prospective teachers enrolled in science education program of a state university in the Marmara region during the 2018-2019 academic year. It was determined whether the activities designed on the basis of STEM education and lasted seven weeks to implement make a significant difference on attitudes of the prospective science teachers towards STEM education. Convergent parallel pattern, which is one of the mixed research methods, was used in this study. In order to determine whether there is a change in teacher candidates' attitudes, the attitude scale about STEM education developed by the researchers was administered and semi-structured interviews were conducted with six students. 513 teacher candidates studying in the third and fourth-year science education departments of eight education faculties in Turkey participated in the development phase of the scale. Analyses of data indicated that the activities carried out made a significant difference on the attitudes of teacher candidates about STEM education. Suggestions were made in line with the findings of this study.

Keywords: *STEM education, teacher candidates, attitudes, science education, scale development*

GİRİŞ

Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik (STEM) eğitimi, küreselleşen dünyada gelişmekte olan ülkelerin içinde bulunduğu artan rekabet, siyasi, ekonomik, sağlık ve endüstriyel nedenlerden dolayı yenilikçi, yaratıcı ve problem çözme bakış açısıyla kültürel ve ekonomik kalkınmanın şekillenmesine katkı sağlayacak bireylere ihtiyaç duyulması ile disiplinler arası bir eğitim anlayışı olarak ortaya çıkmıştır (Brown, Brown, Reardon ve Merrill, 2011; Bybee, 2009; NAE ve NRC, 2009).

Bireylerin günlük hayatta karşısına çıkan problemleri farklı disiplinleri bir arada kullanarak çözebilmesi, farklı bakış açısı edinebilmesi, küresel dünya sorunlarına ve ülkenin gelişimine katkı sağlayabilmesi için yenilikçi, yaratıcı, problem çözebilen ve 21. yüzyıl becerileri ile ifade

edilen birtakım becerilere sahip bireyler yetiştirmek ülkemiz açısından da önem arz etmektedir (Ayaz, Gülen ve Gök, 2020; Belek, 2018; Dumanoglu, 2018; Gülen, 2018). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayınlanan 2016 STEM Eğitim Raporu'nda STEM eğitiminin dünyada birçok ülkenin programına dahil edildiği ve ülkemizin eğitim sistemine de entegre edilmesinin önemi üzerinde durulduğu görülmektedir.

STEM eğitimi anaokulundan üniversiteye kadar eğitimin her aşamasında öğrencilerin üreten, sorgulayan, yaratıcı ve 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış bireylerden oluşmasını amaçlamaktadır (MEB, 2016). Bu bağlamda MEB, özellikle fen bilimleri öğretim programında yapılan değişiklikler ile bireylerin STEM eğitiminin kazandırmış olduğu becerilerinin geliştirilip bilimsel araştırma ve bilimsel süreç becerileri ile üretkenlik sağlamasını, günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm yolları üretebilmesini, birey, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi kurarak sorumluluk bilincini oluşturabilmesini önemli bulmuştur (TÜSİAD, 2014; Hiğde, Aktamış, Arabacıoğlu, Şen, Özen Ünal ve Yazıcı, 2020).

2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programına bakıldığında bilim, mühendislik ve matematiğin programa dahil edildiği (MEB, 2018) görülmektedir. Bu program ile yetişen bireylerin 21. yüzyıl becerilerini kazanabilmeleri ve STEM eğitiminde başarının sağlanabilmesi için STEM eğitime yönelik tutumlarının önem arz ettiği bildirilmektedir (Alicı, 2018). Ayrıca bireylerin STEM eğitimi ile ülke ekonomisine katkı sağlaması ve gelişmiş ülkeler ile her alanda rekabet gücünün arttırılması için STEM eğitime yönelik tutumlarının olumlu olması gerekmektedir. Bu nedenle, STEM eğitimi konusunda öğrencilerin olumlu bir tutuma sahip olmasının gerekliliği karşımıza çıkmaktadır.

Gelecek nesillere STEM eğitimi ile ilgili gerekli bilgilerin tam ve doğru olarak verilmesini sağlayarak, bireylerin 21. yüzyıl becerilerini edinebilmesi için öncülük yapacak olan kişi öğretmenlerdir. Bu yüzden, STEM eğitimi ile ilgili gerekli bilgileri, STEM eğitiminin gerektirdiği disiplinler arası öğrenme ortamını, bilimsel temelli hayat problemlerine dayalı öğrenme stratejilerini ve 21. yüzyıl becerilerini kullanan

öğretmenlerin gerekli donanıma sahip olarak yetiştirilmesinin önemi görülmektedir. Öğretmenlerin ancak böylelikle öğrencilerin aktif olacağı öğrenme ortamlarını doğru bir yaklaşım ile dinamik ve profesyonel bir şekilde yönetebilecekleri açıktır. Bu sayede gelecek nesillerin problem çözme, eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerini en iyi şekilde kazanacakları düşünülmektedir. Öğretmenler bu olanakları sağladığı takdirde STEM eğitimi daha etkili olacak ve gelecek nesillerin başarı ve becerilerinde artış gözleneceği öngörülmektedir (Fulton ve Britton, 2011).

STEM eğitimini öğrenme sürecine aktarabilen öğretmenler ile iş birlikli biçimde eleştirel düşünmeye dayalı ve kendini sorgulama ve araştırma süreçlerini kullanan gelecek nesillerin yetiştirilmesi beklenmektedir. Bu şartları sağlamak için geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının da STEM ile ilgili olumlu tutum sergilemeleri gerekmektedir (Fulton, Doerr ve Britton, 2010). Bu durum, nitelikli STEM eğitime sahip öğretmenleri yetiştirmenin başlangıç noktasının öğretmen adaylarının eğitiminden geçtiğini vurgulamaktadır (Rogers, Winship ve Sun, 2015). Öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili olumlu izlenimlere sahip olması ile gelecekte STEM uygulamalarına yönelik olumlu bakış açısı sergileyen ve STEM’ in alanlarına yönelen öğrenciler yetiştirilebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili nasıl bir izlenime sahip olduğunun ortaya çıkarılması, gelecekteki fen bilimleri derslerini nasıl şekillendireceklerini gözler önüne serecektir (Gelen, Akçay, Tiryaki ve Benek, 2019).

STEM eğitiminin tarihsel gelişimi incelendiğinde sanayi devrimi ile ortaya çıkan disiplinlerin ayrı ayrı ele alınarak öğretilmesi ve her disiplinde ayrı uzman bireyler yetiştirilmesi “Geleneksel STEM” olarak adlandırılmaktadır (Senge, 1990). Ancak bu yaklaşımın günümüz dünyasında ortaya çıkan yetişmiş insan gücüne yönelik olan gereksinimleri karşılayamadığı belirlenmiştir (Wicklein ve Schell, 1995; Yenilmez ve Balbağ, 2016). Bundan dolayı disiplinlerin bir biri ile iç içe öğretilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bütünleştirilmiş STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin ayrı ayrı öğretimi yerine bu alanların bütünleştirilerek birbiriyle bağlantı kurulması şeklinde

tanımlanabilir. Yapılan birçok çalışma ile bütünleştirilmiş STEM eğitiminin bireylere yaratıcı olma, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi becerileri kazandırdığı ortaya çıkmıştır (Ceylan, 2014; Hartzler, 2000; Judson ve Sawada, 2000; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). Aynı zamanda öğrencilerin derse karşı tutumlarını (Yamak, Bulut ve Dündar, 2014; Alıcı, 2018) da olumlu yönde geliştirerek öğrenmeye karşı daha istekli oldukları belirlenmiştir (Venville vd., 2000). Bu nedenle araştırmada bütünleştirilmiş STEM etkinlikleri geliştirilmiştir.

STEM eğitimi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda en çok araştırma yapılan alanlardan biri olmuştur. Bu araştırma alanlarından biri de STEM eğitime yönelik tutumların değişimini kapsamaktadır (Herdem ve Ünal, 2018). Ülkemizde bilgisayar öğretimi ve teknolojileri, ilköğretim matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına yönelik STEM Farkındalık Ölçeği'ni geliştirme çalışması (Buyruk ve Korkmaz, 2014), sınıf öğretmenliği adaylarına yönelik STEM Öğretimi Yönelim Ölçeği'ni uyarlama çalışması (Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016), fen bilimleri ve matematik bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına yönelik olarak da STEM Tutum Ölçeği'ni geliştirme (Derin, Aydın ve Kırkıç, 2017) ve STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması (Özcan ve Koca, 2019) çalışmalarının yapıldığı görülmüştür. Ancak fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili tutumlarını inceleyen ve Türkiye şartlarında bütünleştirilmiş STEM eğitimi ile ilgili geliştirilmiş bir ölçek bulunmadığı belirlenmiştir. Tüm bu ihtiyaçlardan yola çıkılarak bu çalışmada, bütünleştirilmiş STEM eğitime dayalı etkinlikler ile bir uygulama gerçekleştirilmesi ve bu uygulamanın fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda bütünleştirilmiş STEM eğitimi ile ilgili özgün bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi araştırmanın alan yazına yapacağı önemli bir katkısı niteliğindedir.

YÖNTEM

STEM ile ilgili tasarlanan etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırma modelindedir. Karma yöntem türlerinden yakınsayan paralel karma desen yöntemi tercih edilmiştir. Yakınsayan paralel karma desen, nitel ve nicel verilerin farklı veri toplama araçları ile eş zamanlı olarak toplandığı ve ayrı ayrı analiz edilerek bir araya getirildiği bir desen türüdür (Creswell ve Clark, 2015; Leavy, 2017). Verilerin analizinin de eş zamanlı yapıldığı bu desen (Edmonds ve Kennedy, 2017), çalışmanın amacına uygun olduğundan tercih edilmiştir.

Bu bölüm altında sırasıyla çalışma grubu, veri toplama araçları, öğretim süreci ve veri analiz yöntemleri açıklanmaktadır.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Marmara bölgesindeki bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği programında okuyan ve gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılan üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Üçüncü sınıftan 22 (%84.60) ve dördüncü sınıftan 4 (%15.40) kişi olmak üzere toplam 26 öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme çeşidi yer, zaman, denek, maliyet ve mekânın ulaşılabilirliğine dayanan bir yöntemdir (Robinson, 2014).

Veri Toplama Araçları

Stem Eğitimi Tutum Ölçeği

Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak “STEM Eğitimi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek uygulama öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Geliştirilen ölçek 36 maddeden oluşmakta ve “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde cevap derecelerine sahip 5’li Likert tipindedir.

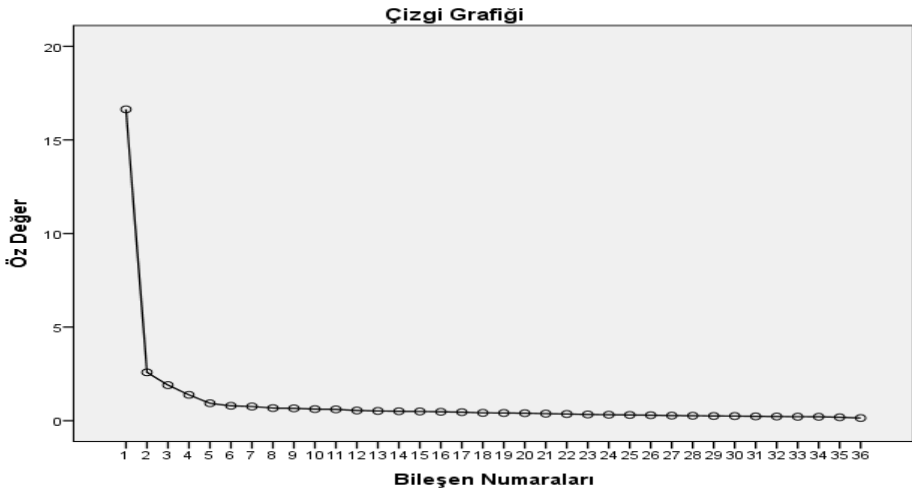
Ölçeğin geliştirilmesi aşamasında sırasıyla kaynak taraması, uzman görüşü ve öğrenci görüşlerine başvurulmuştur. Kaynak taraması ile tutum kavramına ilişkin kavramların neler olabileceği incelenmiş ve STEM eğitimi ile ilgili tutumu ölçmeye yönelik kavramların neler olabileceği tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda araştırmanın amacına uygun olarak 44 tutum maddesi oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzu Likert tipi ölçek şekline getirilmiştir.

Ölçeğin ilk hali dil ve anlaşılabilirlik açısından Türkçe eğitimi uzmanının, kavramların tutum ölçeği için uygunluğu açısından da eğitim bilimleri uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Ardından ölçeğe öğrencilerin maddeler hakkında yorum yapacakları bölümler eklenerek öğrencilerin görüşlerine hazır hale getirilmiştir. Hazırlanmış olan ölçek Marmara bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören 38 öğretmen adayına uygulanarak maddeler hakkındaki görüşleri istenmiştir. Uzman ve öğrenci görüşleri ardından ölçek maddelerinde belirgin bir değişiklik olmamıştır sadece öğrencilerin anlamlandırmakta zorlandığı iki madde daha açık hale getirilmiştir. Böylelikle ilk taslak ölçek, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Tablo 1’de verilen Türkiye’nin sekiz ilindeki eğitim fakültesinin üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören 513 öğretmen adayına uygulanmıştır.

Tablo 1. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği’nin İlk Taslağının Uygulandığı Örneklemnin Özellikleri

İller	3. Sınıf Öğrenci Sayısı	4. Sınıf Öğrenci Sayısı	Toplam Öğrenci
	N (%)	N (%)	Sayısı N (%)
Tokat	31 (10.9)	34 (14.8)	63 (12.7)
Muğla	40 (14.1)	38 (16.8)	79 (15.2)
Çanakkale	18 (6.3)	-	18 (3.5)
Aydın	41 (14.4)	34 (14.8)	77 (15.0)
Van	30 (10.6)	55 (24.0)	86 (16.8)
Sakarya	46 (16.2)	28 (12.2)	74 (14.4)
Bolu	50 (17.6)	34 (14.8)	84 (16.4)
Aksaray	28 (9.9)	6 (2.6)	32 (6.2)
Toplam	284 (55.4)	229 (44.6)	513 (100)

Taslak ölçeğin uygulamasından elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Öncelikle verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğunu belirleyebilmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Küresellik testi sonuçlarına bakılmıştır. Analiz sonuçları KMO değerinin .968 ile örneklem büyüklüğünün çok iyi olduğunu ve Barlett testine ait Ki-kare değerinin ($\chi^2=13090.492$; $p=.000$) anlamlı çıkması ile değişkenler arasında faktör analizi yapılabileceğini göstermiştir.



Şekil 1. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği'nin Çizgi Grafiği

Ölçeğin yapı güvenirliği için yapılan ilk açımlayıcı faktör analizi altı faktörlü 44 maddeden oluşan bir ölçek vermiştir. Binişik maddeler ve faktör yük değeri .30 un altında olan maddeler tespit edilerek ilk taslak ölçekten sekiz madde çıkarılmıştır. Madde çıkarma işleminden sonra çizgi grafiği Şekil 1'de görülen son halini almış olan dört faktöre sahip ve 36 maddeden oluşan STEM Eğitimi Tutum Ölçeği elde edilmiştir. Ölçeğin son hali Ek A'da verilmiştir.

Büyüköztürk (2017) sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda toplam varyans oranının %40-%50 arasında olması durumunda ölçeğin faktör

yapısının güçlü olduğunu belirtmiştir. Tablo 2’de faktörlerin toplam varyansının 62.483 olduğu görülmektedir. Bu durumda ölçeğin faktör yapısının güçlü olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 2. Ölçek Faktörleri, Varyans ve Cronbach Alpha Değerleri

Faktör Numarası	Faktör Adı	Faktördeki Madde Sayısı	Öz Değer	Varyans	Cronbach Alpha Değeri
1. Faktör	Olumlu tutum	20	16.634	46.203	0.963
2. Faktör	Olumsuz tutum	7	2.584	7.177	0.870
3. Faktör	Önem	4	1.899	5.275	0.917
4. Faktör	Çekince	5	1.377	4.208	0.810
Toplam				62.483	0.963

Ölçekteki maddelerin hangi faktörde yer aldıkları, faktörlere göre faktör yükü değerleri ve ortak faktör varyansları Tablo 3’te verilmiştir. Ayrıca bu maddelerin, ölçtükleri özellik açısından kişileri ayırt etmedeki yeterlilik ve güvenilirlik düzeyini belirlemek amacıyla faktörlerin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Dört faktörden oluşan ölçeğin faktör başlıkları ‘STEM eğitimi ile ilgili olumlu tutum’, ‘STEM eğitimi ile ilgili olumsuz tutum’, ‘STEM eğitiminin önemi’ ve ‘STEM eğitimi ile ilgili çekinceler’ olarak tanımlanmıştır. STEM eğitimi ile ilgili olumlu tutum faktörü 20 maddeden, STEM eğitimi ile ilgili olumsuz tutum faktörü yedi maddeden, STEM eğitiminin önemi faktörü dört maddeden ve STEM eğitimi ile ilgili çekinceler faktörü ise beş maddeden oluşmaktadır. Ölçek faktörlerinin Cronbach alpha katsayıları 0.810 ile 0.963 arasında değişmektedir. Ölçeğin tümü için Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı ise .963 olarak hesaplanmış ve bu değer STEM Eğitimi Tutum Ölçeğinin güvenilir olduğunu göstermiştir.

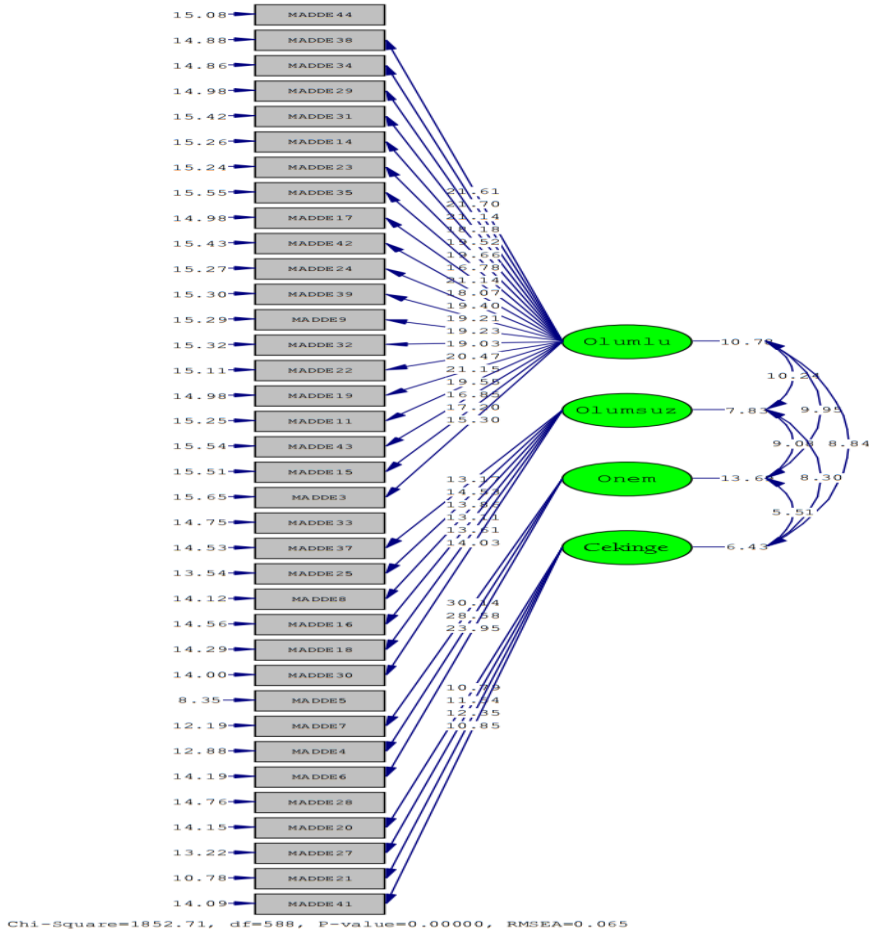
Tablo 3. Ölçek Maddelerinin Faktörlere Göre Faktör Yük Değerleri ve Varyansları

Faktör	Madde	Faktör yükü	Ortak Faktör Varyansı
1. Faktör	44. STEM projesi tasarlamak beni heyecanlandırır.	.758	.676
	38. STEM eğitimi ile ilgili uygulamalar beni mutlu ediyor.	.755	.697
	34. STEM uygulamalarında yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.	.742	.707
	29. STEM eğitimi ile ilgili konuları merak ederim.	.733	.681
	31. STEM eğitimin kullanıldığı bir birim seçmeyi düşünebilirim.	.732	.622
	14. STEM eğitimi hakkında yeni bir şey keşfedildiğinde, bu konu hakkında hemen bilgi edinmek isterim.	.731	.629
	23. STEM eğitimi hakkında tartışmayı severim.	.722	.642
	35. STEM eğitimi ile ilgili konuları medyada takip etmeyi seviyorum.	.720	.547
	17. STEM eğitimi ile ilgili dersleri severim.	.716	.672
	42. STEM eğitimi ile ilgili konularda okumayı seviyorum.	.709	.579
	24. STEM eğitimi ile ilgili ileri düzeyde eğitim almak isterim.	.698	.606
	39. STEM uygulamalarının eğlenceli olduğunu düşünüyorum.	.679	.599
	9. STEM eğitimi ile ilgili bilgiler beni heyecanlandırır.	.675	.610
	32. Gelecekteki çalışmalarında STEM'i kullanmayı isterim.	.673	.588
	22. STEM projeleri ile ilgili görevlerde yer almak isterim.	.667	.641
	19. STEM ile ilgili yeni bilgi edinmeyi severim.	.667	.679
	11. Okulda ya da okul dışında daha fazla STEM eğitimi ile ilgili eğitimler almak isterim.	.652	.601

	43. STEM uygulamaları bana kullanışlı şeyler icat etme şansı tanır.	.605	.515
	15. STEM eğitimi ile ilgili daha fazla ders almalıyız.	.573	.515
	3. STEM eğitimi hakkında düşünmeyi severim.	.498	.470
2. Faktör	33. STEM eğitiminin gereksiz olduğunu düşünüyorum.	.778	.695
	37. STEM uygulamalarının sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	.727	.619
	25. STEM eğitimine ihtiyaç duymuyorum.	.628	.607
	8. STEM eğitimi ile ilgilenmem.	.598	.558
	16. STEM eğitimi benim için önemli değildir.	.597	.509
	18. STEM eğitimi ile ilgili konularda geri dururum.	.547	.540
	30. STEM eğitimi ile ilgili bilgiler bana çekici gelmiyor.	.523	.555
3. Faktör	5. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğin hayatımızda yeri önemlidir.	.867	.867
	7. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik ülkemizin geleceği için gereklidir.	.834	.808
	4. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik hayatımızı daha iyi hale getirir.	.820	.784
	6. Hayatta başarılı olmak için Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğe ihtiyacımız vardır.	.814	.730
4. Faktör	28. STEM projesi hazırlamak zordur.	.790	.653
	20. STEM eğitimi zordur.	.741	.593
	27. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğin bütünleştirilmesi beni zorlar.	.695	.601
	21. STEM eğitiminden korkarım.	.582	.638
	41. STEM eğitimi ile ilgili bana soru sorulmasından korkarım.	.554	.462

Şahin'e (2009) göre ölçek geliştirmede açıklayıcı faktör analizi tek başına yeterli değildir. Bu nedenle, açıklayıcı faktör analizi ile ölçeği oluşturan faktörler ve bu faktör altında toplanan maddelerin belirlenmesinin ardından ölçeğin hangi faktör ile hangi düzeyde ilişkiye sahip olduğunu

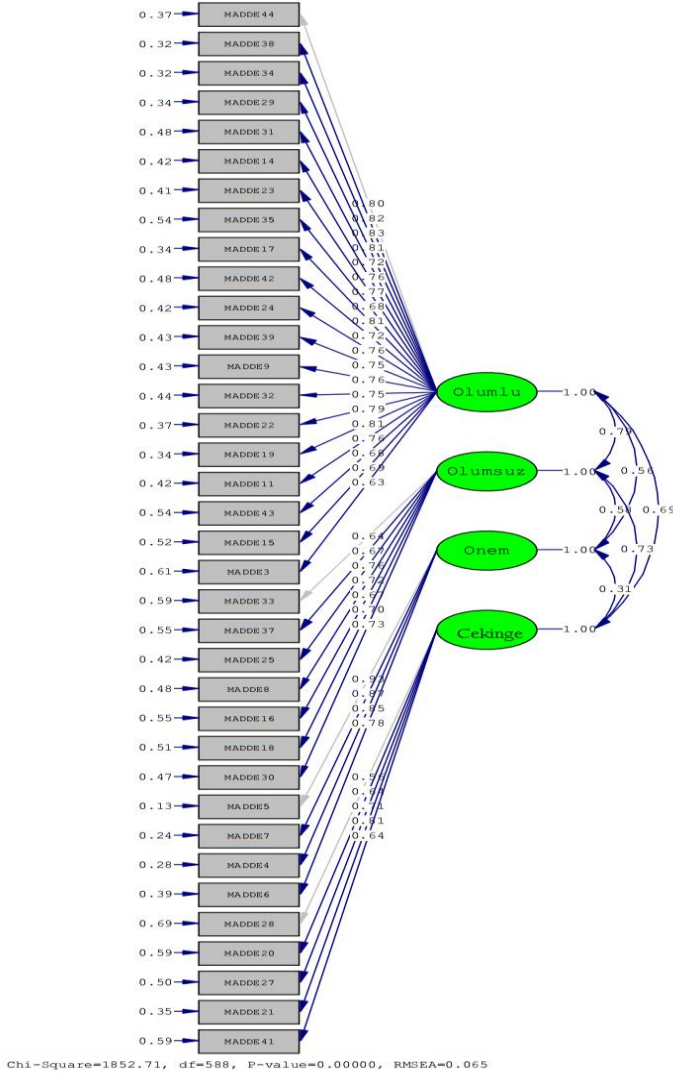
göstermek için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. LISREL 8.8 programı kullanılarak yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen path diyagramı Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi t Değeri Diyagramı.

Şekil 2 incelendiğinde t değerlerinin 10.79 ile 28.58 arasında değiştiği görülmektedir. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2010)’e göre t değeri 2.56 üzerinde ise 0.001 düzeyinde anlamlı bir ilişkiye işaret etmektedir. Şekil 3 doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan standardize

edilmiş madde yük katsayılarının 0.56 ile 0.93 arasında değerler aldığını göstermektedir. Madde yük değerleri 0.30 üzerinde çıktığından gözlenen madde ölçek ilişkilerinin anlamlı olduğu söylenebilir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).



Şekil 3. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Standardize Diyagramı

Tablo 4'te ise doğrulayıcı faktör analizi uyum indekslerine ait değerler görülmektedir. Tablo 4 incelendiğinde χ^2/sd ile RMSEA değerlerinin kabul edilebilir, CFI, RMR ve NFI değerlerinin iyi uyum ve GFI ile AGFI değerlerinin ise zayıf uyum (Aydın, 2010; Waltz ve ark., 2010) verdiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan STEM Eğitimi Tutum Ölçeği'nin tüm maddelerinin belirlenen faktörlere ait olduğu ve dört faktörlü modelin uyum indekslerinin modelin doğruluğu için yeterli olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 4. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksleri

Uyum Ölçüsü	Sonuçlar	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2	1852.71	$0 \leq \chi^2 \leq 2sd$	$2sd < \chi^2 \leq 3sd$
sd	588		
p	0.000	$0.05 \leq p \leq 1.00$	$0.01 \leq p < 0.05$
χ^2/sd	3.150	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 < \chi^2/sd \leq 5$
RMSEA	0.065	$0 < RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$
GFI	0.83	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.85 \leq GFI < 0.95$
AGFI	0.81	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$
CFI	0.98	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI < 0.95$
RMR	0.041	$0 \leq RMR \leq 0.05$	$0.05 < RMR \leq 0.10$
NFI	0.97	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI < 0.95$

Yapılandırılmış Görüşmeler

Çalışmada nitel verilerin toplanması için yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu dokuz sorudan oluşmaktadır ve uzman görüşü alınarak yazarlar tarafından geliştirilmiştir. Görüşme sorularına gönüllülük esasına dayalı olarak seçilen altı öğrencinin verdikleri yanıtları karşılaştırabilmek için yapılandırılmış görüşme türü tercih edilmiştir. Bir öğrenci ile ortalama 20 dakika sürede gerçekleştirilen görüşmeler, öğrencilerin izni alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir.

Uygulama

Bu bölümde STEM etkinliklerine dayalı uygulamaların aşamalarına yer verilmiştir. Tablo 5'te görüldüğü gibi uygulama toplam dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşama öğretim öncesi hazırlıklardır. İkinci aşama öğretime kavramsal açıdan bakışı, üçüncü aşama ise öğretim modelinin uygulanmasını içermektedir. Son aşama olarak öğretim sonrası uygulamalar yer almaktadır.

Öğretim öncesi hazırlık aşamasında etkinlikler öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarına STEM Eğitimi Tutum Ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. Ölçeklerin cevaplanması tamamlandıktan sonra uygulamaya katılan öğrencilerden altı kişi ile ön görüşmeler yapılmıştır. Ardından uygulama aşamasında öğrencilerin ait olacakları çalışma grupları belirlenmiştir. Her bir grup 3-4 öğrenciden oluşacak biçimde altı grup oluşturulmuştur.

Tablo 5. STEM Etkinliklerine Ait Uygulamaların Aşamaları

Aşama	Zaman	Uygulama/Etkinlik
Öğretim Öncesi Hazırlık	1. Hafta	Ön-test uygulaması
		Ön görüşme uygulaması
		Grupların oluşturulması
Öğretime Kavramsal Açıdan Bakış	2. Hafta	STEM hakkında bilgilendirme ve örnek etkinlik tanıtımı
	3. Hafta	Su Taşkınları
Öğretim Modelinin Uygulanması	4. Hafta	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
	5. Hafta	Yenilenebilir Enerji Kaynakları devamı
	6. Hafta	Seri ve paralel bağlı devre etkinlikleri
	7. Hafta	Seri ve paralel bağlı devre etkinlikleri devamı
	8. Hafta	Geri Dönüşüm
Öğretim Sonrası Uygulamalar	9. Hafta	Son-test uygulaması
		Son görüşme uygulaması

İkinci aşamada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarına öğretime ilişkin kavramsal bakış açısı kazandırmak amacıyla STEM eğitimi hakkında bilgilendirmenin yapıldığı, STEM eğitimi ile ilgili kavramların ve problem çözme basamaklarının açıklandığı ön öğretim gerçekleştirilmiştir. Öğretim, ikinci araştırmacı tarafından hazırlanan sunular ile bir hafta ve üç ders saati sürmüştür.

Öğretim modelinin uygulanması aşamasında öğrencilerden önceden belirlenen etkinlik konuları ile ilgili bilimsel temelli hayat problemi oluşturmaları istenmiştir. Bu bölümde öğrencilerin seçtikleri problemlere yönelik araştırmalar yapmaları ve araştırma probleminin konusu ile ilgili veriler toplamaları beklenmektedir. Toplanan veriler ışığında öğrencilerin probleme yönelik çözüm üreterek uygulamanın ikinci aşamasında onlara detaylı açıklaması yapılan problem çözme basamaklarını takip etmeleri gerekmektedir. Bu aşamada öğrenciler STEM' in dört ana bilim dalını kullanarak proje yazmışlar ve proje kapsamında geliştirmeyi planladıkları ürünleri tasarlamışlardır. Öğretim modelinin bu aşaması altı hafta ve 24 ders saati sürmüştür. Etkinlik konularının ortaokul 5-8. sınıf program kazanımlarına uygun, STEM eğitimi ve günlük hayatla bağdaştırmakta zorlanılmayacak konular olmasına dikkat edilmiştir.

Bu bölümde öğretim modeline örnek olması açısından çalışmanın sekizinci haftasında dört ders saati süren altıncı etkinlik tanıtılacaktır.

Örnek Etkinlik

Altıncı etkinliğin konusu “Geri Dönüşüm” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerden bilimsel temelli bir hayat problemi oluşturup bu probleme yönelik araştırmalar ile veriler toplamaları ve bu veriler ışığında Geri Dönüşüm konusunda belirledikleri probleme yönelik çözüm üreterek problem çözme basamaklarını takip etmeleri istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin belirlediği bilimsel temelli hayat problemine çözüm olarak üretilecek olan materyalin geri dönüşüm malzemelerinden yapılması istenmiştir. Dört bilim dalını dikkate alarak öğrencilerin geliştirmiş oldukları çözümsel materyalin haftanın son dersinde sınıfta grupça

sunulmasıyla etkinlik tamamlanmıştır. Altıncı etkinliğin başarıyla bitirilmesi ile Öğretim modelinin Uygulama aşaması son bulmuştur.

Öğretim modelinin uygulanması aşamasından sonra fen bilgisi öğretmen adaylarına bir sonraki hafta STEM Eğitimi Tutum Ölçeği son-test şeklinde tekrar uygulanmıştır. Son-test uygulamasından sonra son görüşmeler yapılarak nitel veriler de toplanmıştır.

Veri Analizi

STEM Eğitimi Tutum Ölçeği'ne ait verilerin analizinde SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır. Analize başlamadan önce hangi tür analiz tekniğinin kullanılacağına karar vermek için verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık katsayıları, Shapiro-Wilk testi ve Histogram grafikleri yardımıyla incelenmiştir.

Tablo 6. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Verileri Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları

	Test Türü	N	Çarpıklık	Çarpıklığın standart hatası	Basıklık	Basıklığın standart hatası
STEM Eğitimi Tutum Ölçeği	Ön	26	.298	.65	-.138	.15
	Son		.358	.78	-.763	.86

Tablo 6'da görüldüğü üzere STEM Eğitimi Tutum Ölçeği'nin toplam puanlarına ait çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri -1 ve +1 arasındadır. Büyüköztürk (2017) çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 değerleri arasında olması durumunda verilerin normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

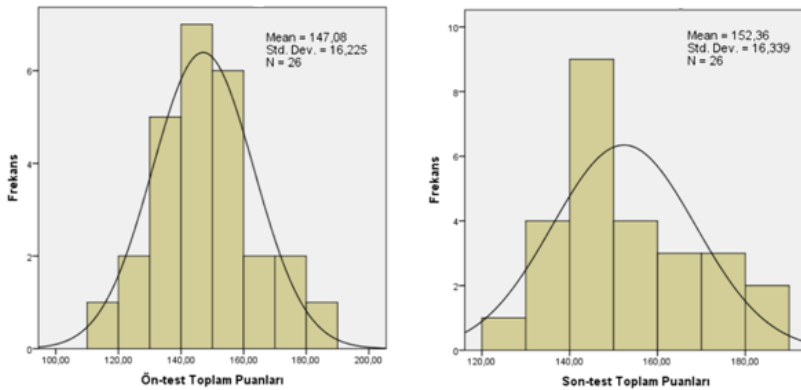
Tablo 7. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Verileri Shapiro-wilk Testi Sonuçları

	Test türü	İstatistik	sd	p
STEM Eğitimi	Ön-test	.956	26	.315
Tutum Ölçeği	Son-test	.943		.159

*p< 0.05

İkinci olarak, STEM ile ilgili tutum ölçeği toplam puanlarının Shapiro Wilk testi sonuçları anlamlılık değeri p nin hem ön test hem de son test için .05’den büyük çıktığını gösterdiğinden tutum ölçeği puanlarının normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği doğrulanmıştır. Büyüköztürk (2017) p değerinin .05’den büyük olması durumunda verilerin normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabileceğini belirtmektedir.

Son olarak, STEM Eğitimi Tutum Ölçeği’nin ön test ve son test puanlarının dağılımlarına ait histogram grafikleri de incelenmiştir. Şekil 4’te görüldüğü gibi ön test puanlarının dağılımının normal dağılım eğrisine çok yakın olduğu öte yandan son test puanlarının dağılımının ise Tablo 7’de verilen Shapiro-Wilk testi sonuçlarından da görüldüğü üzere kabul edilebilir düzeyde olduğu gözlenmektedir.



Şekil 4. Ölçeğin Ön ve Son Test Toplam Puanlarına Ait Histogram Grafikleri.

Yapılandırılmış görüşme kayıtlarından elde edilen nitel veriler de içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Öncelikle altı öğrenciye sorulan sorulara ait görüşme verileri yazıya dökülmüştür. Ardından bu veriler, soru bazında incelenerek her bir soruya verilen yanıtların dağılımına bakılmıştır.

BULGULAR

STEM Eğitimi Tutum Ölçeği Verilerinden Elde Edilen Bulgular

STEM Eğitimi Tutum Ölçeği' ne ait ön-test ve son-test puanlarının incelenmesi ile normal dağılım gösterdiği kabul edilebileceğine karar verildikten sonra veriler için parametrik testler uygulanmıştır. STEM Eğitimi Tutum Ölçeği'ne ait ön-test ve son-test verileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına karar verebilmek için ilişkili örneklem t-testi analizi yapılmıştır.

Tablo 8. Ölçeğin Ön-test ve Son-test Puanlarına Ait İlişkili Örneklem T- testi Sonuçları

	N	X	S	sd	t	p
Ön-test	26	147.08	16.22	25	2.101	.046
Son-test		152.35	16.33			

Tablo 8'de tutum ölçeğinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ait t-testi sonuçları görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin STEM etkinliklerine dayalı uygulamalar sonrasında tutumlarında anlamlı bir artış olduğu [$t(25)=2.101$; $p<.05$] bulunmuştur. Öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması 16.22 iken STEM etkinliklerinin tamamlanmasından sonra uygulanan son testte 16.33'e çıkmıştır. Bu bulgu, STEM etkinliklerine dayalı grup çalışmalarının öğrencilerin tutumlarını arttırmadaki etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik tutumlarını daha detaylı incelemek için etkinlikler öncesi ve sonrası yapılan görüşme sorularına verdikleri yanıtlar değerlendirilmiştir. Aşağıda sırası ile her bir soruya verilen cevapların karşılaştırmalı ve niteliksel değerlendirmesi sunulmaktadır.

1. STEM nedir? STEM hakkında daha önceden neler duydunuz?

Öğretmen adaylarının ön görüşmede verdiği cevaplar değerlendirildiğinde hepsinin genel olarak STEM eğitiminin birden fazla disiplinden oluştuğunu ve bu disiplinlerin bütünleştirilerek eğitim gerçekleştirildiğini bildiği kanısına varılmıştır. Öğretmen adayları Tübitak Projesi, dersler ya da afiş gibi farklı yollardan STEM ile ilgili bilgiye sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen Adayı 2 bu konuda “*Açılımdan bildiğim kadarıyla bilim, teknoloji, matematik ve mühendisliğin birleştiği bir bilim alanı bence. Genelde robotik gelebiliyor aklıma ve öğrencilerin aktifliği aklıma geliyor. Tübitak 4004 projesine katılmışım orada robotik kodlamaların olduğu kısımda bulunmuştum.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Son görüşmelerde ise öğretmen adaylarının hepsi STEM eğitiminin fen, mühendislik, matematik ve teknoloji ile birden fazla disiplinden oluştuğunu ve bu disiplinlerin bütünleştirilerek eğitimin gerçekleştirildiğini net bir şekilde ifade etmişlerdir. Bunun dışında öğretmen adayları ön görüşme cevaplarından farklı olarak STEM eğitiminin günlük hayat problemleri ile bilgi, beceri ve yaratıcılık özelliklerinin kullanımını içerdiğine vurgu yapmışlardır. Ayrıca Öğretmen Adayı 6 “*STEM denince aklıma eskiden elektronik herhangi bir şey ile yapılan çalışmalardır diye düşünüyordum. Meğer herhangi bir malzeme ile problemi çözmeye çalışmak da STEM oluyormuş.*” açıklaması ile STEM eğitiminin sadece robotik olmadığını, basit malzemelerle de bunun gerçekleşebileceğini gördüğünü söylemesi dikkat çekici bir bulgudur.

2. Kendinizi öğrenci olarak düşündüğünüzde sizce STEM eğitimi gerekli midir?

Ön görüşmede öğretmen adaylarının verdiği cevaplar değerlendirildiğinde tamamı STEM eğitiminin gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adayı 3 tam olarak nedenini dile getirememiştir ancak gerekli görmektedir. Diğer öğretmen adayları ise STEM eğitiminin gerekliliğini problem çözme, teknoloji kullanımı, yaratıcılık, araştırma yapmak şeklinde belirtmişlerdir. Etkinlikler sonrasında da öğretmen adaylarının tamamı STEM eğitiminin öğrencilerin yeteneklerini ortaya çıkarmak, meraklarını güdülemek, konuları öğrenmeyi eğlenceli hale getirmek ve bireysel düşünme ile problemlere özgün çözümler üretmek açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen Adayı 3 “*fen ve matematik derslerini eğlenceli bir şekilde öğrenmeyi isterim*” derken, Öğretmen Adayı 2 “*Öğrenciler ellerinde bulunan her türlü objeyi günlük hayatta kullanılabilecek bir şeye dönüştürebilirler. Küçük çocuklar bu tür olaylara her zaman daha meraklı. Bu yüzden merakları güdülenmelidir.*” öğrencilerin derse olan ilgi ve meraklarının artacağına vurgu yapmaktadır.

3. Kendinizi öğretmen adayı olarak düşündüğünüzde sizce STEM eğitimi gerekli midir?

Ön ve son görüşmelerde öğretmen adaylarının verdiği cevaplar değerlendirildiğinde tamamı gelecek nesillere STEM eğitimi ile öğretim yapmak istediklerini ve bunun için STEM eğitiminin öğretmen adayları için gerekli olduğunu ve bu nedenle de bu eğitime gönüllü olarak katıldıklarını belirtmişlerdir. Verilen cevaplar içerisinde 4. öğretmen adayının ön görüşmedeki cevabı dikkat çekmektedir. Bu öğretmen adayı, “*STEM çok gerekli ve üniversitede duyma konusunda geç kalındığını düşünüyorum. Yeni eğitim sisteminde kabul edilebilir bir şekilde STEM ve benzeri uygulamalar var, dünya çapında düşünüldüğünde oralarda zaten çok uzun yıllardır var olan bir durum ve ben öğrencilerime dünya çapında bir eğitim vermek isterim.*” şeklinde STEM eğitimine olan ihtiyacını açıkça ifade etmektedir. Son görüşmelerde de adaylar “*öğrencileri bilime*

yönlendirmek, aktif, meraklı, sorgulayan öğrenciler yetiştirebilmek” gibi nedenlerle öğretmenlerin de STEM eğitimi alması gerektiği vurgulanmıştır.

4. İleride sınıfınızda böyle bir eğitim uygulamayı düşünür müsünüz?

Öğretmen adaylarının her iki görüşmede de verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tamamı meslek hayatlarında sınıflarında STEM eğitimi gerçekleştirmek istediklerini belirtmişlerdir. Ancak robotik eğitimi almak, atandığı okuldaki koşullar, programdaki konuları işleme için yeterli süre bırakılması, STEM etkinlikleri için malzeme temini ve öğrencilerin hazır bulunuşluklarının yeterli olması vb. gibi nedenlerin STEM uygulamaları açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmen Adayı 6 “*Öğrencilerin seviyeleri önemli ancak önce sınıfta olan bir problemi çözmekle başlarım sonra okul, sonra daha büyük çevrelere çıkmayı isterim. Sınıftaki malzemeler ile yapmaya başlayabiliriz mesela.*” şeklindeki ifadesi ile aslında istendiğinde uygun koşulları sağlayıp her türlü ortamda STEM etkinliklerinin yapılabileceğini düşündüklerini göstermektedir.

5. STEM uygulamaları sınıf ortamında nasıl yapılmalıdır? (Bireysel, grup, tüm sınıf, vs.)

Öğretmen adaylarının ön görüşmede verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde 1.öğretmen adayı STEM eğitimi ile ilgili etkinlikler hakkında tam bir bilgiye sahip olmadığı için bir yorum yapmamış ancak 2. ve 6. öğretmen adayları grup ile gerçekleştirilmesinin daha uygun olacağını belirtmiştir. Diğer öğretmen adayları ise sınıf mevcudu ya da konuya olan uygunluk durumunu ele alarak STEM etkinliklerinin grup veya bireysel şekilde olabileceğini belirtmiştir. Son görüşmelerde ise 1. Öğretmen Adayı etkinliklerin grup ile yapılmaması gerektiğini belirtmiştir ve özgünlük olmayacağını öne sürmüştür. Ancak 2., 5. ve 6. öğretmen adayları grup etkinliklerinin farklı fikirlerin paylaşılması ve ortak çözüm yolu bulunması açısından daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Öğretmen Adayı 2 “*Bence gruplar şeklinde yapılmalıdır. Sizin de bizimle yaptığınız gibi öğrenciler grup olmalı ve birlikte bir şeye karar vermeli. Grup olarak karar vermek de çok zor o yüzden o soruna o probleme çözüm*

bulabilmek için fikir alışverişi yapıyor, ortaya müthiş bir şey çıkmasa bile birlikte hareket etmeleri çok faydalı bir şey. Böylece birlikte çalışmayı da öğreniyoruz.” ifadesi ile grup çalışmasının etkili yönlerini sıralamıştır.

6. STEM uygulamalarında etkinlikler nasıl olmalıdır? (Hazır kitler, ders materyalleri, günlük hayat uygulamaları vs.)

Ön görüşmede öğretmen adaylarının verdiği cevaplar değerlendirildiğinde bazıları amaca ve duruma (hazır bulunuşluk) göre hazır kitler verilebileceğini belirtmiştir (2. ve 6. öğretmen adayları). Bazı öğretmen adayları (3. ve 4. öğretmen adayları) ise hazır kitlelere karşı olduklarını belirtmişlerdir. Son görüşmelerde ise öğretmen adaylarının tamamı ön görüşme cevaplarından farklı olarak etkinliklerin günlük hayat problemleri ile ilişkili olması gerektiğini ve öğrencilerin kendilerinin bir şeyler yapmasını istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca basit ve ucuz malzemeler kullanılarak materyal ya da malzeme seçimini öğrencilerin kendilerinin yapmasını bekledikleri görüşü ağır basmaktadır. Bu bulgu, öğretmen adaylarının öğrencilerin etkinlik tasarlama sırasında yaratıcılıklarını üst seviyeye çıkararak ve aktif olarak derse katılımlarını sağlamak istediklerini işaret etmektedir.

7. STEM’e yönelik uygulamalar ilginizi çeker mi?

Öğretmen adaylarının tamamı hem ön görüşmede hem de son görüşmede STEM’e yönelik uygulamaların ilgilerini çektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca son görüşmelerde uygulama sırasında yaptıklarının günlük hayatta faydalı olacak etkinlikler olduğunu, bu etkinliklerde daha önce düşünmedikleri problemleri ele almanın ve yeni bir ürün geliştirmenin ilgilerini çektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen Adayı 5 “*Sadece teknoloji ile ilişkili olmadığını bildiğim için STEM artık daha çok ilgimi çekiyor.*” şeklinde beğenisini açıklarken, Öğretmen Adayı 6 ise “*Evet bazıları gerçekten hiç düşünmediğim problemlerdi. Mesela su biriktirmek için proje tasarlayıp bitkileri sulamak için kullanmıştık. Bu ve bunun gibi güzel fikirler çıkmıştı. Hatta su taşkınlarını önlemek için asfaltın daha emici hale getirilmesi vardı çok güzel bir projeydi.*” açıklaması ile etkinliklerin günlük hayat problemlerini çözmeye yönelik olmasına vurgu yapmıştır.

8. STEM uygulamalarının günlük hayatımızdaki önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğretmen adaylarının tamamı her iki görüşmede de STEM uygulamalarının günlük hayatımız için önemli olduğunu düşündüklerini belirtmiştir. Ancak son görüşmelerde gelecek nesillerin eğitime STEM' in yapacağı katkıyı daha net ve inançlı bir biçimde açıklamışlardır. Öğretmen Adayı 5 "*Hayatımızdaki her şey geliyor artık. Bunun gelişmesinin temel sebebi üretmek. FeTeMM eğitim de çocuklara üretkenlik kazandırıyor bence. Bu yüzden önemlidir.*" derken" 3., 4. ve 6. adaylar STEM'in kısa zaman faydasının öğrenciler için olacağını bununla birlikte uzun zamanda sağlayacağı faydanın da ülkenin gelişimine olacağını belirtmişlerdir.

9. STEM ile ilgili eğitim alacak olmanız sizi heyecanlandırdı mı? Neden?

Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtları değerlendirildiğinde tümü heyecan duyduklarını belirtmişlerdir. Bu heyecanın kaynağı olarak farklı şeylerle uğraşmak, karşılaşmak ya da üretmek düşüncesi ağır basmaktadır. Bunun yanında ön görüşmelerde STEM etkinliklerini yapıp yapamayacağı konusunda kaygılanan öğretmen adayları da (1. ve 2. öğretmen adayı) bulunmaktadır. Son görüşmelerde ise öğretmen adayları etkinlikler sırasında eğlendiklerini, meraklandıklarını ve uygulamanın ilk aşamalarında grup içi motivasyonun düşmesi ya da etkinliği tamamlayamayacak olma ön yargısının ortaya çıkmasına rağmen devamında aktif katılımın sağlanması ve farklı fikirlere saygı duymayı öğrenme ile ilgili olumlu tutumlar geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen Adayı 1 "*Neler yapacağımızı çok merak ettim. Eğitim sürecinde biraz motivasyonum düştü gruptan dolayı ama sonrasında deneyim kazandıkça daha çok güvenim arttı.*" derken, Öğretmen Adayı 2 "*İlk duyduğumuzda hepimiz çok heyecanlıydık heyecanlandığımız kadar da güzeldi. Bence herkes böyle bir deneyim yaşamalı. Daha uzun sürmesini isterdim. İlk süreçler zordu yapamadık ama yavaş yavaş bir fikre hâkim oluyorsun bir şeyler yapmaya çalışıyorsun sonra gerekli olduğunu anlıyorsun.*" şeklinde sürece ilişkin izlenimlerini ifade etmişlerdir.

10. STEM uygulamalarında sizi tedirgin eden veya olumsuz etkileyen bir şey oldu mu?

Ön görüşmelerde öğretmen adaylarının verdiği cevaplar değerlendirildiğinde genel olarak verilen görevi başaramayacaklarına, yapamayacaklarına dair korkuları olduğunu (1., 3. ve 5. öğretmen adayları) ya da çiziminin kötü olması ve teknolojiyi kullanma becerisindeki eksikliğin yarattığı tedirginlik duygusunun (2. ve 6. öğretmen adayları) ön plana çıktığı görülmektedir. Ancak son görüşmelerde öğretmen adayları genel olarak kendilerini ciddi anlamda tedirgin eden bir durum olmadığını belirtmişlerdir. Ancak 1. Öğretmen Adayı grup çalışmasında bir başkasının fikrine uymak zorunda kalmanın kendisini geri çekmesine sebep olduğundan bahsetmiştir. 4., 5. ve 6. öğretmen adayları da yanlış anlaşılma, verilen görevi yapamama, işe yaramama ya da çözüm önerisi üretmemeye korkusu yaşadıklarını açıklamışlardır. Ancak bu durumlarla başa çıkmayı öğrenmenin de sürecin bir parçası olduğunu ifade etmişlerdir.

11. STEM uygulamaları üzerinden kendinizi geliştirebileceğinizi düşünüyor musunuz?

Her iki görüşmede de verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının tamamı STEM uygulamalarının kendilerini geliştireceğine yönelik ifadelerde bulunmuştur. Açıklamalarında STEM eğitiminin dört büyük disiplin alanını içeriyor olması ve bu alanlarda çalışma yaparak bilgi eksikliklerinin giderileceği vurgusu yapılmıştır. Öğretmen adayları son görüşmelerde STEM etkinlikleri yapmak ve eğitim alarak kendilerini geliştirmek istediklerinden bahsederek bu konuda olumlu bir tutum içinde olduklarını hissettirmişlerdir. Özellikle fen alanındaki bilgi eksikliğini giderme ve günlük yaşam problemlerine çözüm üreterek kendilerini daha da geliştirebileceklerini düşündüklerine vurgu yapmışlardır. Öğretmen Adayı 5'in ifadesi bu düşünceye örnek olarak sunulabilir: “*Tabii ki de düşünüyorum sonuçta bir eğitim alıyorum ve kendimi geliştiriyorum. Eğitim alarak, araştırarak, düşünerek gelişebilir insan bunu da STEM eğitimi uygulamaları ile gerçekleştirebilirim.*”

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler STEM eğitimi konusunda adayların eğitim öncesinde istekli ve aynı zamanda bazı kaygılara sahip olduğunu göstermiştir. Ancak eğitim aldıktan sonra adaylar hem özgüvenlerinin arttığını belirtmişler hem de STEM'in nasıl uygulanacağı konusunda bilgilendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının kendi eksik yönlerini görerek bunları telafi etme yönünde de istekli oldukları dikkate değerdir. Böylelikle görüşme bulguları, adayların STEM eğitimine yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesinin nedenlerini de açıkça ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitimi ile ilgili tutumlarını ele almaktadır. Çalışmada STEM eğitime dayalı etkinlikler öncesi ve sonrasında uygulanan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen STEM Eğitimi Tutum Ölçeğine dayalı olarak öğretmen adaylarının tutumlarındaki değişim incelenmiştir. Veri analizi sonuçları bireylerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında tutumlarında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Literatürde yapılan çalışmalar ile bu çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında sonuçların birbiriyle örtüştüğü görülmüştür. Literatür taraması ile incelenen birçok araştırmada da STEM eğitime dayalı etkinliklerin bireylerin STEM eğitimi ile ilgili tutumlarını anlamlı ve pozitif yönde etkilediği bulunmuştur (Özdoğru, 2013; Seong-Hwan, 2013; Sung ve Na, 2012; Song, Shin ve Lee, 2010; Gülhan ve Şahin, 2016).

Kaya ve Ayar (2020) Türkiye'de STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmalarda STEM eğitiminin tutuma etkisinin pozitif yönde olduğunu belirtmektedir. Farklı düzeyde ve farklı şekillerde bireylere uygulanan bu çalışmalar incelendiğinde her düzeydeki bireylerin STEM eğitime dayalı etkinlikler ile yapılan uygulamalarda STEM eğitime yönelik tutumlarında anlamlı farklılık ortaya çıktığı gösterilmiştir. Örneğin, Alıcı (2018) probleme dayalı öğrenme ortamında STEM eğitimi süresince yapılan etkinliklerin öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını olumlu

etkilediğini belirtmiştir. Uğraş (2018) tarafından yapılan çalışmada, STEM etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarını pozitif yönde arttırdığını belirlenmiştir. Karışan ve Yurdakul (2017) tarafından yapılan çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının pozitif yönde arttığı belirtilmiştir. Yıldırım ve Türk (2018) tarafından yapılan çalışmada ise kız öğrencilere, deney ve kontrol grubu oluşturularak STEM uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar sonunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının geliştiği ve deney grubu lehine anlamlı fark olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da literatürdeki araştırmaların sonuçlarıyla tutarlı biçimde öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın bulguları aynı zamanda öğretmen adayları ile yapılan araştırmaların sonuçları ile de örtüşmektedir. Çengel, Alkan ve Yıldız (2019) farklı programlarda öğrenim gören 240 öğretmen adayının STEM'e ilişkin tutumlarını belirledikleri çalışmalarında, özellikle matematik ve mühendislik alt boyutlarına ilişkin tutumların daha olumlu, fen ve teknoloji boyutlarındaki tutumların ise kararsız olduklarını bulmuşlardır. Kocakaya ve Ensari (2018) fizik öğretmeni adaylarının STEM etkinlikleri hakkında görüşlerini belirlemek için yaptıkları çalışmada; gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin dersleri daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirdiğini, öğrenilenleri daha kalıcı kıldığını ve kolay anlaşılır hale getirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu etkinlikleri hazırlarken zorlanmadıklarını, motive olduklarını ve öğretmen oldukları zaman benzer uygulamaları kendilerinin de yapacaklarını söylemişlerdir. Kocakaya ve Ensari'nin (2018) sonuçları bu çalışmada elde edilen görüşme bulguları ile de uyum göstermektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlarla örtüşen diğer bir çalışmada Erdoğan ve Çiftçi (2017) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitimi uygulamalarına ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmacılar 7 öğretmen adayı ile sekiz hafta boyunca STEM etkinlikleri yapmışlardır. Görüşmeler sırasında, fen bilgisi öğretmen adayları öğretmen olduklarında STEM eğitimini uygulamak istediklerini; STEM eğitimi hakkında ileri düzeyde bilgi edinmek

istediklerini ifade etmişlerdir. Öte yandan uluslararası alan yazın çalışmaları incelendiğinde Reid-Griffin (2019) ortaokul öğrencileri ile yaz kampında STEM uygulamaları yapmış ve uygulamalar sonucunda öğrencilerin STEM uygulamalarına yönelik tutumlarının olumlu olduğunu belirtmiştir. Rehmat (2015) probleme yönelik STEM etkinliklerinin dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarını arttırdığını bulmuştur. Wahono ve Chang (2019) ise Endonezya'da 124 fen bilimleri öğretmeni ile STEM uygulamalarına dayalı bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada toplanan veriler STEM eğitiminin öğretmenlerin STEM'e yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının STEM'e yönelik tutumlarında gözlenen pozitif yönde anlamlı farklılığın probleme dayalı STEM uygulamalarına yönelik etkinliklerin seçiminde Altan (2017) tarafından önemli görülen unsurların dikkate alınarak hazırlanmasına ve bu etkinliklerin öğretmen adaylarının düzeyine uygun olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca MEB (2018) programının temel felsefesine uygun ve araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenerek proje tasarlama, model veya ürün oluşturma performanslarının sınıf içinde ve araştırmacılar rehberliğinde gerçekleştirilmesine dikkat edilmesinin de etkili olduğu söylenebilir. Tavşancıl (2002)'in tutumların yavaş olmakla birlikte, yeni bilgi ve deneyimler edindikçe değişeceği vurgusu göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının uygulamalarda aktif olması ve bu deneyimleri bizzat yaşamalarının yedi hafta gibi kısa sürede tutumlarının değişmesinde en önemli neden olduğunu düşündürmektedir. Şahin (2019) tarafından yapılan benzer bir çalışmada fen öğretmeni adaylarının STEM ile hazırlanmış olan etkinliklere dayalı uygulama öncesi ve uygulama sonrası STEM tutumları araştırılmış ve ön test ve son test puanları arasında son test lehine bir sonuç elde edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında ön testten elde edilen ortalama puan ($X=105,94$) ile son testten elde edilen ortalama puan ($X=112,50$) arasındaki farkın bu çalışmada belirtilen ön test ve son test arasındaki fark gibi yakın olduğu ve öğrencilerin tutumlarında istatistiksel anlamlı farkın olduğu belirtilmiştir.

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerin analiz sonuçları uygulama öncesi tutum puanları ile uygulama sonrası tutum puanları arasındaki farkın yakın olmasının nedeni olarak uygulama öncesinde merak duygusunun var olduğu ve uygulama sonrasında bu duygunun olumlu güdülendiği şeklinde yorumlanmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına başlamadan önce çevrelerinden duydukları ile STEM'e karşı bir tutum edindiklerini, bu nedenle de çalışmaya gönüllü olarak katılmak ve kendilerini geliştirmek istediklerini görüşmelerde vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır.

Öğretmen adaylarının görüşmelerde verdikleri cevaplardan STEM eğitimine karşı meraklarını gidermenin yanı sıra dört farklı bilim dalını bütünleştirmeyi deneyimlemeleri ve bunu yaparken teknoloji ve mühendislik alanlarında daha fazla deneyim ile bilgi sahibi olmaları için fırsat yaratılmasının STEM'e yönelik tutumlarındaki farkın oluşmasında etken olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmacılar arasında tutum için ortak olan görüşlerden bir tanesi tutumun öğrenilmiş eğilim ile ifade edilmesidir (Demirel, 1993). Bu durum çalışmaya katılan öğretmen adaylarının görüşmeler sırasında STEM eğitimi ile kendilerini geliştirebileceklerini gördüklerini ve yaparak yaşayarak tecrübe kazanacaklarını belirtmeleri ile somut hale gelmiştir. Aynı zamanda ilerleyen zamanlarda STEM eğitimi konusunda kendilerini geliştirmek istediklerini ve bu yolda adım atmak istediklerini de vurgulamışlardır.

Bu çalışma ile kazanılan deneyimler ışığında, STEM eğitimi ile ilgili çalışma yapacak bireylerin etkinliklerin uygulanması için yeteri kadar zaman ayırmaları gerektiği ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilk etkinliğinde zamanlama problemi yüzünden bazı grupların grup sunumlarını tamamlayamadıkları gözlenmiştir. Özellikle bu çalışmada yapıldığı gibi açık uçlu etkinliklere dayalı uygulamalarda öğrencilerin mevcut birikimleri ve yeteneklerine dayalı olarak etkinliklerde tasarımlar oluşturması gerekeceğinden süre konusunda esnek olunması gerektiği önerilmektedir. STEM eğitimi ile ilgili grup çalışmaları yapılacaksa öğrencilerin kendilerini tam verimle eğitime, uygulamaya veya etkinliğe verebilmelerinin çok önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle grup

elemanlarının bilişsel ve duyuşsal düzeyleri ile gereksinimleri dikkate alınarak sürekli izlenmeleri ve gereken yerde desteğin öğretmen tarafından verilmesi grup çalışmaları sonunda etkili ürünlerin ortaya çıkması açısından önemlidir.

KAYNAKÇA

- Alıcı, M. (2018). *Probleme dayalı öğrenme ortamında STEM eğitiminin tutum, kariyer algı ve meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Altan, E. B. (2017). *Teoriden pratiğe fen bilimleri eğitimi*. H. G. Hastürk (Ed.), *Fen, teknoloji, mühendislik, matematik eğitimi* (s.354-388). PegemA Yayınevi.
- Ayaz, M., Gülen, S. & Gök, B. (2020). STEM etkinliklerinin uygulanması sürecinde elektronik portfolyo kullanımının sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarısına ve STEM tutumuna etkisinin incelenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1153-1179.
- Aydın, M. (2010). *Eğitim yönetimi*. Hatiboğlu Yayınevi.
- Belek, F. (2018). *FeTeMM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarına, FETEMM eğitim yaklaşımına ve fen öğretimine yönelik düşüncelerine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K. & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: Current perceptions, *Technology and Engineering Teacher*, 70(6), 5-9.
- Buyruk, B. & Korkmaz, Ö. (2014). FeTeMM farkındalık ölçeği (FFÖ): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 61-76.

- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. PegemA Yayınevi.
- Bybee, R. W. (2009). Program for international student assessment (PISA) 2006 and scientific literacy: A perspective for science education leaders, *Science Educator*, 18(2), 1-13.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2015). Karma yöntem araştırmaları, tasarımı ve yürütülmesi (Çeviri Ed.: Y. Dede ve S. B. Demir). Anı Yayıncılık.
- Çengel, M., Alkan, A. & Yıldız, E. P. (2019). Evaluate the attitudes of the pre-service teachers towards STEM and STEM's sub dimensions. *International Journal of Higher Education*, 8(3), 257-267.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*. PegemA Yayınevi.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim terimleri sözlüğü*, USEM Yayınları.
- Derin, G., Aydın, E. & Kırkıç, K. (2017). STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) Eğitimi Tutum Ölçeği. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 4(3), 547-559.
- Dumanoglu, F. (2018). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Edmonds, W. A. & Kennedy, T. D. (2017). An applied guide to research designs, *SAGE Publications*.

- Erdogan, I. & Çiftçi, A. (2017). Investigating the Views of Pre-Service Science Teachers on STEM Education Practices. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(5), 1055-1065.
- Fulton, F., Doerr, H. & Britton, T. (2010). *STEM teachers in professional learning communities: A knowledge synthesis*. Washington, DC: NCTAF.
- Fulton, K. & Britton, T. (2011). *STEM teachers in professional learning communities: From good teachers to great teaching*. Washington DC: National Commission on Teaching and America's Future.
- Gelen, B., Akçay, B., Tiryaki, A. & Benek, İ. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FeTeMM)'e yönelik özyeterlik ölçeği: Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 15 (1), 88-107.
- Gülen, S. (2018). Determination the effect of STEM-integrated argumentation based science learning approach in solving daily life problems, *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 10(4), 95-114.
- Gülhan, F. & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 602-620.
- Hacıömeroğlu, G. & Bulut, A. S. (2016). Entegre FETEMM öğretimi yönelim ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 654-669.
- Hartzler, D. (2000). *A meta-analysis of studies conducted on integrated curriculum programs and their effects on student achievement* (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses (UMI No: 9967119).

- Herdem, K. & Ünal, İ. (2018). STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(48), 145-163.
- Hiğde, E., Aktamış, H., Arabacıoğlu, T., Şen, H., Özen Ünal, D. & Yazıcı, E. (2020). Öğretmen ve öğretmen adaylarının stem alanlarına yönelik tutumlarının ve stem öğretimi yönelimlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 34-56.
- Judson, E. & Sawada, D. (2000). Examining the effects of a reformed junior high school science class on students' math achievement. *School Science and Mathematics*, 100(8), 419-425.
- Karışan, D. & Yurdakul, Y. (2017). Mikroişlemci destekli fen-teknoloji-mühendislik matematik (STEM) uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin bu alanlara yönelik tutumlarına etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 37- 52.
- Kaya, A. & Ayar, M. (2020). Türkiye örneğinde STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların içerik analizi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 275-306.
- Kocakaya, S. & Ensari, Ö. (2018). Physics pre-service teachers' views on STEM activities. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 19(1).
- Leavy, P. (2017). Research design quantitative, qualitative, mixed methods, arts-based, and community-based participatory research approaches, The Guilford press.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). STEM eğitim raporu. http://yegitek.meb.gov.tr/stem_egitimi_raporu.pdf Erişim tarihi: 21.12.2019.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. (Online: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>). Erişim tarihi: 05.12.2019.

- National Academy of Engineering and National Research Council [NAE & NRC]. (2009). *Engineering in K-12 education: Understanding the status and improving the prospects*. Washington: National Academies Press.
- Özcan, H. & Koca, E. (2019). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 387–401.
- Özdoğru, E. (2013). *Fiziksel olaylar öğrenme alanı için lego program tabanlı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Reid-Griffin, A. (2019). Mentoring: Helping youth make a difference in STEM. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 5(1), 1-11.
- Rehmat, A. P. (2015). Engineering the path to higher-order thinking in elementary education: A problem-based learning approach for STEM integration. *UNLV Theses, Dissertations, Professional Papers, and Capstones*. 2497. <http://digital.scholarship.unlv.edu/thesedissertations>. Erişim tarihi: 08.05.2019.
- Robinson, O. C. (2014). Sampling in interview-based qualitative research: A theoretical and practical guide. *Qualitative Research in Psychology*, 11(1), 25-41.
- Rogers, R. R., Winship, J. & Sun, Y. (2015). Systematic support for STEM pre-service teachers: An authentic and sustainable four. In K. Dikilitaş. (Eds.). *Innovative professional development methods and strategies for STEM education*. <http://www.nctaf.org/documents/STEMTeachersinProfessionalLearningCommunities>. Erişim tarihi: 10.08.2019

- Seong-Hwan, C. (2013). The effect of robots in education based on STEAM. *Journal of Korea Robotics Society*, 8(1), 58-65.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Song, J. B., Shin, S. B. & Lee, T. W. (2010). A study on effectiveness of STEM integration education using educational robot. *The Korean Society of Computer and Information*, 15(6), 81-89.
- Sung, E. S. & Na, S. (2012). The effects of the integrated STEM education on science and technology subject self-efficacy and attitude toward engineering in high school students. *Korean Technology Education Association*, 12(1): 255-274.
- Şahin B. (2019), *STEM etkinliklerinin fen öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları, tutumları ve görüşleri üzerine etkisinin belirlenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi), Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayıncılık.
- TÜSİAD. (2014). *STEM alanında eğitim almış işgücüne yönelik talep ve beklentiler araştırması*.
<https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8054-stem-alaninda-egitim-almis-igucune-yonelik-talep-ve-beklentiler-arastirmasi>.
Erişim tarihi:17.12.2020.
- Uğras, M. (2018). The effect of STEM activities on stem attitudes, scientific creavity and motivation beliefs of the students and their views on STEM education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5), 165-182.
- Wahono B. & Chang C.-Y. (2019). Assessing teacher's attitude, knowledge, and application (AKA) on STEM: An effort to foster the sustainable development of STEM education. *Sustainability*, 11(4), 950.

- Waltz C. F., Strickland O. L. & Lenz E. R. (2010). *Measurement in nursing and health research*. Springer Publishing Company.
- Wicklein, R.C. & Schell, J.W. (1995). Case studies of multidisciplinary approaches for integrating mathematics, science and technology education. *Journal of Technology Education*, 6(2), 59–76.
- Venville, G., Wallace, J., Rennie, L. & Malone, J. (2000). Bridging the boundaries of compartmentalised knowledge: Student learning in an integrated environment. *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 23-35.
- Yamak, H., Bulut, N. & Dündar, S., 2014. 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yenilmez, K. & Balbağ, M. Z. (2016). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 301-307.
- Yıldırım, B. & Türk, C. (2018). STEM uygulamalarının kız öğrencilerin STEM tutum ve mühendislik algılarına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(30), 842-884.

Ek A. STEM Eğitimi Tutum Ölçeğinin Son Hali

STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçek STEM Eğitime yönelik tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu ölçme aracı yer alan ifadeler için doğru ya da yanlış cevap yoktur. İfadeleri dikkatlice okuduktan sonra karşısında yer alan “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Tamamen Katılmıyorum” ifadelerinden birini temsil eden kutucuğa çarpı (X) işareti koyunuz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her bir madde için tek bir yanıt veriniz.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin birbiriyle entegre bir şekilde öğretilmesini içeren ve okul öncesinden yüksek öğretime kadar tüm süreci kapsayan bir eğitim yaklaşımıdır. Sorulara cevap verirken STEM eğitiminde bulunan dört ana disiplin alını bütünleştirilmiş olarak düşünmenizi rica ediyoruz.

Ad Soyad:

Sınıf:

Cinsiyet:

Erkek

Kız

Daha önce STEM ile ilgili bir projede yer aldım:

Evet

Hayır

Madde Numarası	TUTUM İFADELERİ				
		Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1	STEM eğitimi hakkında düşünmeyi severim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik hayatımızı daha iyi hale getirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik hayatımızda yeri önemlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4	Hayatta başarılı olmak için Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğe ihtiyacımız vardır	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik ülkemizin geleceği için gereklidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	STEM eğitimi ile ilgilenmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	STEM eğitimi ile ilgili bilgiler beni heyecanlandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Okulda ya da okul dışında daha fazla STEM eğitimi ile ilgili eğitimler almak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	STEM eğitimi hakkında yeni bir şey keşfedildiğinde, bu konu hakkında hemen bilgi edinmek isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	STEM eğitimi ile ilgili daha fazla ders almamız.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Madde Numarası	TUTUM İFADELERİ	Tamamen	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
11	STEM eğitimi benim için önemli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	STEM eğitimi ile ilgili dersleri severim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	STEM eğitimi ile ilgili konularda geri dururum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	STEM ile ilgili yeni bilgi edinmeyi severim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	STEM eğitimi zordur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	STEM eğitiminden korkarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	STEM projeleri ile ilgili görevlerde yer almak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	STEM eğitimi hakkında tartışmayı severim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	STEM eğitimi ile ilgili ileri düzeyde eğitim almak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	STEM eğitimine ihtiyaç duymuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliğin bütünleştirilmesi beni zorlar.					
22	STEM projesi hazırlamak zordur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bütünleştirilmiş STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitimi Tutumlarına Etkisi

23	STEM eğitimi ile ilgili konuları merak ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	STEM eğitimi ile ilgili bilgiler bana çekici gelmiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	STEM eğitimin kullanıldığı bir mesleği seçmeyi düşünebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Gelecekteki çalışmalarında STEM'i kullanmayı isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	STEM eğitiminin gereksiz olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	STEM uygulamalarında yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	STEM eğitimi ile ilgili konuları medyada takip etmeyi seviyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	STEM uygulamalarının sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	STEM eğitimi ile ilgili uygulamalar beni mutlu ediyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	STEM uygulamalarının eğlenceli olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	STEM eğitimi ile ilgili bana soru sorulmasından korkarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	STEM eğitimi ile ilgili konularda okumayı seviyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	STEM uygulamaları bana kullanışlı şeyler icat etme şansı tanır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	STEM projesi tasarlamak beni heyecanlandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilim ile Rastlantı İlişkisi Hakkındaki Anlayışlarının İncelenmesi**

Yasemin DOYĞUN SOYSAL¹

Davut SARITAŞ²

Hasan ÖZCAN³

Öz

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının bilim ve rastlantı ilişkisine yönelik anlayışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel durum çalışması yöntemi ile yürütülen araştırmanın çalışma grubunu, bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 3. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veriler açık uçlu sorulardan oluşan bir form aracılığı ile toplanmıştır. İçerik analizi sonrasında “rastlantı kavramı” ve “bilim ile rastlantı ilişkisi” temaları altında bulgular tanımlanmıştır. Bulgular ışığında çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, fen bilimleri öğretmen adaylarının bir yönlendirme olduğunda bilim ile rastlantı arasında bir ilişki olduğunu düşündükleri, bir yönlendirme olmadığında ise çok azının “rastlantı” kavramını bilim ile

* Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiş olup Aksaray Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2018-027 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

¹ Öğretmen, MEB Aksaray Nurgöz Ortaokulu, yasemin_doygun@hotmail.com, ORCID: [0000-0002-1234-0008](https://orcid.org/0000-0002-1234-0008)

² Doç. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, davutsaritas@gmail.com, ORCID: [0000-0002-5108-4801](https://orcid.org/0000-0002-5108-4801)

³ Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, hozcan@aksaray.edu.tr, ORCID: [0000-0002-4210-7733](https://orcid.org/0000-0002-4210-7733)

Makale geliş tarihi / received: 07.09.2021

Makale kabul tarihi / accepted: 27.09.2021

DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2002

ilişkilendirebildikleri ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının bir kısmının hem açıklama hem de örneklendirme açısından bu ilişkiyi yeterli düzeyde ve yeterli bir kavramsal bağlantı ile kuramadıkları, daha büyük bir kısmının ise biçimsel olarak yeterli açıklamalar yapmalarına rağmen söz konusu ilişkiyi kavramsal açıdan uygun kuramadıkları görülmektedir. Veriler ışığında bu durumun nedeni, öğretmen adaylarının bilim tarihine, bilimsel içerik bilgisine ve bilimin doğasına yönelik kavramsal eksikliklere veya yanlışlara sahip olması olarak açıklanabilir.

Anahtar Kelimeler: *Bilim, Rastlantı, Fen Bilimleri Öğretmen Adayları*

Examining Pre-Service Science Teachers' Understanding of the Relationship between Science and Serendipity

Abstract

In this study, it was aimed to examine preservice science teachers' understanding of science and its relationship between serendipity. The study group of the research conducted with the qualitative case study method consists of 3rd grade students studying in the science teaching department of a university. Data were collected through a form consisting of open-ended questions. After the content analysis, findings were defined under the themes of "serendipity concept" and "serendipity relationship with science". When the results obtained from the study are examined in the light of the findings, it can be stated that pre-service science teachers think that there is a relationship between science and serendipity when there is a direction, and that very few of them associate the concept of "serendipity" with science when there is no direction. However, it is seen that some of the pre-service teachers could not establish this relationship at a sufficient level and with a sufficient conceptual connection, and a larger part of them could not establish the relevant relationship conceptually, although they made adequate formal explanations. When the data is examined, it can be said that the reason for this is conceptual

deficiencies or misconceptions regarding the history of science, scientific content knowledge and the nature of science.

Keywords: *Science, Serendipity, Preservice Science Teachers*

GİRİŞ

Bilim; toplumsal, sosyal, kültürel, psikolojik, politik olma gibi birçok özelliği barındıran hem tarihsel hem de insanî bir girişim olarak nitelendirilmektedir (Kuhn, 1962; Matthews, 2012). Bu özellikler bilimi, çağımızda daha etkin ve daha önemli hale getirmiş ve fen eğitiminin adeta yönünü belirlemiştir. Nitekim günümüzde bilim okuyazarı bireylerin yetiştirilmesi fen eğitiminin temel amacı haline gelmiştir. Bilim okuyazarlığı bireyin kişisel veya sosyal olarak aldığı kararlarda ve toplumsal katılımlarında gerekli olan bilimsel bilgiye ve bilimsel anlayışa sahip olması durumunu nitelemektedir (National Research Council [NRC], 1996). Bu sayede toplum olarak karşılaşılan sorunlara yönelik bilim ile ilgili kararlar alınırken bireylerin bu süreçte bilinçli birer katılımcı olmaları amaçlanmaktadır (Gluckman, 2011). Güncel anlamda bilim okuyazarlığının oluşturduğu geniş çatı bilgi, değer ve anlayış haricinde tutum ve beceri de içermektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; 2005). Bilim okuyazarlığını ana amaç olarak ifade eden güncel 2018 fen öğretim programı bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri (ör. analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması) ile mühendislik ve tasarım becerileri (yenilikçi/innovatif düşünme) taşıyan bireyler yetiştirme temelinde planlanmış ve hazırlanmıştır (MEB, 2018). Diğer yandan son zamanlarda sıkça dile getirilen 21. yüzyıl becerileri de (ör. öğrenme ve inovasyon becerileri; yaratıcılık ve yenilikçilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim, iş birliği) güncel fen öğretimin sürecinde önemli bir yer tutmaktadır (Trilling ve Fadel, 2012). Bu açıdan ülkemizde hazırlanan fen öğretim programlarının 21. yüzyıl becerileri ile uyumlu olduğu, ortak hedefler ve içerikler barındırdığı söylenebilir.

Fen eğitiminde birçok amaç bilim okuryazarlığının geniş çatısı altında bilimsel sürecin birçok niteliğini bilgi, tutum, değer ve beceri seviyelerinde öğrencilere kazandırmaya odaklıdır. Esasen fen eğitiminde amaçlanan birçok kazanım gerekçesini doğrudan bilimden ve bilimin etkilediği ve şekillendirdiği diğer disiplin ve etkinliklerden (endüstri, ekonomi, teknoloji ve ilgili meslekler) almaktadır (Saritaş, 2020). Bu nedenle söz konusu kazanımların edindirilmesi için fen eğitiminde bilimsel sürecin doğasının anlaşılması daha birincil bir amaç olarak kendisini göstermektedir.

Bilimin Doğası ve Bilimsel Süreç

Bilimin doğası bilim okuryazarlığının en önemli unsurlarından biri veya ön koşulu olarak görülmektedir (Clough, 1997; Irzik ve Nola, 2014). Öğrencilerin bilim okuryazarı olarak yetişmeleri ya da onların bilimsel fikirleri, uygulamaları, araştırma sürecini anlamaları için bilimin doğasını da idrak etmeleri gereklidir (Fook vd., 2015; Kahana ve Tal, 2014). İnsanlığın dünyamız hakkındaki bilgisini geliştirmede en başarılı etkinlik bilimdir. Bu nedenle bu başarının kendisinin ve yöntemlerinin değerini anlamak bilimin doğasını anlamayı gerekli kılmaktadır (NRC, 2012).

Fen eğitimi literatürü incelendiğinde bilimsel sürece yön veren bazı bilimin doğası unsurlarının bilimi daha anlaşılır kılacağı düşünülmektedir. Bu unsurların başında bilimin deneysel olması, gözlem ve çıkarımlara dayanması, teorilere ya da kanunlara kaynaklık etmesi, hayal gücü ve yaratıcılıktan beslenmesi, teori yüklü olması, sosyal ve kültürel özellikler barındırması ve değişime açık olması gelmektedir (Bell, 2009; Özcan, 2013). Diğer yandan Kuhn'un (1962: s. 216) vurguladığı gibi bilim tarihi bilimin doğasının devrimsel süreçlerle daha yeni ve daha ayrıntılı biçimlerde oluşmuş kriterler ışığında yeniden kurulduğunu göstermiştir. Bu durum bilimin doğasının her zaman yeni temeller üzerinde gelişmeye devam ettiği anlamına gelir. Günümüzde bilimin yalnızca rasyonel, nesnel, teorik veya deneysel olarak algılanmadığı bilime daha sosyal, kurumsal, ilişkisel ve çok yönlü bir süreç olarak bakıldığı bilinmektedir. Bu doğrultuda daha felsefi, toplumsal, kültürel ve tarihsel açıdan ele alınan

bilim anlayışının desteklendiği söylenebilir (Dagher ve Erduran, 2016; Irzik ve Nola, 2011). Bilimin basit görünen sistemlerle uğraşmadığı, çevresindeki birbiriyle ilişkili karmaşık konuları ele aldığı ve modellediği bir sürece dönüştüğü ifade edilmektedir (Tebes, Thai ve Matlin, 2014).

Bilimin doğasının tanımlanma serüveni 19. yüzyıla dayansa da bilimin doğası sürekli dinamik bir yapı sergilemiştir (Matthews, 2012). Bu dinamizmin temel nedeni bilimin bir şekilde ilerlemesi ve yeni boyutlar kazanan bir insan etkinliği olmasıdır. Nitekim bilim teori ve ispata ya da deneye dayandırılabilir; fakat bilim büyük ölçüde bilimle uğraşan kişinin tutumuna bağlı olarak sorgulanabilir. Bu sebeple bilimi deneyimden ve seçimlerden bağımsız değerlendirmek onun hakkında hatalı çıkarımlara neden olabilir (Popper, 2005). Bu noktada bilim insanlarının bilimsel etkinlikteki rol ve davranışları belirleyici bir faktördür. En basit ifade ile bilim, bilim insanlarının yaptıkları çalışmalarla ortaya çıkar (Laszlo, 2014).

Bilim insanı ifadesi esasen bilimsel etkinliğe kıyasla oldukça yeni bir kavramdır. Yalnızca yaklaşık iki yüzyıldır bilimle ilgilenenler için günümüz tabiriyle '*bilim insanı*' ifadesi kullanılmaktadır. 1833 yılında Cambridge'de bir toplantıda yapılan tartışmalar neticesinde dilimizdeki anlamı sanatçı olan İngilizcedeki *artist* kelimesinden esinlenilerek bilim insanı anlamındaki *scientist* kelimesi türetilmiş ve sonrasında bilginin aydınlığını geleceğe taşıyacak olanlar için bu tabir tercih edilmiştir (Robinson, 2013). Bilim insanlarının, merakla ve heyecan duygusuyla çevremizde ve dünyada neler olduğunu, olayların nasıl meydana geldiğini sorgulayarak bilimsel araştırmaları gerçekleştirdikleri, üzerinde çok az tartışma olan genel bir fikirdir (Okasha, 2016). Bu bağlamda çoğu bilimsel araştırmaların belirli aşamalardan geçen, hipotezlerle yürütülen, süreklilik içeren kasıtlı ve odaklı çalışmalar neticesinde ortaya konulduğu ifade edilebilir (Buchem, 2011). Fakat bilimin ve bilimin doğasının çok daha yeni ve farklı bir bakış açısı ile ele alındığı felsefi yaklaşımlar (ör. Kuhn 1962; Feyerabend, 1991) düşünülürse, bilimsel araştırmaların daima belirli kriterlerle, belli bir süreç doğrultusunda; belirli düzenlilik ve aşamalılığa göre yürütülüp yorumlandığını söylemek oldukça güçtür (Fine ve Deegan,

1996; Mezirow, 2009). Dolayısıyla birçok bilimsel faaliyetin, mevcut paradigma ve inanç setiyle uyumlu olmadığı, bu durumun bilimsel etkinliğin önceden tahmin edilememesine yol açtığı söylenebilir. Nitekim bilimde beklenmedik olaylar, alışıl gelmiş ve kabul görmüş olan varsayımlara itiraz edebilmektedir (Kuhn, 1962). Bu kapsamda bazı durumlarda bilimsel araştırma ve ortaya konulan buluşlar bir *rastlantı, şans ya da kaza ile* araştırmacının karşısına çıkabilir. Bu durumun araştırmacı tarafından önceden tahmin edilmeksizin, beklenmedik biçimde, kendiliğinden ve anlık fırsatlarla gerçekleşeceği düşünülmektedir (Fine ve Deegan, 1996; Vedder-Weiss, 2017).

Bilimde Rastlantı

Bilimsel süreçte bilim insanları bazen insanlığa yararlı çalışmalar yapmak veya yeni bir alanda keşif yapmak için bazen de var olan bilgiye ulaşmak ya da onu sınamak için yola çıkmışlardır (Kuhn, 1962). Bu sayede birçok probleme çözüm getirmişler, bilimsel alandaki olağanüstü ilerlemelere yön vermişlerdir. Bilimsel araştırmaların çoğu, zorlu ve disiplinli birçok aşamayı içeren çalışmalar gerektirir. Bazen ise planlananın dışında karşılaşılan durumlar araştırmalara yön verebilmektedir. Bu bağlamda bilimsel araştırmalar kasıtlı ve odaklı yapılan, hipotezle yürütülen araştırmalar ve beklenmedik anlık fırsatlar sonucu, tahmin edilemeyen şekilde gelişen ve ilerleyen araştırmalar olarak kategorilendirilebilir (Bell, 2009). Bilimi deneylerden, gözlemlerden, çıkarımlardan, birbirini destekleyen teori ve yasalardan, yaratıcılıktan ya da sosyal değerlerden ayrı düşünmek bugün mümkün değildir (Matthews, 2012). Günümüzde geçerli olan görüşe göre bilimin belirli çerçevede birikimsel ve düzenli olarak değil, var olana uymayan bir aykırılıkla başlayıp gelişebildiği bilinmektedir. Kuhn'a (1962: s. 132) göre doğa bir şekilde normal kabul edilen bilime yön vermiş olan paradigma beklentilerine karşı çıkmaktadır ve bilimsel devrime yol açan yeni bilimsel keşifler anomalinin farkındalığı ile başlamaktadır. Ardından anomalinin alanı genişletilerek süreç devam etmekte ve bu anormal durum beklenen hale geldiğinde paradigma kuramı

sonlanmaktadır. Kişisel ya da tarihsel rastlantıların birleşiminden oluşan bir etken, bilim insanının ya da bilim çevrelerinin kabul ettiği inançların temel malzemesi olabilmektedir (Kuhn, 1962). Bilim tarihindeki örnekler incelendiğinde çok sayıda bilimsel keşfin, bilim insanlarının karşılaştığı ve sonrasında sorgulayıp araştırdığı rastlantıların kıvılcımıyla alevlendiği görülmektedir (e Cunha, Clegg ve Mendonça, 2010; Roberts, 1989). Bu sebeple bilimin doğası açısından rastlantıların yol açtığı ya da etkilediği bilimsel süreçlerin, girişimlerin ya da elde edilen bulguların araştırılması önemlidir.

İngilizcede *serendipity* olarak tanımlanan dilimizde *rastlantı* biçiminde anlamlandırılan kavramların karşılığı olarak bir alanda çalışma içerisindeyken rastlantı sonucu başka bilimsel sonuçlara ulaşma durumları tasvir edilmektedir. Rastlantıların bilimle birlikte anılması 1950'lere dayanmaktadır (Merton ve Barber, 2011). Rastlantıların fizik, kimya, biyoloji ve astronomi gibi alanlarda bilimsel keşifler, (Ramakrishnan ve Grama, 1999; Roberts, 1989), bilimin doğası (Clough, 1997; Kuhn, 1962; Moss, 2001), bilim yönetimi (Murayamaa, Nireib, ve Shimizub, 2015), bilim sosyolojisi (e Cunha, Clegg ve Mendonça, 2010), beşeri bilimler (Foster ve Ford, 2003), tıp (Popescu, Faussone-Pellegrini, 2010; Roberts, 1989), ekonomi, tarih, etnografik araştırmalar (e Cunha, Clegg ve Mendonça, 2010) gibi birçok alanda araştırma ve uygulamalara yön verdiği görülmektedir. Rastlantısal olayların bilimsel çerçevelerdeki önemi, felsefe ve bilim sosyolojisindeki rolü, doğası ve yapısının zamanla daha fazla kabul gördüğünü savunarak rastlantısal bilimin bilişsel önemine vurgu yapan çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Arfini vd., 2018). Rastlantının sosyal konularla ve ekonomi, yönetim, girişimcilik gibi sosyal alanlarda ayrıntılı ve düzenli betimlemelerinin yapıldığı, çeşitli alanlarda farklı tarzlarda ele alındığı birçok çalışma mevcuttur (Capano, 2008; Dew, 2009; Fine ve Deegan, 1996; Hamann, 2005; Lloyd, 2010; McCay-Peet vd., 2015).

Bilimin Doğasının Öğretimi Açısından Rastlantının Önemi

Bilimsel araştırma sürecinde bilgiye ulaşma yollarının gelişimsel doğasını ve bilimsel bilginin oluşması ve gelişmesinde etkili olan temel faktörleri ortaya çıkarabilmek için bilimin diğer disiplinlerle olan ilişkisinin bilimin doğası olarak anlam kazandığı ifade edilebilir (Kaya ve Erduran, 2016; Klopfer, 1969; Lederman, 1992). Bilimin doğası, içinde barındırdığı temel felsefi varsayımlara dayalı değişime açık yapısı ve paradigma değişimlerinin etkisiyle gelişimsel bir süreç izlemektedir (Irzik ve Nola, 2011; Kuhn, 1962). Uzun zaman içerisinde bilimin doğası büyük yenilikler ve değişimlere uğramış ve çok daha farklı pencerelerden yeni bakış açılarıyla değerlendirilmeye başlanmıştır. Rastlantısal bilim de hem bilimsel keşiflerin çoğuyla hem de bilimsel bilginin oluşum süreciyle, başka bir ifadeyle bilimin metodolojisi ile bağlantılı olduğundan, bilimin doğası konu alanıyla ilgili ve ilişkili konumdadır. Nitekim fen eğitimi literatüründe bilimin doğasının öğretiminde benimsenen yaklaşımlarda ifade edilen boyutlarda (örneğin *yöntemler ve yöntemsel kurallar* (Erduran ve Dagher, 2014); *deney ve gözleme bağımlılık* (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998) bilimin yöntem ve süreçlerinin doğası önemli bir konumdadır. Öte yandan bilimsel yöntemin öngörülme ve rastlantısal faktörlerden etkilenmeyen katı bir yapı olduğuna ilişkin bir anlayış günümüz fen eğitiminde kabul edilebilir bir anlayış olarak görülmektedir. Bu tür anlayışın bilimin doğasına ilişkin bir tür kavram yanılgısı veya bilimsel mit olduğu bilinmektedir (McComas, 1998; 2002). Dolayısıyla bu araştırmanın bilim ve bilimin doğası unsurları konusunda yeni sorular ve yeni bağlantılar açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma literatür için yeni bir kavram olan rastlantı ile bilim etkileşiminin incelenmesine odaklandığından bilime ve bilimin doğasına farklı bir bakış açısına dikkat çekeceği düşünülmektedir.

Bilimde rastlantıyı içeren çalışmalarda çoğunlukla rastlantı eseri keşfedilen bilimsel sonuçlar ve bulgular anlatılmış ve rastlantının bilime katkısı bu keşifler üzerinden değerlendirilmiştir (Popescu ve Fausson-Pellegrini, 2010; Roy, 2017; Rulev, 2017; Saalfrank vd., 2008). Ulusal literatürde ise çoğunlukla, dolaylı olarak farklı alanlarda rastlantı eseri

ulaşılmış bilgi ve sonuçların bahsedildiği çalışmalar yer almaktadır (Cihaner, 2009; Çakatay ve Kayalı, 2006; Demirçeken vd., 2003; Temel vd., 2009; Sönmez, 2009; Ellialtıoğlu, 2006).

Bilimde rastlantıyı içeren eğitim ile ilgili çalışmalar genel anlamda sınırlıdır. Vedder-Weiss, (2017) tarafından üç çocuktan oluşan bir katılımcı grubu ile yapılan bir araştırmada rastlantısal bilim katılımının doğası hakkında bulgular elde edilmiştir. Oyun sırasında karşılaştıkları böceklerle meşgul olan çocukların kazandıkları bilimsel bilgi ve becerilere odaklanılan çalışmada oyun sürecinde kademeli olarak fen öğrenimi durumuna geçişin nasıl gerçekleştiği tasvir edilmiştir. Oyun oynarken bile bilimsel gözlemler ve uygulamalarla karşılaşabilen çocukların bilimle ilgilendiklerini gösteren fikirlerinin önemine dikkat çekilen çalışmada bilim öğreniminin tasarlanan ortamlarla sınırlı olmadığı ve rastlantısal bilim katılımı için fırsatların bol olduğu kabul edilerek bu tür öğrenme konusundaki anlayışın genişletilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Sawaizumi vd. (2007) tarafından rastlantı kavramının ve rastlantısal bilim etkinliklerinin eğitim planlarına entegre edilmesi amacıyla yürütülen bir araştırmada planlanmış bir eğitim sürecinde kendileri için rastlantı olacak şekilde tasarlanmış durumlarla karşılaşan 14 katılımcının bu durumlar için hipotez oluşturmaya ilgi gösterdikleri ve bu sistemi kullanma çalışmalarına devam etmek için bir araştırma kulübü kurdukları dile getirilmiştir. Ayrıca etkinliklerde öğrencilerin kendi başlarına bir şey bulma memnuniyetini yaşadıkları ve bu sayede de araştırma için motivasyonlarının arttığı ifade edilmiştir. Fen eğitiminde yaratıcılığı konu edinen bir çalışmada tesadüflerin ya da rastlantıların bahsi geçerken; yaratıcılığın karşılaşılan tesadüfleri bilimsel süreçte keşfe dönüştüren bir unsur olarak görüldüğü ve fen eğitimi açısından incelendiği bilimsel keşif örnekleri yer almaktadır (Aktamış ve Ergin, 2006).

Amaç

Günümüz fen eğitiminde inovasyon ve yaratıcılığın geliştirilmesine paralel olarak bilim (fen) okuryazarlığının bir boyutu olan bilimin doğasına yönelik güncel yaklaşımlar çerçevesinde özellikle bilimsel

sürecin nasıl işlediğine yönelik anlayışların geliştirilmesi bir amaçtır. Bilim tarihi ve felsefesinde kabul edilen yaygın görüşler, bilimsel süreçte (özellikle buluşta) yaratıcılığı ve yeniliği tetikleyen rastlantıların etkisinin büyük olduğunu savunmaktadır. O halde “bilimde rastlantı ve buna bağlı olarak rastlantısal bilim” anlayışı hem öğrencilere bilimin doğasının öğretimi hem de bilimsel etkinlikler bilim tarihi üzerinden yaratıcılık ve inovasyonun öğrencilere öğretimi ve örneklendirilmesi için gerekli bir anlayıştır. Bu anlayışın fen bilimleri öğretmen adaylarındaki durumunun incelenmesi önemli bulunabilir.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve rastlantı ilişkisine yönelik anlayışlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen bilimleri öğretmen adaylarının rastlantı kavramına yönelik çağrışımları bilim ile ilişkili midir?
2. Fen bilimleri öğretmen adayları bilim ve rastlantı arasında nasıl bir ilişki kurmaktadır?

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nitel araştırmalarda nitel veri toplama yöntemleri ile çalışılan olgunun anlamına ya da bireylerin bu olgudan anımsadığı düşünceye odaklanılır ve bunları yorumlayarak ortaya çıkarmak amaçlanır (Merriam, 2013). Araştırma deseni olarak nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmasında, mevcut bir araştırma sorusu kapsamlı ve derinlemesine tanımlanmaktadır. Araştırmaya odak olan konuya ilişkin nasıl ve neden sorularının yanıtlanması üzerine bir izleme yapılır. Burada araştırmacının amacı genelleme yapmak değildir, durumun ayrıntıları ile betimlenmesidir. Araştırmanın analiz birimi dikkate alındığında tek bir analiz birimi olarak fen bilimleri öğretmen adayları ile çalışma yürütüldüğü için durum çalışması desenlerinden bütüncül tek durum deseni uygun görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013; Yin, 2003).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu İç Anadolu'da bulunan bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği bölümü 3. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 44 kişilik bir sınıftan oluşmaktadır. Veri toplama sürecinde bilimin doğası ve tarihi dersini almakta ve bu bakımdan bilimsel süreçle ilgili bazı temel kavramlara yönelik farkındalıkları olduğu varsayılan katılımcıların dağılımı aşağıda Tablo 1 ile gösterilmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Kadın	Erkek
Katılımcı Sayısı	35	9
Toplam	44	

Verilerin Toplanması

Araştırmada katılımcılara rastlantısal bilim üzerine bilgi, görüş ve anlayışlarını ortaya koyacağı düşünülen açık uçlu soruların yer aldığı bir görüş formu kullanılmıştır. Sorular hazırlanırken öğretmen adaylarının konu ile ilgili ön bilgileri ve yetkinlik düzeyleri dikkate alınmıştır. Sorular dil bilgisi ve imlâ kuralları ile açık anlaşılır ve net olacak biçimde düzenlenmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan görüş formunda yer alan sorular rastlantı ile ilgili genel düşünce, rastlantı kelimesi ile ilişkilendirilen çağrışımlar, rastlantı kavramını tanımlayabilme, günlük hayatta rastlantı, bilim rastlantı bağlantısı gibi boyutlarda cevap alınabilecek bir genellikte hazırlanmıştır. Bu karar daha fazla sayıda soru içeren taslak görüş formu sorularının alanda uzman kişiler, Fen Bilimleri ve Türkçe öğretmenleri tarafından incelenmesi ve 4. sınıf öğretmen adaylarından oluşan 12 kişilik bir grupla yapılan pilot uygulamanın değerlendirilmesi sonucu alınmıştır. Yeniden düzenlenerek son halini alan görüş formu ana uygulamada kullanılmıştır. Görüş formunda yer alan sorular aşağıdaki tabloda paylaşılmaktadır.

Tablo 2. Görüş formundaki sorular

1. Rastlantı kavramı denildiğinde aklınıza ne gelmektedir? Açıklayınız.
2. Bilim ve rastlantı arasında bir bağlantı kurulabilir mi? Cevabınız evet ise nasıl bir bağlantı kurulabilir? Örneklerle açıklayınız. Cevabınız hayır ise nedenini örneklerle açıklayınız.

Verilerin Analizi

Veri analizi aşamasında görüş formu ile toplanan nitel veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Cohen, Manion ve Morrison'a (2002: s. 47) göre elde edilen yazılı verilerden alınan bilgilerin genel olarak içerikleri ve barındırdığı mesajların özetlenmesine dayanan işlem ve değerlendirmeler içerik analizi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenerek, biçimsel ve kavramsal olmak üzere iki boyutta kategorilendirilmiştir (Strauss ve Corbin, 1998). Biçimsel kategorilendirme verilen cevabın formel yapısına göre; yeterli açıklama, kısmi açıklama, yetersiz açıklama şeklinde yapılmıştır. Sorulan sorunun köküne bağlı olarak *hem açıklamanın hem de örneklemenin ayrıntılı olarak yapıldığı yanıtlamalar yeterli açıklama kategorisinde* incelenmiştir. Bununla birlikte *yalnızca genel ifadelerin bulunduğu detaylı açıklamalar içermeyen yanıtlar ya da yalnızca örnek ifadelerin yazıldığı açıklama ve tanımlama barındırmayan yanıtlar kısmi açıklama kategorisinde* değerlendirilmiştir. *Çok genel, kısa cevaplar içeren ya da kendi içerisinde anlamlı olmayan çelişen ifadeler içeren yanıtlamalar ise yetersiz açıklama kategorisinde* değerlendirmeye alınmışlardır.

Sorulara yanıt vermeyen ya da konu ile ilgisi olmayan yanıtların olmaması sebebiyle tüm cevaplar üç kategoride değerlendirilerek sınıflandırılmaya tabi tutulmuştur. Örneğin Ö26 kodlu katılımcının *“Bilim ile rastlantı arasında bir bağlantı kurulabilir mi? Cevabınız evet ise nasıl bir bağlantı kurulabilir? Örneklerle açıklayınız. Cevabınız hayır ise nedenini örneklerle açıklayınız.”* sorusuna *“Bilim ile rastlantıların birbirini etkilediğini düşünmüyorum. Kontrollü deneylerle rastlantı faktörü en aza*

düşmektedir.” biçimindeki cevabı yetersiz açıklama cevap kategorisine örnek gösterilebilir. Diğer bir örnekte Ö29 kodlu katılımcının aynı soruya verdiği cevap *“Bilimi hızlandırıcı etkisi vardır. Bazı şeyleri görebilmeyi sağlar.”* biçimindeki cevabı kısmi açıklama cevap kategorisine örnek gösterilebilir. Katılımcılardan Ö36 kodlu *“Evet, Arşimet’in suyun kaldırma kuvvetini bulması ilk olarak rastlantısal bir şekilde böyle bir olayı fark ediyor sonra ise çalışmalarına başlıyor.”* cevabı yeterli açıklama yanıt kategorisine örnek olarak gösterilebilir.

Verilerin kavramsal kategorilere ayrılması ise bilim tarihi ve felsefesi literatürü ışığında verilen cevapların, bilim ile rastlantı arasında kurulan bağlantıların, kavramsal olarak uygun olup olmadığına göre yapılmış ve üç kategori; uygun bağlantı, kısmen uygun bağlantı ve uygun olmayan/bağlantısız şeklinde ortaya çıkmıştır. Araştırma bulguları değerlendirilirken yanıtların kategorilere ayrılması araştırmacıların müzakeresi ile yürütülmüş ortak fikirler ve kararlar doğrultusunda cevaplar sınıflandırılmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Nitel yöntemlerle planlanan ve yürütülen araştırmanın yapı geçerliği, iç geçerlik (inandırıcılık), dış geçerlik (genelleme, aktarılabirlik), iç güvenirlilik (tutarlık) ve dış güvenirliliğini (teyit edilebilirlik) sağlamak için çeşitli önlem ve uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapı geçerliğine yönelik olarak elde edilen veriler çalışma grubunda yer alan öğrencilerden birine okutularak katılımcı teyidi alınmıştır. İç geçerlik (inandırıcılık), araştırma bulgularının gerçeği doğru bir biçimde yansıtması ve araştırmanın kendi içinde açık, tutarlı, teyit edilebilir olması olarak tanımlanabilir. Bu araştırmada da inandırıcılığı sağlayabilmek için gerek veri toplama araçları ile elde edilen verilerin çalışma grubu tarafından teyit edilmesi sağlanmış gerek veri toplama araçlarının geliştirilmesinde gerekse analiz edilmesinde alan uzmanlarının görüşüne başvurulmuştur. Dış geçerlik (genelleme, aktarılabirlik) nitel araştırma sonuçlarının benzer ortamlara aktarılabirme derecesidir. Nitel araştırmalarda nicel araştırmalarda olduğu gibi elde edilen sonuçların

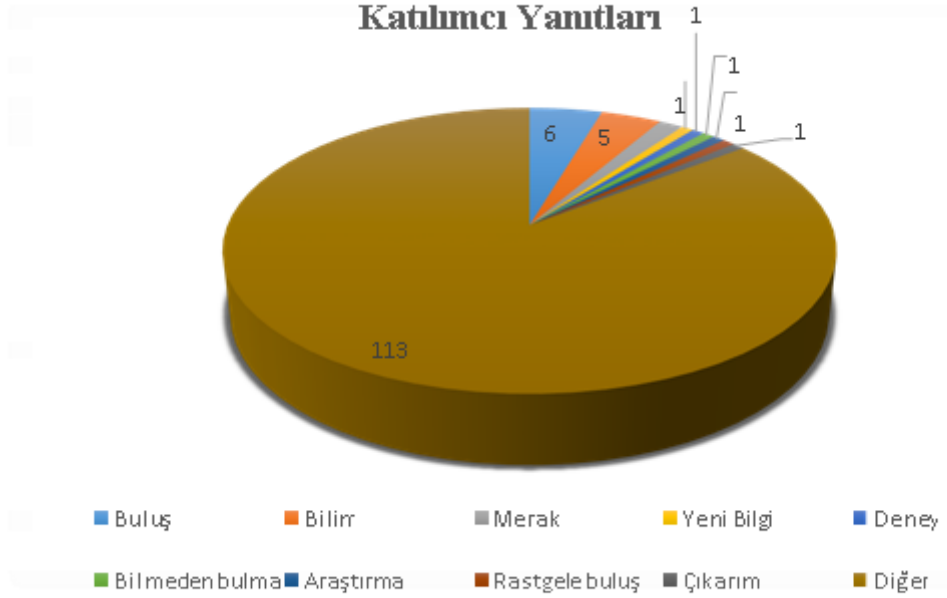
doğrudan genellenebilmesi mümkün olmamaktadır. Bu araştırmanın aktarılabirlik derecesini arttırmak için elde edilen bulgular veri alıntıları ile sunulmuştur. İç güvenilirlik (tutarlık) ve dış güvenilirlik (teyit edilebilirlik) için araştırmada nitel veri toplama aracının hazırlanması, uygulanması ve verilerin analiz edilmesi aşamaları detaylı açıklanmış, değerlendirilmiş, verilerin analizi sonucu oluşturulan kategorilerin ve yorumlamaların uzman gözüyle teyit edilmesi sağlanmıştır. Bu bağlamda kodlayıcılar arası güvenilirlik düzeyi %98 olarak belirlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

BULGULAR

Rastlantı Kavramı

Katılımcılara “rastlantı” denildiğinde akıllarına ne geldiğine ilişkin verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur.

Rastlantı kavramı ile ilgili akla gelen ilk sözcüklerin paylaşıldığı ilk soruda katılımcıların rastlantı kelimesini bilim, buluş ya da araştırma gibi bilimsel kavramlarla ilişkilendirme oranları dikkate alınarak bir grafik hazırlanmıştır. Birden fazla çağrışımsal kelime ifade etme imkânı olan katılımcıların yanıtları en az oranla (%0.75) çıkarım, rastgele buluş, araştırma, bilmeden bulma, deney, yeni bilgi kelimelerinden oluşmaktadır. Yanıtların %1.5’i merak, %3.78’i bilim, %4.5’i buluş kelimelerinden oluşmaktadır. Geriye kalan yanıtlar ise %85.6 oranıyla diğer ifadeleri içermektedir. Bu doğrultuda katılımcıların yanıtlarında rastlantı kelimesini bilimle ya da bilimsel kavramlarla çok az oranlarda çağrışımında bulundurduğu görülmektedir.



Şekil 1. Rastlantı kavramı çağrışımları

Diğer yandan katılımcıların cevaplarında rastlantı kelimesini bilimsel ifadelerle çok az oranda ilişkilendiren katılımcıların %64'ü rastlantıyı tanımlarken bilim tarihinde rastlantı eseri keşfedilen örnekler üzerinden açıklama yapmışlardır. Bu gruptaki katılımcıların %36'sı ise rastlantıyı bilimsel ifadeler içermeyen, günlük yaşamdaki durumlara gönderme yapan açıklamalarla tanımlamaya çalışmışlardır.

Bilimle Rastlantı Arasındaki İlişki

Rastlantı bilim bağlantısını kurmaya yönelik olarak sorulan soruya verilen açıklama ve örnekler analiz edildiğinde katılımcıların cevapları biçimsel açıdan üç biçimsel kategoride toplanmıştır. İlgili kategoriler ve cevapların sayısı ve oranı aşağıda (Tablo 3) sunulmaktadır.

Tablo 3. Biçimsel kategoriler

Biçimsel Kategori	Katılımcı Kodu	N	%
Yeterli Açıklama	Ö31, Ö3, Ö1, Ö38, Ö5, Ö36, Ö33, Ö11, Ö30, Ö10, Ö44, Ö24, Ö41, Ö39, Ö4, Ö37, Ö16	17	38.6
Kısmi Açıklama	Ö34, Ö18, Ö25, Ö19, Ö14, Ö13, Ö20, Ö8, Ö35, Ö32, Ö17, Ö2, Ö28, Ö12, Ö40, Ö42, Ö27, Ö7, Ö23, Ö15, Ö21, Ö22, Ö29, Ö6	24	54.5
Yetersiz Açıklama	Ö26, Ö43, Ö9	3	6.8
Toplam		44	100

Katılımcıların bilim ile rastlantı bağlantısının varlığı ve niteliği ile ilgili yanıtlarının %38.6'sı yeterli açıklama düzeyinde, %54.5'i kısmi açıklama düzeyinde, %6.8'i ise yetersiz açıklama düzeyindedir. Katılımcılar çoğunlukla kısmi açıklama düzeyinde cevaplar vermişler; bilim rastlantı bağlantısını doğrudan bilim tarihinden *kendi yorumları* ile sundukları örneklerle anlatmaya çalışmışlardır. Bu yanıtlarında rastlantı bilim bağlantısını örnekler üzerinden anlatabildikleri fakat bu bağlantıyı nitelenmek konusunda yetersiz kaldıkları söylenebilir. Yanıtların %6.8'i kendi içinde çok genel, kısa cevaplar içeren ya da kendi içerisinde anlamlı olmayan çelişen ifadeler içeren açıklamalar olduğu için yetersiz açıklama kategorisinde yer almıştır.

Katılımcı açıklamalarında bilim ile rastlantı arasında kurulan bağlantıların, kavramsal olarak uygun olup olmadığına göre yapılan kategorileştirme sonucunda elde edilen kavramsal kategoriler ve bunların biçimsel kategorilerle olan ilişkisi örnek veri alıntılarını eşliğinde aşağıdaki tabloda (Tablo 4) verilmektedir.

Tablo 4. Kavramsal ve biçimsel kategorilerin ilişkisi

Kavramsal Kategoriler	İlgili Biçimsel Kategori	Örnek Alıntı
Uygun bağlantı	Yeterli açıklama	Evet. Üzerinde araştırma yapılan bir konu veya problem üzerinde başka bir sonuç, başka bir etken bulunabilir. Bilime tesadüf ve rastlantılar sonucu ulaşılabilir. Einstein çalışmaları örnek verilebilir. (A1)
		Evet. Bilim ve rastlantı arasında dolaylı bir şekilde bağlantı kurulabilir. Rastlantılar bazen bilimde yeni buluşlara ve örneklerle dayanır. (A2)
	Kısmi açıklama	Evet. Bilim insanları yaptıkları araştırmalar hakkında bir sonuca rastlantı eseri ulaşabilirler. Cevaba ulaşabileceklerini düşünmezken bulabilirler. (A3)
		Evet. Arşimet rastlantı sonucu krala yaptırılan tacı görerek onu test etmek için su dolu bir küvete koyarak suyun kaldırma kuvvetini bulmuştur. (A4)
		Evet. Rastlantısal kesitler bilimi ileri taşıyabilir ama bilimin rastlantıları etkilediğini düşünmüyorum. Kontrollü deneylerde rastlantı faktörü en aza düşmektedir. (A5)
Kısmen uygun bağlantı	Yeterli açıklama	Evet kurulabilir. Her bilgi ya da bilim direkt oluşmaz. Rastlantı sonucu araştırılıp sonuca varılır. Elmanın düşmesiyle yerçekimi, taşın suyun üstünde kalmasıyla suyun kaldırma kuvveti bir rastlantıdır. (A6)
	Kısmi açıklama	Evet. Bilim dünyayı, çevremizi anlama sürecidir bu süreçte rastlantılar işimizi kolaylaştırır. Newton'un kafasına düşen elma. (A7)
Uygun olmayan bağlantı/Bağlantısız	Yeterli açıklama	Evet. Bilimsel bir araştırma üzerindeyken bulmak istenilen bir şey yerine başka bir şeyin bulunması. Ateşin bulunması buna örnektir. (A8) Evet. Bilim yeni buluşlar ortaya çıkarmak ister. Bunun içinse ortaya bir

	durum konulmalıdır. Bu durum ise rastlantılar sonucu merak duygusuyla meydana gelir. Yerçekimi kuvveti bir rastlantıyla bulunmuştur. (A9)
Kısmi Açıklama	Evet kurulabilir. Bilim rastlantılar sonucunda ilerler. Bu rastlantılar bulunan sonuca engel değilse, kanıtlanabilirliği yüksektir. (A10)
Yetersiz Açıklama	Evet. Bilim rastlantılar sonucu doğar. (A11) Evet kurulabilir. Bilim ve rastlantı arasında bağlantı kurulması gerekir. (A12)

Tablo 4 incelendiğinde genel olarak katılımcıların tümünün, rastlantı ve bilim arasında bağlantı olduğuna yönelik bir anlayışa sahip olduğu görülmektedir. Ancak kategoriler arasındaki ilişki incelendiğinde katılımcıların verdikleri cevapların biçimsel uygunluğu ile kavramsal uygunluğu arasında bir çelişki ortaya çıkmıştır. Örneğin biçimsel olarak yeterli farklı açıklamalarda bilimle rastlantı arasındaki ilişkinin kavramsal olarak uygun, kısmen uygun ve uygun olmayan şeklinde ifade edildiği görülmektedir. Başka bir ifade ile yeterli açıklama yapan katılımcıların açıklamalarındaki iddiaları ve bunları desteklemek için verdikleri örnekler literatür açısından pek uygun değildir. Örneğin yeterli bir açıklama yapan bir katılımcı ateşin bulunmasındaki rastlantıyı (A8) bilimsel bir sürecin parçası olarak ifade etmektedir (bilimin tanımlanmasına/doğasına ilişkin kavramsal hata). Başka bir yeterli açıklamada yer çekiminin rastlantı sonucu bulunduğu (A9) örneği verilmektedir (bilim tarihine ilişkin yanlış bilgi). Yine başka bir yeterli açıklamada taşın suyun üstünde kalması örnek verilmektedir (bilimsel kavramsal yanlış).

Diğer yandan bazı açıklamalarda rastlantı kavramına bilimsel süreç için haddinden fazla belirleyicilik ve gereklilik atfedilmektedir. Örneğin Tablo 4.'te görüldüğü üzere bir açıklamada bilimin rastlantılar sonucu doğduğu ifade edilmekteyken (A11) bir başkasında bilimin rastlantılar sonucu ilerlediği (A10) ifade edilmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bulgular ışığında çalışmadan elde edilen sonuçların iki anlama geldiği düşünülebilir. İlk olarak katılımcı fen bilimleri öğretmen adaylarının çok azı herhangi bir yönlendirme olmadığında (sadece “rastlantı” kavramına yönelik görüşleri alındığında) “rastlantı” kavramını bilim ile ilişkilendirmektedir. İkinci olarak ise öğretmen adaylarının tümünün bir yönlendirme ile (“bilim ve rastlantı” ilişkisine yönelik soru üzerinde) düşündüklerinde bilimle rastlantı arasında bir ilişki olduğunu kastetmelerine rağmen bir kısmının bu ilişkiyi yeterli düzeyde ve yeterli bir kavramsal bağlantı ile kuramadıkları, daha büyük bir kısmının ise biçimsel olarak yeterli açıklama yapmalarına rağmen ilişkiyi kavramsal açıdan uygun kuramadıkları görülmektedir.

Veriler incelendiğinde (Tablo 4) bu uygunsuzluğun nedeninin *bilim tarihine, bilimsel içerik bilgisine ve bilimin doğasına ilişkin kavramsal eksiklikleri* veya yanlışları olduğu söylenebilir. Bununla birlikte hem biçimsel hem de kavramsal olarak yeterli ve uygun açıklamalar ile rastlantı kavramını bilimle ilişkilendirenlerin olması, katılımcı grubun bilim tarihi ile ilgili ders almış olmaları ile açıklanabilir. Nitekim bilim tarihi gerçekten de rastlantının bilimde önemini göz önüne seren süreçlerin örneklerini içermektedir (Feyerabend, 1991).

Katılımcıların çok azının yönlendirme olmaksızın “rastlantı” kelimesini bilimle ilişkilendirmiş olması, rastlantı kelimesinin günlük yaşamda çok farklı kullanılmasından kaynaklanmış olabilir. Türkçede rastlantı kavramı dilimizde bilgiye, isteğe, kurala veya *belli bir sebebe dayanmaksızın oluveren karşılaşma, tesadüf...* biçiminde anlamlandırılmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2020). Oysa bilimde asıl olan rastlantı ile karşılaşılan sürprizin bilimsel sürece katkı sunmasında temelde belli bir nedeni olduğu fikrini benimsemektir. Bu noktada Türkçe kavramların fen bilimleri derslerinde yaygın ve teknik anlam seviyelerinin farkındalığı ile kullanılması ve bu farkındalığın benimsenmesi gerekliliği akla gelmektedir.

Diğer yandan rastlantı kelimesinin bilimle ilişkisine yönelik açık bir soru sorulduğunda bu ilişkilendirme biçimsel olarak katılımcıların cevaplarında ortaya çıkmaktadır. Ancak bu durumda ilişkilendirmenin bilim tarihi, felsefesi ve bilimsel içerik açısından uygun olmayan; başka bir ifade ile bilimsel gerçekliğe uygun olmayan kurgularla, yanlışlarla yapılması ise fen eğitimi açısından önemli bir sorunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda katılımcıların bir kısmında rastlantının bilimdeki gerçek fonksiyonuna ilişkin gelişmiş bir anlayışın olmadığı düşünülebilir. Bu noktada katılımcıların dış faktörlerden etkilenmiş olmaları olasıdır. Katılımcıların uygun olmayan bağlantılarda verdikleri örnekler düşünüldüğünde bu faktörlerin bilim tarihine ve bilimin sürecine ilişkin aformal kaynaklar olan bilim tarihi ile ilgili popüler bilim kitapları, belgeseller, biyografik filimler, internet ortamları gibi nedenlerin olması mümkündür. Nitekim bilim tarihi ile ilgili bu tür kaynakların fen öğretmenlerine bilimin doğası ile ilgili yanlış mesajlar verebildiği bilinmektedir (Sarıtaş, 2020; Zaidi, 2008). Yine bilimin sürecini bir şekilde ele alan bilim kurgu filmleri gibi kurgusal nitelikli aformal kaynaklar da etkili olmuş olabilir (Dhingra, 2003; Bixler, 2007). Bu noktada bilim hakkındaki mitlerin büyük bir nedeninin olağan sosyal yaşamdan alınan bilime ilişkin mesajlar ve bilgiler olduğu unutulmamalıdır (McComas, 1998).

Tüm bunlara rağmen, rastlantı kavramının bilimsel süreçteki gerçekliğe uygun olarak tanımlamanın en iyi yolu şüphesiz bilim tarihi ve felsefesidir. Bilim tarihi ve felsefesi bilimin doğasını ve niteliklerini anlamada fen eğitimi açısından önemli bir araç durumundadır (Matthews, 2012). Bu noktada derslerde gerçek bilim tarihinin entegre edilmesi ve tarihsel araştırmanın analiz yöntemlerine dayalı etkinliklere yer verilmesi değerli görünmektedir. Diğer yandan bilim eğitimcilerinin bilimsel yöntem anlayışları genellikle güncel bilim felsefesinin çok gerisinde kalmaktadır (Hodson, 1991). Bilim felsefesinde bilimsel bilginin elde edilme sürecinin rastlantı gibi bilim dışı olduğu düşünülen faktörlerden etkilenen esnek bir doğaya sahip olduğuna ilişkin etkin görüşler vardır (ör. Feyerabend, 1991). Ancak günümüzde artık bir mit olarak görülen tek bir evrensel (adım-adım ve belirli bir) bilimsel yöntem anlayışının güçlü olduğu ortamlardan birisi

fen eğitimi alanıdır (Hepburn ve Ardersen, 2021). Bu nedenle doğası gereği bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yöntemlerin kullanımını gerektiren güncel birçok öğretim yaklaşımının (araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim, proje tabanlı öğretim vb.) fen eğitiminde bilimin doğası açısından uygun kullanımı için rastlantı kavramının bilimsel süreçteki yerinin uygun bir şekilde öğrenciler ve öğretmen adaylarınca kavranması gereklidir. Bu noktada bilim felsefesinden faydalanılabilir. Ayrıca rastlantının bilimsel süreçteki durumu, bilimsel deneyim etkinlikleri ile de kavranabilir; çünkü rastlantı ve bilimsel süreç ilişkisine yönelik az sayıdaki çalışmada planlanmış etkinliklerin öğrencilerde rastlantı sürecini deneyimleme ve bunu bilimsel süreçte rasyonel hale getirmede etkili olduğunu göstermektedir (Giordano, 2010; Sawaizumi vd., 2007).

Sonuç olarak rastlantısal bilimin, bilimsel süreç ve bilimin doğası ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bu bağlantıyı ortaya çıkarmak için uluslararası alanda eğitimle doğrudan ilgili olmayan bazı çalışmalara rastlanmaktadır (e Cunha vd., 2010; Moss, 2001; Murayama vd., 2015; Ramakrishnan ve Grama, 1999). Fen eğitimi ile ilişkilendirilmiş benzer çalışmaların bilimin doğası bağlamında fen eğitimi literatüre ışık tutması mümkündür. Özellikle fen eğitiminde ulusal boyutta rastlantısal bilimin, bilim ve bilimin doğası ile etkileşimini ortaya koyacak çalışmalar mevcut olmadığından bu çalışmanın özgün olduğu değerlendirilen sonuçlarının bu noktada literatüre katkı sunması umulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: *Making the unnatural natural. Science education*, 82(4), 417-436.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20.

- Arfini, S., Bertolotti, T. & Magnani, L. (2018). The Antinomies of Serendipity How to Cognitively Frame Serendipity for Scientific Discoveries. *Topoi*, 1-10.
- Bell, R. L. (2009). Teaching the nature of science: Three critical questions. *Best Practices in Science Education*, 22, 1-6.
- Bixler, A. (2007). Teaching evolution with the aid of science fiction. *The American Biology Teacher*, 69(6), 337-340.
- Buchem, I. (2011). Serendipitous learning: Recognizing and fostering the potential of microblogging. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 11(74), 7-16.
- Capano, G. (2008). Looking for serendipity: the problematical reform of government within Italy's Universities. *Higher education*, 55(4), 481-504.
- Cihaner, A. (2009). İletken ve Plastik Bukalemunlar, *İz Atılım Dergisi*, 5, 22-24.
- Clough, M. P. (1997). Strategies and activities for initiating and maintaining pressure on students' naive views concerning the nature of science. *Interchange*, 28(2), 191-204.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
- Çakatay, U. & Kayalı, R. (2006). Serbest radikal biyokimyasının tarihsel süreçteki gelişimi. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, 37(4), 162-167.
- Dagher, Z. R. & Erduran, S. (2016). Reconceptualizing the nature of science for science education. *Science & Education*, 25(1-2), 147-164.
- Demirçeken, F., Dereli, E., Kuloğlu, Z., Kansu, A., Deda, G. & Girgin, N. (2003). Serum aminotransferaz aktivite yüksekliğinin asemptomatik müsküler distrofi tanısındaki önemi Olgu Sunumu. *Türk Pediatri Arşivi*, 38(3).

- Dew, N. (2009). Serendipity in entrepreneurship. *Organization studies*, 30(7), 735-753.
- Dhingra, K. (2003). Thinking about television science: How students understand the nature of science from different program genres. *Journal of research in science teaching*, 40(2), 234-256.
- e Cunha, M. P., Clegg, S. R. & Mendonça, S. (2010). On serendipity and organizing. *European Management Journal*, 28(5), 319-330.
- Elliältiođlu, B. (2006). Rastlantısallık, *Journal of istanbul Kùltür University*, 4, 269-276.
- Erduran, S. & Dagher, Z. R. (2014). Scientific Knowledge, Practices and Other Family Categories. *Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education*, 67-90.
- Erduran, S. & Dagher, Z. R. (2014). Reconceptualizing nature of science for science education. *In Reconceptualizing the nature of science for science education* (pp. 1-18). Springer, Dordrecht.
- Feyerabend, P. K. (1991). *Yönteme hayır*. (Çev. A. İnam). İstanbul: Ara Yayıncılık.
- Fine, G. A. & Deegan, J. G. (1996). Three principles of serendip: insight, chance, and discovery in qualitative research. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 9(4), 434-447.
- Fook, C. Y., Sidhu, G. K., Narasuman, S., Fong, L. L. & Rahman, S. B. A. (Eds.). (2015). *7th International Conference on University Learning and Teaching (InCULT 2014) Proceedings: Educate to Innovate*. Springer.
- Foster, A. & Ford, N. (2003). Serendipity and information seeking: an empirical study. *Journal of documentation*, 59(3), 321-340.
- Giordano, P. J. (2010). Serendipity in Teaching and Learning: The Importance of Critical Moments. *Journal on Excellence in College Teaching*, 21(3), 5-27.

- Gluckman, P. (2011). *Looking ahead: Science education in the 21st century: a report from the Prime Minister's Chief Science Advisor*. Retrieved from Office of the Prime Minister's Science Advisory Committee: <http://www.pmcsa.org.nz/wp-content/uploads/Looking-ahead-Science-education-for-the-twenty-first-century.pdf>.
- Hepburn, B. & Andersen, H. (2021). "Scientific Method", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-method/>.
- Hodson, D. (1991). Philosophy of science and science education. In M. Matthews (ed.), *History, Philosophy, and Science Teaching*, Toronto, ON: OISE Press, pp. 19-32.
- Hamann, E. T. (2005). Systemic high school reform in two states: The serendipity of state-level action. *The High School Journal*, 89(1), 1-17.
- Irzik, G. & Nola, R. (2011). A family resemblance approach to the nature of science for science education. *Science & Education*, 20(7), 591-607.
- Irzik, G. & Nola, R. (2014). New directions for nature of science research. In *International handbook of research in history, philosophy and science teaching* (pp. 999-1021). Springer, Dordrecht.
- Kahana, O. & Tal, T. (2014). Understanding of high-achieving science students on the nature of science. *International Journal of STEM Education*, 1(1), 1-13.
- Kaya, E. & Erduran, S. (2016). From FRA to RFN, or how the family resemblance approach can be transformed for science curriculum analysis on nature of science. *Science & Education*, 25(9-10), 1115-1133.

- Klopfer, L. E. (1969). The teaching of science and the history of science. *Journal of research in science teaching*, 6(1), 87-95.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Univ. Press, Chicago.
- Laszlo, P. (2014). Chemistry, Knowledge Through Actions. *HYLE–International Journal for Philosophy of Chemistry*, 20(4), 93-119.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of research in science teaching*, 29(4), 331-359.
- Lloyd, B. (2010). Gender identities and education: Serendipity in social research. *Papers on social representations*, 19(1), 7-1.
- Matthews, M. R. (2012). Changing the focus: From nature of science (NOS) to features of science (FOS). In *Advances in nature of science research* (pp. 3-26). Springer, Dordrecht.
- McCay-Peet, L., Toms, E. G. & Kelloway, E. K. (2015). Examination of relationships among serendipity, the environment, and individual differences. *Information Processing & Management*, 51(4), 391-412.
- McComas, W. F. (1998). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths of science. In W. F. McComas (Ed.) *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (pp. 53-70). Kluwer (Springer) Academic Publishers.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel Araştırma*, (Çeviri Edit. Selahattin Turan.) Nobel Yayınları, Ankara.
- Merton, R. K. & Barber, E. (2011). *The travels and adventures of serendipity*. Princeton University Press.
- Mezirow J. (2009). *Transformative Learning Theory*. In J. Mezirow ve E.W. Taylor (eds.), *Transformative Learning in Practice: Insights from Community, Workplace, and Higher Education*, San Francisco, Jossey-Bass, pp. 18-33.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı* (6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı* (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı* (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar).
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. (2nd ed.). Thousand
- Moss, D. M. (2001). Examining student conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 23(8), 771-790.
- Murayama, K., Nirei, M. & Shimizu, H. (2015). Management of science, serendipity, and research performance: Evidence from a survey of scientists in Japan and the US. *Research Policy*, 44(4), 862-873.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. National Academies Press.
- National Research Council (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press. New York, NY, US: Routledge/Taylor ve Francis Group.
- Okasha, S. (2016). *Philosophy of Science: Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- Özcan, H. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen içeriği ile ilişkilendirilmiş bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Popescu, L. M. & Faussone-Pellegrini, M. S. (2010). Telocytes—a case of serendipity: the winding way from Interstitial Cells of Cajal (ICC), via Interstitial Cajal-Like Cells (ICLC) to Telocytes.

- Popper, K. (2005). *The logic of scientific discovery*. Routledge.
- Ramakrishnan, N. & Grama, A. Y. (1999). Data mining: From serendipity to science. *Computer*, 32(8), 34-37.
- Roberts, R. M. (1989). *Serendipity: Accidental discoveries in science* (p. 288). ISBN 0- 471-60203-5. Wiley-VCH, June 1989., 288.
- Robinson, A. (2013). *Bilim insanları bir keşif destanı*. İstanbul: Yapı Kredi yayınları.
- Roy, A. (2017). Story of superconductivity. *Resonance*, 22(5), 461-473.
- Rulev, A. Y. (2017). Serendipity or the art of making discoveries. *New Journal of Chemistry*, 41(11), 4262-4268.
- Saalfrank, R. W., Maid, H. & Scheurer, A. (2008). Supramolecular coordination chemistry: the synergistic effect of serendipity and rational design. *Angewandte Chemie International Edition*, 47(46), 8794-8824.
- Saritas, D. (2020). What messages a documentary and biographical film give about the nature of science to prospective science teachers? *International Journal of Progressive Education*, 16(2), 262-278.
- Sarıtaş, D. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının endüstriyel alanların ve mesleklerin kimya ile ilişkisine yönelik anlayışları. *Turkish Studies- Education*, 15(5), 3651-3667. <https://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.44689>
- Sawaizumi, S., Katai, O., Kawakami, H. & Shiose, T. (2007). Using the concept of serendipity in education.
- Sönmez, V. (2009). *Bilimsel buluşları etkileyen etkenler*, DEUHYO ED, 1(1), 69-78.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research techniques* (pp. 1-312). Thousand oaks, CA: Sage publications.
- TDK (2020). Rastlantı. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.

- Tebes, J. K., Thai, N. D. & Matlin, S. L. (2014). Twenty-first century science as a relational process: From Eureka! to team science and a place for community psychology. *American Journal of Community Psychology*, 53(3-4), 475-490.
- Temel, F., Vaizoğlu, S. A. ve Güler, Ç. (2009). Teflon ve Sağlık Etkileri. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(3).
- Trilling, B. & Fadel, C. (2012). Tactics for success. *RSA Journal*, 158(5550), 10-15.
- Vedder-Weiss, D. (2017). Serendipitous science engagement: A family self-ethnography. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(3), 350-378.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. 9. Genişletilmiş Baskı, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods*, p. 181. Thousand Oaks, Calif.
- Zaidi, W. (2008). "Television. 'Einstein and Eddington' (BBC2) Saturday 22 November 2008, 9:10 pm." Viewpoint. *Newsletter of the British Society for the History of Science* (88): 11, February 2009.

Web 2.0 Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Serkan TİMUR¹

Şirin YILMAZ²

Didem KÜÇÜK³

Öz

Ülkeler arasındaki ekonomik yarışta teknolojik yenilikler ve bu yeniliklerin devamlılığı önem taşımaktadır. Teknoloji destekli eğitim savunucuları sıklıkla çarpıcı bir değişimin eğitim ve öğretim sürecinde de gerekli olduğunu öngörmektedir. Bu nedenle sadece teknolojiyi tanıtmak yeterli değildir. Bu süreç için de alana hâkim ve kendini yetiştirmiş öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bahsi geçen durumlar göz önünde bulundurulduğunda; yapılan araştırmada Web 2.0 uygulamalarının öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin öz-yeterlik inançlarına etkisi ve web 2.0 hızlı içerik geliştirme öz-yeterlik inançlarına etkisi incelemek amaçlanmaktadır. Çalışma bir devlet üniversitesinin 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde öğrenim görmekte olan

¹ Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, serkantimur42@gmail.com, ORCID: [0000-0002-4949-2275](https://orcid.org/0000-0002-4949-2275)

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği ABD, Türkiye, sirinyilmaz87@gmail.com, ORCID: [0000-0002-0238-8550](https://orcid.org/0000-0002-0238-8550)

³ Yüksek Lisans Öğrencisi, Öğretmen, MEB, Türkiye, didemmkucuk@gmail.com, ORCID: [0000-0002-0148-142X](https://orcid.org/0000-0002-0148-142X)

Makale geliş tarihi / received: 27.09.2021

Makale kabul tarihi / accepted: 30.09.2021

DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2003

son sınıf 42 Fen Bilgisi Öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin öz-yeterlik inançlarına etkisini ölçmek amacıyla STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği ve web 2.0 hızlı içerik geliştirmenin öz-yeterlik inançlarına etkisi ölçmek amacıyla Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeği kullanılmıştır. Elde Edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ise öğretmen adaylarına uygulanan tutum ölççeklerinin ön test ve son test puanları incelendiğinde son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Çalışma sonunda ise elde edilen bulgular doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *STEM, Web 2.0, öz-yeterlik, teknoloji, eğitim, öğretmen adayları*

Investigation of the Effects of Web 2.0 Applications on the Self-Efficacy Beliefs of Science Teacher Candidates

Abstract

Technological innovations and continuity of these innovations are important in economic competition between countries. Advocates of technology-assisted education often foresee that a striking change is also necessary in the education and training process. Therefore, it is not enough to introduce technology only. For this process, there is a need for teachers who have mastered the field and have trained themselves. Considering the aforementioned situations; in this research, it is aimed to investigate the effect of Web 2.0 applications on self-efficacy beliefs of teacher candidates about STEM applications and the effects of web 2.0 applications on self-efficacy beliefs. The study was conducted with 42 preservice science teachers who were studying in the spring semester of a state university in the spring term of 2018-2019 academic year. As a data collection tool, STEM Applications Teacher Self-efficacy Scale was used

to measure the effect of teacher candidates on self-efficacy beliefs related to STEM practices and Web 2.0 Rapid Content Development Self-Efficacy Belief Scale for Determining the Effect of Web 2.0 Rapid Content Development Self-Efficacy Beliefs. The data obtained were analyzed with the SPSS package program. As a result of the analysis, when the pre-test and post-test scores of the attitude scales applied to prospective teachers were examined, there was a significant difference in favor of post-test scores. At the end of the study, suggestions were given in line with the findings.

Key Words: *STEM, web 2.0, self-efficacy, technology, education, preservice teachers*

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında teknoloji sürekli değişim ve gelişim göstermektedir. Bu gelişimin çoğu zaman insanoğlunun gereksinimlerine göre şekillendiği görülmektedir. İnsanın günlük yaşamdaki ihtiyaçları göz önünde bulundurularak yapılan teknolojik yenilikler ilgi görmekle birlikte ülkeler arasındaki ekonomik yarışta teknolojik yenilikler ve bu yeniliklerin devamlılığı önem taşımaktadır. Dijital teknolojinin ortaya çıkışı, çoğu alanda insan iş gücünün kullanımını büyük ölçüde değiştirmektedir. Teknoloji destekli eğitim savunucuları ise sıklıkla çarpıcı bir değişimin eğitim ve öğretim sürecinde de gerekli olduğunu öngörmektedir. Ancak eğitimin bu vizyonun çok gerisinde kaldığı görülmektedir (Mishra ve Kohler, 2006).

Teknolojik yenilikleri yaratacak ve geliştirecek bireyler yetiştirmek için yeni girişimler eğitime dahil edilmektedir. Bu bağlamda, araştırmacılar ve eğitim programcıları teknoloji, fen, matematik ve benzeri disiplinler arası alanlarda projeler üzerinde çalışmalarını sürdürerek donanımlı bireyler yetiştirmek amacıyla eğitim politikaları oluşturmaktadırlar (Fan ve Ritz, 2014). Burada sadece teknolojiyi tanıtmak yeterli değildir. Eğitim ve öğretime teknolojiyi uygun bir şekilde dahil etmek için öğretmenlerin

neleri bilmesi, ne gibi yeterliklere sahip olması gerektiği gibi sorular ön plana çıkmaktadır (Mishra ve Kohler, 2003).

Nitelikli bireylerin sahip olması gereken beceriler vardır ve bunların kazandırılmasında fen ve matematik belirleyici bir konumda yer almaktadır. İnsanlığın bugünümüzde oluşan ve gelecekte oluşacağı öngörülen problemlerine, artık hayatımızın her alanına yayılmış olan teknoloji ve mühendisliğin temelini oluşturan fen ve matematik ile çözümler üretilmektedir.(National Resarchn Council [NRC], 2012). Teknoloji üretimi 21. yüzyıl ekonomisinin temelini oluşturmaktadır. Teknoloji üretimi ise fen, matematik ve mühendislikle doğrudan ilişkilidir. Sürdürülebilir bir ekonomi için bu alanda yetiştirilmiş nitelikli iş gücüne ihtiyaç vardır. Bunu başarabilmek için eğitim sürecinde bu alanda donanımla yetiştirilmiş öğrenciler sürece kazandırılmalıdır. Öğrencilerin yetiştirilebilmesi için teknolojideki gelişmelere hâkim ve bu alanda yapılan yenilikleri eğitim sürecine dâhil edebilen öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Gerçekleşen yeniliklerin ışık niteliği taşıdığı düşünülerek eğitim ve öğretime entegre etmenin yolları bulunmalıdır. Geçmiş ve günümüz arasında meydana gelen değişim dikkate alınarak farklılıklar ortaya konulmalıdır (Elmas ve Geban, 2012).

Eğitim sistemindeki değişimi destekleyen bir teknolojik yenilik olduğu düşünülen Web 2.0 araçları eğitim ortamlarına adapte edilmesi önerilmektedir (Elmas ve Geban, 2012). Öğrencilerin sınıf içerisinde aktif katılımcı olduğu, öğrenim içeriğinin oluşturulmasında öğrencilerin de katkı sağladığı içerik geliştirme, geliştirdiği içeriği kendi beğenisine göre düzenleme ve denetleme olanağı sunan Web 2.0 araçlarından eğitim materyalleri olarak yararlanılması önerilmektedir (Horzum, 2007). Verilen bilgilerin sadece ekranda okunarak yararlanıldığı teknolojik yeniliklerin aksine ortak bir akılla birden fazla kullanıcıyı aynı anda daha aktif ve sosyal bir ortamda aynı amaç veya ürüne ulaştırabilmesi Web 2.0 araçlarının tercih edilmesinde önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (O'Reilly, 2007). Eğitim-öğretim sürecini daha etkin hale getirme, öğrenme sürecindeki kalıcılığı artırma, konu ve kavram öğretimini kolaylaştırma, öğrenme ve öğretme sürecini kolaylaştırarak

eğitim alanında verimliliği artırmada Web 2.0 araçları önemli bir yere sahiptir (Korucu ve Yücel, 2015).

Günümüzde oldukça yaygınlaşan ve ülkemiz öğretim programlarında da yer almaya başlayan (Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB], 2018) STEM eğitimi fen, mühendislik, matematik, teknoloji, sanat gibi birbirinden farklı alanları bir araya getirmektedir. Böylece bu birbirinden farklı alanlar arasında bağlantı kurularak öğrencilerde bir mühendis bakış açısı ile ele alma, kendi tasarımlarını oluşturma, süreçte bilim insanları gibi düşünme, bilimsel süreçleri takip etme gibi öğrenmenin çok boyutlu gerçekleşmesinin sağlanması hedeflenmektedir (Smith ve Karr-Kidwell, 2012). STEM terimi Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Mathematics (matematik), terimlerinin ilk harflerinin kullanılarak bu harflerin bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır. (Dugger, 2010). Öğrencilerin yaratıcılık potansiyellerinin farkına vararak bu potansiyeli problem çözmeye yönelik teknikler ile harmanlayıp çözüm yolları üretmesini sağlayan bütünlük bir yaklaşım olarak nitelendirilen ve özgün adı STEM olan eğitim anlayışı Türkçeye ise Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik (FETEMM) eğitimi olarak çevrilmiştir (Akgündüz vd., 2015; Gökbayrak ve Karışan, 2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve de matematik alanlarını bütünlükleştirerek anaokulundan üniversiteye kadar tüm eğitim kademelerine ders içi ve ders dışı etkinliklerle dahil ederek öğrencileri bu alanlara yönlendirmek STEM eğitiminin genel amacını oluşturmaktadır (Dugger, 2010).

STEM eğitim yaklaşımı son yıllarda ortaya çıkmış ve diğer ülkelerde ses getirmiş popüler bir eğitim hareketi gibi gözüküyor olsa da STEM'in doğuşu çok eskilere dayanmaktadır. Zaman içerisinde ihtiyaç ve görüşler doğrultusunda değişim ve dönüşümlere uğrayarak günümüzdeki halini almıştır ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Dünya çapında bu kadar ses getiriyor olması ve ülkelerin gelecek planlarında STEM çalışmalarına yer verip yüksek bütçeler ayırıyor olması Türkiye'de de STEM eğitime verilen önemi arttırmıştır. Ülkemizin içinde bulunduğu teknolojik ve eğitim konumunu ileriye taşıması, teknoloji ve ekonomi alanında sıçramalar yapabilmesi için okullarda STEM entegrasyonu ile bu alanlara

ilgi duyan, girişimci, yaratıcı düşünebilen bir nesil yetiştirmek zorunluluğu bulundurmaktadır. Bu nesli yetiştirebilmek için de bu alana hâkim ve kendini yetiştirmiş öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitim kurumları toplumların ihtiyaç duyduğu bireyleri yetiştirmekle birlikte, yetiştirme süreçlerinde bilgisayar ve bilgisayar teknolojilerine adapte olabilen, mevcut bilgiyi okuyabilen bilgi okuryazarlığı becerileriyle donatılmış, teknolojik gelişimleri sürekli takip eden ve kendi kendine öğrenen bireyler yetiştirmeyi de hedeflemektedir (Timur, Yılmaz ve Timur, 2013). Fakat bu becerileri kullanabilmeleri için öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve etkililiği, özgüven ve yeterlikleri de geliştirilmelidir. Tüm bağlamlar göz önünde bulundurulduğunda bu öğrencileri yetiştirecek olan öğretmenlerin de belirli alanlara yönelik belirlenen bazı niteliklere, yeterlik ve becerilere sahip olmalarıdır. Bireylerin yukarıda bahsedilen belirli alanlara yönelik yeterliklere sahip olma, başarabilmeye yönelik inançlarını Bandura (1977) öz-yeterlik olarak tanımlamaktadır. Öz-yeterlik bireyin bir işi gerçekleştirebilme, başarabilmesine yönelik inançları olarak tanımlanmaktadır. Bireyin ilgili performansa yönelik gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı bir şekilde yapmasına yönelik yargılarıdır (Kovalchick, Milman, Natalie ve Elizabeth, 1998; Levin, 1999; McFarland, 2001; Holden ve Rada, 2011). Dolayısı ile öz-yeterlik algıları yüksek olan bireyler meslek yaşantılarında yenilikleri takip etme ve yenilikçi (özellikle web 2.0 vb.) uygulamalara açık, motivasyonu yüksek profil sergileyebileceklerdir. Sınıf içi performansları noktasında daha öğrenci merkezli, öğretmen-öğrenci söylemlerinin daha fazla olduğu, sorgulayıcı, teknoloji kullanırken daha yeterli ve özgüvenli olma noktalarında çaba sarf edeceklerdir.

STEM çalışmalarında eğitim teknolojileri sıklıkla kullanılmaktadır. Tasarım odaklı görselleştirme programları fen öğretiminde esnek ve kullanılabilir eğitim materyalleri olarak yerini almaktadır. Güncellenen fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde de bilgiyi üreten, girişimci, yenilikleri takip eden, dijital yetkinliğe sahip, teknoloji okuryazarı, matematiksel düşünme becerilerine sahip, bilgiye erişebilen ve değerlendirebilen bireyler yetiştirmenin hedeflendiği görülmektedir

(MEB, 2018). Bu kapsamda çağımızın gereksinimlerinin farkında, kendini geliştiren, öğrencilerin ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran ve eğitim materyallerini teknolojideki ilerlemeleri de göz önünde bulundurarak hazırlayan öğretmenlere ihtiyacımız her geçen gün artmaktadır. Bu bağlamda ise karşımıza web 2.0 uygulamaları çıkmaktadır.

Web 2.0 uygulamalarının geçmişine bakıldığında, daha eskilere dayansa da ABD’deki yayın şirketlerinden biri olan O’Reilly Medya tarafından kullanılmaya başlandığında dikkat çekmeye başlamıştır. Web 2.0 terimi şirketin kurucularından olan Dale Dougherty tarafından popüler hale getirilmiştir. İlk etapta sadece bilgi iletimini sağlayan yani hazır bilgiyi sunarak tek yönlü iletişim sağlayan web 1.0’ın yerini, içerik üretmeye, kullanıcılar arasında iletişim kurmaya olanak sağlayan web 2.0’ın alması bilgi çağını da başlatmıştır. Web 2.0 araçlarının gelişimiyle ses, görüntü, veri paylaşımı olanakları artmış bilim, ekonomi ve eğitim alanında yapılan projelere evrensel nitelik kazandırıp, bu projelerin tüm dünyada erişimlerine olanak sağlamıştır. Web 2.0 uygulamalarına henüz doğrudan bir tanımlama yapılmamıştır ancak genel olarak web kullanımında kullanıcıları pasif durumda sadece web sayfalarını ziyaret eder konumdan çıkarıp, bilgi paylaşımı yapabilen, bir durumla ilgili fikirlerini beyan edebilen, aktif katılım sağlayıp kendine ait içerik üretebilen bireyler haline getirmiştir (Brown, 2009).

Alanyazın incelendiğinde web 2.0 araçlarının eğitime entegrasyonu sonrasında öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığına dair bulgular elde edilmiş, öz-yeterlik inançlarında ve tutumlarında olumlu artışlar gözlemlendiği belirtilmiştir (Howe, 2006). Örneğin Baltacı, Göktalay ve Özdilek (2010) öğretmen adaylarıyla yapılan web 2.0 teknolojilerini kabullenmeleriyle ilişkili çalışmalarında, öğretmen adaylarının tutumlarının olumlu olmasıyla birlikte gelecekteki mesleki deneyimlerinde bu tür uygulamalardan kendi öğretim süreçlerinde faydalanmak istediklerini tespit etmişlerdir. Pan & Franklin (2011) çalışmalarında öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde hangi tür web 2.0 aracına hangi düzeyde yer verdiğini araştırdıkları çalışmalarında öğretmenlerin düşün özgüve algılarına sahip olmakla birlikte sınıf içi

uygulamalarında orta düzeyde öz-yeterlikle süreci yürüttüklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Ünver ve Şahin (2017) çalışmalarında öğretim elemanlarının derslerinde web 2.0 uygulamalarını kullanabilecekleri öneriler sunarak, sınıf içi-dışı uygulamalarda web 2.0 uygulamalarından faydalanıldığında bireylerin öz-yeterliklerinde olumlu artışlar meydana geldiğini ifade etmişlerdir.

Yukarıda bahsedilen gerek teorik alanyazın gerek ilgili çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda öğretmen yetiştirme kurumlarında eğitim teknolojileri, içerik geliştirme ve uygulamalarının öğretmen adaylarının Web 2.0 uygulamalarına yönelik öz-yeterlik ve tutumlarının olumlu yönde değişeceği düşüncesi ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamdan faydalanılarak elde edilen çıkış noktası ile yapılan araştırmada Web 2.0 uygulamalarının üniversite dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin öz-yeterlik inançlarına etkisi ve web 2.0 hızlı içerik geliştirme öz-yeterlik inançlarına etkisi incelemek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda aşağıda yer verilen araştırma sorularına cevap aranacaktır.

1. Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının STEM eğitimi almış olmalarının uygulamalara ilişkin öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının STEM eğitimi almış olmalarının web 2.0 hızlı içerik geliştirme öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

2. YÖNTEM

Yapılan araştırmada değişkenler arasında oluşan neden ve sonuç ilişkisini saptamak için geliştirilen, hipotezi test etmek için planlanan nicel araştırma yöntemlerinden biri olan zayıf deneysel desenlerden birini oluşturan tek gruplu ön test ve son testin yer aldığı deneme deseni kullanılmıştır.(Cohen ve Manion,1997). Tek grup ön test ve son test desende belirlenen gruba bağımsız değişken uygulanmaktadır. Tek grup ön test son test desenin simgesel görünümü şekildeki gibidir:

G1 O1.1 X O1.2

G1: Araştırma Grubu

O1.1: Ön Test Basamağı

O2.2: Son Test Basamağı

X: Bağımsız Değişken (uygulanmış eğitim faaliyetleri)

Tek grup ön test son test deseninde $O1.2 > O1.1$ sonucu olması halinde bu durumun bağımsız değişkenden kaynaklandığı kabul edilerek gerekli değerlendirmeler yapılır (Ekici, 2008). Ayrıca modelde O1.1 ve O1.2 ortalamaları arasındaki fark bağımsız değişkenin çalışma grubuna olan etkisini göstermektedir.

2.1. Katılımcı Grubu

Yapılan araştırmanın katılımcı grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Türkiye'nin batısında bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören son sınıfta bulunan 42 fen bilgisi öğretmen adayı (K=32, E= 10) oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde amaçlı örnekleme yöntemleri içerisinde yer alan kriter odaklı örnekleme yöntemi (Yıldırım ve Şimşek, 2018) kullanılarak öğretmen adaylarının daha önce fen ve teknoloji öğretimi ve teknoloji destekli öğretim uygulamaları (STEM, web 2.0 uygulamaları) vb. içerikli dersleri alma durumları göz önünde bulundurulmuştur.

2.2. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci fen bilgisi öğretmenliği son sınıf seçmeli derslerinden birinde dersin sorumlu öğretim üyesi (Yazar 1) ve araştırmacılar (yazar 2 ve 3) tarafından yürütülmüştür. Akademik dönem başında araştırmacılar tarafından sekiz haftalık uygulama süreci tanımlanmış ve öğretmen adayları ile haftalık olarak hangi etkinliklerin

yürütüleceği (web 2.0 uygulamaları ve erişim, içerik geliştirme, ölçme-değerlendirme, video oluşturma vb.) belirlenmiştir. Uygulama öncesinde öğretmen adaylarına ön testler uygulanmış, ardından belirlenen haftalık uygulamalara başlanmıştır. Uygulamaların tamamlanmasının ardından aynı ölçekler son test olarak yeniden uygulanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır. Tüm öğretmen adayları ön-son teste katılım göstermiştir. Bu sayede ön testlerden ve son testlerden elde edilen bulgular göz önüne alınarak deneysel çalışmalarda yararlanılan tekniğin deney grubunun üzerindeki etkisi araştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2013). Uygulama sürecinde öğretmen adaylarına STEM eğitim yaklaşımı hakkında bilgi verilmiş ve Web 2.0 araçlarından artırılmış gerçeklik (4D Anatomy, Quiver, 4D Octalon), web sayfası ve içerik yönetim sistemleri (Class Dojo, Webby), sunum (Prezi, EdCanvas), dijital panolar ve kelime bulutları (Wordle, Padlet), zihin haritaları (MindMeister, Popplet), animasyon (Pawtoon, Animoto) ve ölçme değerlendirme (Kahoot, Plickers) uygulamaları tanıtılmıştır.

Araştırmacılar ve öğretmen adayları haftalık olarak diyalogik bir sınıf ortamında bir araya gelerek STEM yaklaşımı, teknoloji kullanımı, öğretmen yeterlikleri, ölçme değerlendirme, video oluşturma teknikleri gibi konularda karşılıklı etkileşerek derslerin teorik kısımlarını birlikte yürütmüşlerdir. Ders saatleri dışında araştırmacı 2 ve araştırmacı 3 öğretmen adayları ile belirli aralıklar ile bir araya gelerek öğretmen adaylarının tasarlayacakları içerikler hakkında fikir alışverişleri gerçekleştirmişlerdir. Bu sayede öğretmen adaylarına mentorluk da sağlanmıştır. Bu mentorluk süreçlerinde meydana gelen informal söylemlerle öğretmen adayları kendi görüşlerini, süreçlerindeki gelişmeleri yansıtıcı olacak şekilde dile getirmişlerdir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının uygulamaların kullanımları, grup çalışmaları, farklı bakış açılarından ele alarak deneyim kazanmalarına olanak tanınmış, yukarıda adı geçen uygulamalar ile öğretmen adaylarının kendi belirledikleri bir konuda (MEB 3 ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlara bağlı kalarak) içerik geliştirme olanakları sağlanmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerini toplamak amacıyla kullanılan araçlar, STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği (Yaman, Özdemir ve Akar Vural, 2018) ve Birişçi, Kul, Aksu, Akaslan ve Çelik, tarafından 2017 yılında geliştirilen “Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçek” kullanılmıştır. Etik unsurlar çerçevesinde her bir ölçek için ölçeklerin sorumlu yazarlarından izin alınmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda Stem Uygulamaları Öz-Yeterlik Ölçeği'nin Cronbachs Alpha iç tutarlık katsayısı a .97 olarak hesaplanmıştır. Ölçek tek boyuttan oluşmakta olup, toplam varyansın %68.2'sini açıklamaktadır. Beşli likert tipinde hazırlanan ölçeğin her bir maddesi için “Hiçbir Zaman, Nadiren, Bazen, Sık Sık, Her Zaman” şeklinde gruplandırılarak aynı sıralamayla 1'den 5'e kadar puanlanmıştır. Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeği için ölçeğin Cronbachs Alpha iç tutarlık katsayısı a .95 olarak hesaplanmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde hazırlanarak kategorileri de “Çok Yetersizim” ile “Çok Yeterliyim” arasında değişim göstermektedir. Çalışmada veri kaynağı olarak, elde edilen bulguların tartışılması, belirli sonuçların gerekçelendirilmesi noktasında kanıt sunmak amacıyla öğretmen adayları gerçekleştirilen mentorluk saatlerinde araştırmacılar ile öğretmen adayları arasında gerçekleşen söylemlerden de faydalanılmıştır.

2.4. Veri Analizi

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulguların veri analizinde betimsel ve çıkarımsal istatistik hesaplamaları için SPSS paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu kısımda yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular sunulmaktadır.

3.1. STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği Ön-Son Test Sonuçları

STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği sonuçları ön test ve uygulama sonrası yapılan son test tutum puanlarına yönelik elde edilen veriler Tablo 1’de sunulmuştur. Uygulama sonucu elde edilen puanlar normal dağılım gösterdiği için verilerin analizinde İlişkili Örneklem t-testi kullanılmıştır.

Tablo 1. STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği Ön Test Ve Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklem t-Testi

Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön Test	42	52,11	15,04	41	-6,57	0,00
Son Test	42	67,11	12,73			

Tablo 1’de yer alan bilgilere bakıldığında öğretmen adaylarının STEM Uygulamaları Öğretmen Öz- yeterlik Ölçeğinden elde edilen puanlar ön-test ve son-test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiştir. [$t_{(41)} = 6,57$; $p < .05$]. Öğretmen adaylarının son-test aritmetik ortalaması ($\bar{X}=67,11$), ön-test aritmetik ortalamasından ($\bar{X}=52,11$) daha yüksektir. Bu bulgular ışığında uygulama sonrası öğretmen adaylarının STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik tutumlarının uygulama öncesine göre daha yüksek olduğu, uygulamanın öğretmen adaylarının tutumlarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

3.2. Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğinin Ön-Son Test Sonuçları

Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğinin sonuçları ön test ve uygulamanın sonrasında yapılan son test

analizlerinde belirlenen tutum puanları arasında bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Puanlar arasında ise anlamlı bir fark olup olmadığı, puanların normal dağılım varsayımına uyması sebebiyle İlişkili Örneklemeler t-Testi baz alınarak kontrol edilmiştir. Sonuçlar Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğin Ön Test ve Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler t-Testi

Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön Test	42	52,71	25,85	41	-8,68	0,00
Son Test	42	88,81	12,89			

Tablo 2’de yer alan bilgilere bakıldığında öğretmen adaylarının Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğinden elde edilen puanlar ön test ve son test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiştir. [$t_{(41)} = -8,68$; $p < .05$]. Öğretmen adaylarının son-test aritmetik ortalaması ($\bar{X} = 88,81$), ön-test aritmetik ortalamasından ($\bar{X} = 52,71$) daha yüksektir. Bu bulgular ışığında uygulama sonrası öğretmen adaylarının Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik tutumlarının uygulama öncesine göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğin Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler t-Testi

Boyutlar	Testler	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Hazırlık	Ön Test	42	30,19	14,82	41	-8,40	.000
	Son Test	42	50,55	6,83			
Sunum	Ön Test	42	12,64	6,41	41	-8,01	.000

	Son Test	42	21,19	3,67			
Değerlendirme	Ön Test	42	9,88	4,85	41		.000
	Son Test	42	17,07	2,97		-9,51	
Toplam	Ön Test	42	52,71	25,85	41		.000
	Son Test	42	88,81	12,89		-8,68	

Tablo 3'te yer alan bilgilere bakıldığında öğretmen adaylarının Web 2.0 hızlı İçerik Geliştirme Öz-yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeği'nden elde edilen puanlar ön-test ve son-test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiştir. [$t_{(41)} = -8,68; p < .05$]. Öğretmen adaylarının son-test aritmetik ortalaması ($\bar{X}=88,81$), ön-test aritmetik ortalamasından ($\bar{X}=52,71$) daha yüksektir. Bu bulgular ışığında uygulama sonrası öğretmen adaylarının Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik tutumlarının uygulama öncesine göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında; Tüm alt boyutlar bulgulara göre değerlendirildiğinde uygulama sonrası son test sonucuna göre tüm boyutlarda anlamlı olarak farklılık görülmektedir [$t_{(41)} = -8.40, -8.01, -9.51; p < .05$]. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının son test sonuçları ($\bar{X} = 88,81$) ön test sonuçlarından ($\bar{X} = 52,71$) daha yüksek olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere göre öğretmen adaylarına uygulanan STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeğinden elde edilen puanlar ön test ve son test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiş (Tablo 1) ve öğretmen adaylarının tutum puanlarını yürütülen dersler sayesinde ise ön test ve son test puanları arasında son test puanları

lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu durum ise uygulamanın öğretmen adaylarının tutumlarında da olumlu artış beklentisini karşılamaştır. Öğretmen adaylarının Web 2.0 hızlı İçerik Geliştirme Öz-yeterlik İnancı Belirlemeye yönelik Ölçek'ten elde edilen puanlar ön test ve son test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiştir (Tablo 3). Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik tutumlarının uygulama öncesine göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Uygulama sonrası öğretmen adaylarının Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik tutumlarının uygulama öncesine göre daha yüksek olduğu söylenebilir (Howe, 2006; Maloney, 2007; Hartshorne & Ajjan, 2009, Baltacı Göktaş ve Özdilek, 2010; Pan & Franklin, 2011; Baran ve Ata, 2013; Perikos ve diğerleri, 2015; Ünver ve Şahin, 2017). Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnancı Belirlemeye Yönelik Ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında; Tüm alt boyutlar bulgulara göre değerlendirildiğinde uygulama sonrası son test sonucuna göre tüm boyutlarda anlamlı olarak farklılık görülmektedir. Öğretmen adaylarının mevcut durumları göz önüne alındığında lisans eğitimleri süresinde Web 2.0 araçlarıyla ilgili daha fazla pratik yapmalarını sağlamak meslek hayatlarına atıldıklarında hem kendileri hem de öğrencileri için daha verimli eğitim öğretim süreci oluşturacakları öngörüsünde bulunulabilir. Elde edilen bu durumun temel nedenleri arasında öğretmen adaylarına hem uygulama sürecinde derslerde ele alınan yenilikçi yaklaşımlar ve kullanım alanları, öğretmen yeterlikleri ve niteliğinin artırılmasının sonuçları, farklı ölçme-değerlendirme teknikleri ile öğrenci öğrenmelerindeki değişimlerin tespit edilebilmesi hem de ders dışı yapılan mentorluk uygulamalarında öğretmen adaylarının kendi ders içeriklerini tasarlama süreçlerinde yaşadıkları doğrudan deneyimleri, fikir alışverişleri ve farklı bakış açıları, bilgiye erişim yollarındaki çeşitliliği görmeleri, sorgulamaları ve birer mühendis, bilim insanı gibi süreci yürütme olanaklarının sağlanması vb. sayılabilir. Özellikle sınıf içi uygulamalarda dersin yürütücü öğretim üyesi (Yazar 1) ve diğer araştırmacılar ile öğretmen adayları arasında gerçekleşen söylemler, proje geliştirme ve tasarım süreçleri, teknolojiyi entegre etme ve bilim insanları gibi düşünme boyutları bağlamından ele alındığında öğretmen adaylarının daha önce bu tür bir içerik geliştirme

sürecine dahil olmamaları ve uygulamanın kendi profesyonel gelişimleri açısından katkı sağladığı düşünülebilir (Maloney, 2007; Baltacı Göktalay ve Özdilek, 2010). Yer yer sınıf içi konuşmalarda ve ders dışı mentorluk saatlerinde araştırmacılar ve öğretmen adayları arasında gerçekleşen informal söylemlerde, öğretmen adaylarının uygulamalar sonunda kendilerinin teknolojiye yönelik algılarının değiştiği, artık kendilerinden daha emin şekilde bu tür içerikler geliştirebileceklerine ve kullanmalarına yönelik inançlarının olumlu yönde geliştiğine dair (Pan & Franklin, 2011; Perikos ve diğerleri, 2015) gelecekteki mesleki deneyimlerinde bu tür uygulamaları kullanmak istediklerine dair açıklamalar yaptıkları gözlemlenmiştir (Baltacı Göktalay ve Özdilek, 2010). Ayrıca sınıf içi STEM uygulamalarına dair öğretmen adaylarının belirli teknolojik alt yapılarının geliştiği (teknoloji bilgisi), araştırma yapma, alan yazın taraması, bilgi kaynaklarının kullanımı, ürün tasarım süreçleri, disiplinler arası yaklaşım vb. noktalarda pedagojik olarak da kendilerine katkı sağladığını dile getirmişlerdir. Dolayısıyla görünen o ki yapılan uygulamaların öğretmen adaylarının hem pedagojik yönelimlerinin hem de sürece teknolojiyi entegre ederek teknolojik pedagojik alan yeterliklerinin gelişimlerine katkı sağladığı söylenebilir (Timur ve Taşar, 2011).

5. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

Öğretmen adaylarının STEM uygulamaları ile öz-yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum STEM, bilgisayar ve internet uygulamaları içerikli derslerin, bir arada entegrasyonunun sağlandığı, öğretim süreçlerine devam edilerek öğretmen adaylarının hem pedagojik hem de teknolojik yeterliklerinin gelişimlerine olanak sağlayacak süreçler geliştirilmelidir. Özellikle uzak eğitimin yaygınlaşması ile bu gibi uygulamalara eğitim içeriklerinin geliştirilmesine dair etkinliklerin artırılması ön planda tutulabilir. Öğretmen adayları için, özel öğretim yöntemleri gibi pedagojik

yönelimlerinin gelişmelerini sağlayacak derslerde STEM içerikli uygulamalar dahil edilmeli; öz-yeterlik ve özgüvenlerini artırıcı etkinlikler ile deneyimleri kazanmalarına olanak tanınmalıdır. Bahsi geçen derslerde süreç içerisinde öğretmen adaylarının pedagojik gelişimleri izlenebilir. Daha büyük katılımcı grupları, farklı sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile boylamsal çalışmalar planlanabilir; farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının STEM ve web 2.0 uygulamalarına yönelik öz-yeterlik inançları araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A., ve Türk, Z. (2015). STEM eğitimi çalıştay raporu: Türkiye STEM eğitimi üzerine kapsamlı bir değerlendirme. *İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi*.

Altıok, S., Yükseltürk, E. & Üçgül, M. (2017). Web 2.0 eğitimine yönelik gerçekleştirilen bilimsel bir etkinliğin değerlendirilmesi: Katılımcı görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(1), 1-8.

Aydın, M. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmenleri için geliştirilen proje tabanlı öğretim yöntemi konulu bir destek programının etkilerinin araştırılması*. Yayımlanmamış Doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi: Trabzon.

Baltacı Göktalay, S. & Özdilek, Z. (2010). Pre-service teachers' perceptions about web 2.0 technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4737-4741.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

Baran, B. & Ata, F.(2013).Üniversite öğrencilerinin web 2.0 teknolojileri kullanma durumları, beceri düzeyleri ve eğitsel olarak faydalanma durumları. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 192- 208

Birişçi, S., Ümit, K., Zeki, A., Akaslan, D. & Çelik, S. (2018). Web 2.0 hızlı içerik geliştirme öz-yeterlik algısını belirlemeye yönelik ölçek (W2ÖYAÖ) geliştirme çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 187-208.

Brown, R. (2009). *Public Relations and the Social Web, How to use social media and web 2.0 in communications*. (1. Baskı). Londra: Kogan Page

Büyüköztürk, S. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Research methods in education* (4th ed.). Routledge: London and New York.

Çağıltay, K., Yıldırım, S., Aslan, İ., Gök, A., Gürel, G. & Karakuş, T.(2007). *Öğretim teknolojilerinin üniversitede kullanımına yönelik alışkanlıklar ve beklentiler: Betimleyici bir çalışma*. Akademik Bilişim Konferansında sunulmuş sözlü bildiri, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. *6th Biennial International Conference on Technology Education Research*, Queensland, Australia.

Durusoy, O. (2011). *Öğretmen yetiştirmede web 2.0 ve dijital video teknolojilerinin kullanılarak öğretmenlik öz-yeterlilik geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Fan, S. C. C. & Ritz, J. (2014). International views of STEM education. *Proceedings of the pupils attitude toward technology conference*, Orlando, USA

Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1996). *How to design and evaluate research in education* (3th ed). Mc Graw Hill Higher Education. New York, ABD.

Gay, L. R. (1996). *Educational research, competencies for analysis and application* (5th Edition). OHIO: Merrill an imprint of Prentice Hall.

Gülhan F. & Şahin, F (2016). The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.

Hartshorne R. & Ajjan H. (2009) Examining student decisions to adopt Web 2.0 technologies: theory and empirical tests. *Journal of Computing in Higher Education* 21(3), 183-198.

Howe, J. (2006). Your Web, your way. *Time Magazine*, 168(26), 60-63.

Holden, H. & Rada, R. (2011). Understanding the Influence of perceived usability and technology selfefficacy on teachers' technology acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43 (4).

Kovalchick, A., Milman, N., Natalie, B. & Elizabeth, M. (1998). Instructional strategies for integrating technology: Electronic journals and technology portfolios as facilitators for self-efficacy and reflections in preservice teachers. *ED 421115*. Retrieved December 14, 2019, from ERIC data bases.

Korucu, A. T. & Yücel, A. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin dinamik Web teknolojilerini eğitimde kullanmalarına yönelik görüşleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2), 126-152. doi:10,17943/etku.78815

Levin, B. B. (1999). Is the class of 1998 ready for the 21st century school? longitudinal study of computer-using teacher candidates. *ED 432556*. Retrieved December 14, 2019, from ERIC databases.

Maloney, E. (2007). What Web 2.0 can teach us about learning? *Chronicle of Higher Education*, 25(18), B26.

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B. & Eastmond, E. (2010). *The scratch programming language and environment*. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*,10(4).

McFarland, D. J. (2001). The Role of age and efficacy on technology acceptance: Implications for E-Learning. *ED 466607*. Retrieved December 14, 2019, from ERIC data bases.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Fen Bilimleri Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2003). Not “what” but “how”: Becoming design-wise about educational technology. In Y. Zhao (Ed.), *What teachers should know about technology: Perspectives and practices* (pp. 99–122). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

National Research Council. (2012). *National Science Education Standards*. National Academy Press, Washington, DC. 262.

O'Reilly, T. (2007). What is web 2.0: Design Patterns and business models for the next generation of software. *International Journal of Digital Economics*, 65, 17-37.

Pan, S. C. & Franklin, T. (2011). In-Service teachers' self-efficacy, professional development, and web 2.0 tools for integration. *New Horizons in Education*, 59(3), 28-40.

Perikos, I., Grivokostopoulou, F., Kovas, K. & Hatzilygeroudis, I. (2015). Assisting tutors to utilize web 2.0 tools in education. *IADIS Multi Conference on Computer Science and Information Systems, Las Palmas, İspanya, Kongresine Sunulmuş Bildiri*.

Ramadhan, H. A. (2000). Programming by discovery. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 83-93

Smith, J. & Karr-Kidwell, P., (2000). *The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers*.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED443172.pdf> sayfasından 22

Nisam 2019 tarihinde erişilmiştir.

Tatlı, Z., İpek Akbulut, H. & Altınışık, D. (2016). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerine web 2.0 araçlarının etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(3), 659-678.

Timur, B. & Taşar, M. F. (2011). Teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven ölçeğinin (TPABÖGÖ) Türkçe'ye uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 839-856.

Timur, B., Yılmaz, Ş. & Timur, S. (2013). Öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 165- 174.

Ünver Kocadağ, T. & Şahin, S. (2017). Çevrimiçi öğretmenlere web 2.0 önerileri. *11. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Malatya/Türkiye, Kongresi*. (Sözlü Bildiri).

Yaman, C., Özdemir, A. & Vural, R. A. (2018). STEM uygulamaları öğretmen öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi: Bir geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 93-104.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. Basım). Seçkin Yayıncılık: Ankara.

The Effects of Foreign Language Anxiety on Pupils at Secondary School

Doğan KURTOĞLU¹

Osman SABUNCUOĞLU²

Abstract

Foreign language classroom anxiety is an important barrier to successful language learning, so communication apprehension can impede student achievement in language learning negatively. This article aims to explore the impacts of foreign language classroom anxiety on pupils at a secondary school in Istanbul. A questionnaire in which 100 respondents participated was conducted with a view to identifying their perceptions of foreign language classroom anxiety experienced. In the light of the findings discovered, nearly fifty percent of learners feel that foreign language classroom anxiety has a negative effect on their oral performance. Unwillingness to communicate in English is a common issue most respondents have raised. Many pupils experience a considerable amount of skills-based anxiety, so they cannot understand and use language. Foreign language classroom anxiety plays a key role in producing unsatisfactory learning outcomes. Foreign language classroom anxiety should be minimised so that learners can feel emotionally safe. Teachers

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye, dogankurtoglu@stu.aydin.edu.tr,
ORCID: [0000-0002-9229-6990](https://orcid.org/0000-0002-9229-6990)

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye, osmansabuncuoglu@aydin.edu.tr,
ORCID: [0000-0002-6341-5524](https://orcid.org/0000-0002-6341-5524)

Makale geliş tarihi / received: 19.03.2021

Makale kabul tarihi / accepted: 30.03.2021

DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2004

should also create a positive and supportive learning environment and reduce pupils' affective filter. Teachers can develop effective teaching strategies to help learners overcome foreign language classroom anxiety.

Key Words: *Anxiety, foreign language anxiety, barrier, overcome, strategy*

Yabancı Dil Kaygısının Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Etkileri

Öz

Yabancı dil sınıf kaygısı başarılı dil öğreniminin önünde önemli bir engeldir, bundan dolayı iletişim korkusu dil öğreniminde öğrenci başarısını negatif olarak etkilemektedir. Bu makale yabancı dil sınıf kaygısının İstanbul'da bulunan bir ortaokul öğrencileri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu tezin araştırma metodu olarak öğrencinin yabancı dil sınıf kaygısına karşı tutumunu belirlemek amacıyla 100 öğrencinin katıldığı bir anket uygulandı. Elde edilen bulgular ışığında, ankete katılan öğrencilerin yaklaşık olarak yüzde ellisi yabancı dil sınıf kaygısının sözel becerileri üzerinde negatif bir etkisi olduğunu düşünmektedir. Çoğu öğrenci dilin dört becerisi ile ilgili dil kaygısı yaşamaktadır, bundan dolayı yabancı dil sınıf kaygısı dil öğrenmede tatmin edici olmayan kazanımların üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Yabancı dil sınıf kaygısı öğrencilerin kendilerini duygusal açıdan güvende hissedebilmesi için azaltılmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerin yabancı dil sınıf kaygısını yenebilmelerine yardımcı olmalıdır. Ayrıca, dil öğreniminde başarılı olabilmeleri için öğrenciler dilin nasıl öğrenileceğini ve yabancı dil sınıf kaygısını nasıl yenebileceği üzerine çeşitli öğrenme stratejileri geliştirmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Kaygı, yabancı dil kaygısı, engel, yenmek, strateji*

1. INTRODUCTION

There are some individual differences influencing language learning. Therefore, some learners are more successful than others. These factors can be categorised as personality, cognitive, affective and socio-cultural. Of all these issues, anxiety is a very important affective or emotional problem learners face in process of language learning. Foreign language anxiety (FLA) is something like a mental barrier to foreign language learning. FLA in the language classroom can be inevitable. However, the level of affective or emotional factors like FLA can be very effective for the language achievement of learners.

Foreign language anxiety has been a major area of interest since the mid-1980s. Much has been written about FLA. However, learner voices have been absent from research and little is known about the effects of FLA on pupils. This is a significant gap given the influence that FLA has on young learners. This study has addressed this gap by examining if pupils experience anxiety and to what extent they experience it.

There is a close relationship between foreign language learning and FLA. Do language teachers consider the role of FLA in language learning? Many successful learners who succeed in foreign language learning experience a lower level of FLA than those who fail to learn English. They usually have problems with meaning-focused input, meaning focused output and fluency development because of the level of FLA. Willingness or unwillingness to communicate is a common issue to raise because of the high or low level of FLA.

Affective filter plays a major role in language learning. For example, motivation and self-confidence go hand in hand with anxiety. A high level of affective filter involving FLA can impede language learning whereas a high level of self-confidence and motivation can help learners succeed in language learning.

Foreign language anxiety (FLA) has been a matter of considerable interest in language education setting for educators since it is a major obstacle to

foreign language learning that learners need to overcome (Wu, 2010 & Zheng, 2008). Horwitz (2001) asserts that one-third of all foreign language learners experience some level of language anxiety. Therefore, foreign language anxiety has been a topic of much interest and research in recent years (Ellis, 2008), especially the 1980s witnessed the breakthrough in the studies on foreign language learning anxiety (Wang, 2014). In spite of few studies on FLA, there is not much research into foreign language anxiety pupils experience. As a result, this research can contribute to English language teaching, especially the role of affect in language learning.

Some learners cannot handle FLA, so this can influence their production negatively. When they do not overcome their anxiety, they cannot produce or use language. For instance, FLA may influence listening and speaking skills directly. Students with a high level of anxiety fear or worry are unable to succeed in listening and speaking skills. In addition to oral mode involving listening and speaking, many learners have problems with written mode including reading and writing. Learners have problems understanding and using language due to FLA.

This research aims to explore learners' perceptions of foreign language anxiety they experience. This can benefit EFL instructors in many respects. They need to consider individual differences in a heterogeneous classroom, especially FLA as it is a very important barrier to language learning. Many learners of all ages can be badly affected by anxiety they experience, so this may have a negative influence on the language improvement of young learners. This research is worth investigating because it can help teachers to respond to their learners.

Instructors and researchers can also benefit from this type of study based on pupils' perceptions and attitudes towards foreign language anxiety. This type of numerical research is important to them because they can get a chance to analyse and evaluate the figures they have reached. To what extent does FLA influence foreign language learning? Does it impede or support language learning?

This study aims to examine research questions related to foreign language classroom anxiety:

- Do pupils experience foreign language anxiety in the classroom?
- What are the effects of communication apprehension?
- What are the effects of the negative evaluation of their friends?
- How does FLA influence EFL students?

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Role of Affective Factors in Language Learning

Affect refers to a number of emotional factors which can influence language learning and language use. These involve basic personality traits like shyness and long-term factors like learners' attitudes towards language learning in addition to fluctuating states like anxiety, boredom, enthusiasm and self-confidence. Emotions are a characteristic of language classes. While learners in some classes experience a feeling of positive interest and enthusiasm for language learning, others feel uninterested and bored in some other classes.

Researchers and educators are involved in how affective factors influence language learning because language learning is mainly a social activity which involves interacting with others. Learners' feelings play an important role in communication and interaction. Learning a foreign language arouses feelings some of which can be barriers to successful language learning.

2.2 Definitions of Anxiety

Anxiety can be defined as a mental and physical state characterized by specific emotional, physical, cognitive and behavioural symptoms. It is an adaptive reaction which mobilizes the organism and helps it defend or avoid an anxiety stimulus. The stimulus can be a previous external or internal antecedent. It can be rather complicated to state the definite causes

of anxiety as it is influenced by many factors – biological, psychological or social (Doubek & Anders, 2013).

Although many learners experience feelings of anxiousness, researchers approach anxiety more comprehensively. Spielberger (1983, p. 482) defines anxiety as “an unpleasant emotional state related to the feelings of tension, apprehension, nervousness and worry.” Likewise, Scovel (1991, p. 18) states “Anxiety is a psychological construct, commonly described by psychologists as a state of apprehension, a vague fear that is only indirectly associated with an object.”

2.3 Definitions of Foreign Language Anxiety

When anxiety is related to learning a foreign language, it is termed as “second/foreign language anxiety” related to the negative emotional reactions of the learners towards foreign language acquisition (Horwitz, 2001). FLA is generally viewed as a complex and multi-dimensional phenomenon of self-perceptions, beliefs, feelings and behaviours related to foreign language learning (Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986).

FLA plays a major affective role in foreign language learning. According to Horwitz (2001), FLA is related to learners' negative emotional reactions to foreign language learning (FLL). As a result, FLA is a significant factor influencing a learner's level of success in FLL (Dordinejad & Ahmadabad, 2014).

Researchers usually associate FLA with negative feelings or emotions. For example, MacIntyre and Gardner (1994) think FLA involves a number of feelings, such as tension, nervousness, worry and apprehension, which can influence student achievement negatively. As a result, FLA can be defined as “the worry and negative emotional reaction aroused when learning or using a second language” (MacIntyre, 1999, p. 27).

2.4 Classification of Foreign Language Anxiety

The term general, anxiety is used with those who are generally anxious in various situations (Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986). The research on anxiety suggests that anxiety can be experienced at various levels (Oxford,

1990). At the deepest or global level trait anxiety is described as a general trait of a person who is anxious. Trait anxiety is a more permanent predisposition to be anxious. Some people are generally anxious about many things. Trait anxiety is a stable personality characteristic (Scovel, 1978).

At a more momentary or situational level, state anxiety is experienced in relation to some particular event or act. State anxiety is a kind of anxiety involving feelings that can change from moment to moment and is connected with an event which is temporary and context-specific. State anxiety is a temporary response to a particular stimulus (Spielberger, 1983). It is important in a classroom for a teacher to try to identify whether a student's anxiety stems from a more global trait or from a particular situation at the moment.

Specific anxiety is used to talk about a specific situation like using a foreign language. According to MacIntyre (1999), FLA is a situation specific anxiety which is related to foreign language learning setting and which is felt when learners must use a foreign language. When anxiety is limited just to a specific situation, such as using a foreign language, the term specific anxiety is used.

According to Horwitz, Horwitz and Cope (1986), foreign language education is a complex process, which involves learners' self-perceptions, beliefs, and behaviours particular to environments of foreign language learning. Individuals who do not have difficulty expressing themselves and comprehending others in their native language have difficulty doing the same in a foreign language, and they perceive all kinds of acts to be performed in a foreign language as a threat to their self-perception. Language anxiety ranks high among factors influencing language learning, whatever the learning setting is (Oxford, 1999), and it has become central to any examination of factors contributing to the learning process and learner achievement (Horwitz, 2001).

Most of these studies conclude that FLA can be distinguished from other kinds of anxiety and that it can have a negative effect on the language learning process (MacIntyre & Gardner, 1991).

2.5 Causes of Foreign Language Anxiety

There is a long list of potential sources of FLA, including harsh error correction (Gregersen, 2003; Young, 1991), self-presentation concerns (Cohen & Norst, 1989), competitiveness among learners (Bailey, 1983), incompatibility between teacher and student (Gregersen & MacIntyre, 2014), personality traits such as neuroticism (Dewaele, 2007kr), perfectionism (Gregersen & Horwitz, 2002), tolerance of ambiguity in the second language (Dewaele & Shan, 2013) and many other factors (Horwitz, 2001). Indeed, language learning is a process that is particularly prone to anxiety-arousal, in part because error correction is both an indispensable part of learning and a key source of anxiety (Gregersen, 2003).

To begin with, when teachers correct learners' errors immediately, this can cause learners to be anxious about using or producing language. Gregersen (2003) states that harsh error correction can cause a lot of foreign language anxiety. For example, when learners make accuracy-based errors, instructors can correct them immediately. Secondly, learner "self" or "own" can cause FLA. FLA is considered more of a psychological (identity-based) construct than a linguistic (competence-based) construct (Alrabai, 2015), and it most likely stems from the learner's perception of "self" (Scovel, 1991). Some learners are also concerned about speaking in front of classmates. Speaking in public is a really important skill learners need to learn. However, it can make learners feel anxious about talking about their feelings. For example, if they are usually anxious about giving presentations or talks about a current issue, they will fail to do them successfully. Cohen and Forst (1989) point out that self-presentation is a significant kind of anxiety learners can experience. The anxiety they experience will influence their presentation skills negatively. Learners' self-expression is limited by their imperfect command of a foreign

language. Inability to present oneself according to one`s self-image can set a learner into the cycle of negative self-evaluation as language and the self are intimately bound. Probably no other field of study implicates such a disparity between the “true self” and the “limited self” as foreign language learning (Horwitz, Horwitz & Cope, 1986).

In addition, some young learners describe themselves as perfectionists. For this reason, the need to achieve their academic goals motivates them to reach their goals. However, a sense of perfectionism makes learners feel anxious about being successful because there is too much burden on their shoulders. This can make them feel anxious about producing language. According to Dewaele and Shan (2013), there is a close relationship between anxiety and perfectionism.

Furthermore, foreign language classroom anxiety occurs if learners have had bad learning experiences. A good example of this is some learners cannot make any progress in English and have to repeat the same level a lot of times. This makes them feel anxious and pessimistic about the chances of language learning. As a result, learners can adopt a negative attitude towards it.

FLA also occurs when there is no good rapport between students and the teacher. For example, if the teacher cannot build good rapport, learners will not probably trust their teacher. This will influence their learning pace negatively. If the teacher and learners can build a good relationship, they will be self-confident and use language to communicate successfully. For this reason, the teacher's interpersonal skills will play an important role in the learning environment. If the teacher treats students as individuals, they will be willing to communicate in a foreign language.

The main source of FLA is that FLA can be influenced by the teacher's attitude towards professionalism. If the teacher can act professionally, the students in the class will act accordingly. For example, if the teacher makes them feel happy and relaxed or considers his work to be important, they will also develop a good attitude towards one another. The teacher should

also put learners responsible for the learning process from the very beginning and minimise the tension.

An additional source of FLA is that FLA can be caused by the learner's insufficient knowledge of language or poor language command (Sparks and Ganschow, 1991). They view FLA as a natural result of difficulty and poor achievement in foreign language learning. To put it another way, when learners have problems with the foreign language, they tend to be anxious about using or producing language because they are not capable of using English.

The input or exposure to the target language learners get can also be a real cause of FLA. Many learners experience a high level of anxiety due to limited exposure to English especially in non-English speaking countries like Turkey. Language learners face serious problems with the development of their communicative competence when they are required to speak. They need receptive skills to produce language.

Most of the foreign language learners report strong speaking anxiety and indicate their inadequate speaking ability as the strongest barrier in foreign language communication (Bilá, 2013). For example, they may be afraid of being ridiculed. Speaking in a foreign language is often viewed as a “threat to peoples’ self-concept, self-identity, and ego, which they have formed in their first language as reasonable and intelligent individuals” (Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986).

Learners also face some external problems with the language in a social setting, which can cause FLA (Scovel, 1991) because of the concerns about extrinsic or integrative motivation. To integrate into a new place, immigrants need to learn the language, which can cause them to suffer from foreign language anxiety in a situation, such as when they have to take part in a job interview.

Moreover, some ethnic or cultural issues can cause the learner to experience anxiety in the classroom. Some learners doing language courses in a foreign country can be teased or ridiculed because of their

poor accent or pronunciation. This is a very common problem facing young people who want to study in a multicultural school in an English-speaking country.

Furthermore, social status of the speaker and the interlocutor, a sense of power relations between them, and gender can also be important factors in causing foreign language anxiety for foreign language speakers. For instance, in a classroom in which a diversity of learners study English for a variety of purposes, learners with a low social status or a low income can experience foreign language anxiety. The social context, culture, social status, the sense of foreignness of the language learners have also been found to affect foreign language anxiety. For the subjects of this study, social factors are more important than linguistic factors in causing language anxiety.

Additionally, gender is said to be a cause of anxiety. For example, Kitano (2001) has found a relationship between gender and FLA – male learners, who perceive themselves as less competent in a foreign language, suffer from FLA more than female learners. According to Kitano (2001), female learners report more fun in their foreign language class than male learners. On the other hand, they have experienced higher FLA than their male peers.

In addition to this, FLA can be affected by parental pressure. A striking example of this is parents sometimes force their kids to learn English successfully, so they spend a lot of money on the language courses their kids take. Kids need to do their best in order to make their parents feel satisfied with their academic achievement. When parents put a lot of pressure on kids, they will be made to succeed in the learning process.

Finally, a competitive learning environment can cause foreign language classroom anxiety. For instance, ambitious learners who aim to be the first in the classroom can experience foreign language anxiety. In order to give a very good speaking performance they will monitor themselves too much, which can cause them to make many types of errors. FLA can occur if students compete with one another, so no satisfactory learning takes place.

Because there is always a very competitive setting, slow learners can get behind high achievers. For instance, if they feel under pressure, they will not participate in classroom activities involving social interaction. They find it too difficult to learn English in a competitive learning environment where students do not behave in a friendly way. A study carried out by Bailey (1983) proves that a competitive learning environment can maximize anxiety and therefore, can harm student achievement.

2.6 Factors of Foreign Language Anxiety

Attempting to understand the overall process of foreign language learning, researchers have investigated the relationship between language learning and different lingual (related to the language system) and extra-lingual (related to the language learning process) variables (Kráľová, 2009).

Several studies have concluded that the typological distance between languages (as one of the intra-lingual factors) increases FLA, for example, Japanese (Kitano, 2001). Sparks, Ganschow and Javorsky (2000) state that learners with poor first language skills are naturally anxious about learning a foreign language.

Nevertheless, FLA is considered more of a psychological (identity-based) construct than a linguistic (competence-based) construct (Arabai, 2015), and it most likely stems from the learner's perception of "self" (Scovel, 1991), where self-perceptions, perceptions of others, perceptions about foreign language learning and performance play important roles (Yon Yim, 2014).

The extra-lingual factors are thus believed to affect FLA more intensively than the lingual factors. Numerous studies trying to identify the learning-related variables of FLA most frequently recognize the categories of personal (intra-personal and inter-personal) according to Bailey (1983).

The intra-personal determinants of FLA result from the learners' personal characteristics, their beliefs and attitudes within foreign language learning, while the inter-personal ones are bound to the inter-personal interactions (learner-teacher or learner-learner) during the learning process.

From the temporal perspective, the static and the dynamic variables affecting FLA can be further distinguished within the extra-lingual factors. The static factors involve rather stable characteristics (gender, nationality, native language, type of personality, etc.) and the dynamic factors (such as language proficiency, motivation, and stay in a foreign language country) can change over time.

Horwitz, Horwitz and Cope (1986) point out that FLA mostly shows up in its strongest form in testing situations. Learners commonly report various kinds of evaluative situations in which their knowledge and performance of foreign language is monitored by people around them as the most stressful situations contributing to FLA. They are afraid of making mistakes and as a result, they get corrected by the teacher in front of their classmates.

Three related situation-specific performance anxieties have been identified by Horwitz, Horwitz & Cope (1986): 1. communication apprehension, 2. test anxiety, 3. fear of negative evaluation.

Communication apprehension (CA) is defined as the anxiety to communicate with people, including both the production apprehension (talking in front of others or in groups) and the reception apprehension (receiving and responding spoken message). Despite the fact that communication apprehension leads to fear of speaking, it also causes the fear of not being able to understand the others' speech.

Fear of negative evaluation (FNE) arises from a learner's need to make a positive impression on others. FNE is explained as the learners' expectation to be evaluated negatively by others in any kind of situation (Wörde, 2003). This makes learners feel anxious about the language they will choose, the message they put across and the effect they will have on their classmates. Fear of negative evaluation is closely related to communication apprehension (MacIntyre & Gardner, 1991). Additionally, especially "students whose personalities tend to fear negative evaluation seem to be strong candidates for experiencing anxiety in foreign language classrooms" (Kitano, 2001).

Test anxiety (TA) arises out of the fear of failing to perform. It can be explained through the high demands that learners put on themselves to be perfect masters of the foreign language.

These three components will provide a basis to understand the sources of anxiety. MacIntyre and Gardner (1991) have found that communication apprehension and fear of social evaluation are the main factors in foreign language anxiety, while test anxiety is just a general problem, and it is independent from the foreign language anxiety.

These three types of anxiety and the degree of foreign language anxiety are worthy of consideration, and the categorization of anxieties are helpful in describing foreign language anxiety.

As can be seen in Table 2.1, there is a summary of three types of anxiety.

Table 2.1. FLA components according to Horwitz et al (1986: 125-132).

FLA Component	Involvement in General	Influence on FL setting
Communication apprehension	Discomfort when communicating with people	Difficulty when speaking in the FL in the classroom
Test Anxiety	Uneasiness to face tests that may lead to students making errors although they know the answer	Apprehension to face FL tests (in a CLIL setting or tests in a FL)
Fear of Negative	Apprehension about being evaluated in any social situation Avoidance of any evaluative situation Expectation of negative evaluation	Discomfort in being evaluated by peers & teachers

According to Horwitz, Horwitz and Cope (1986), foreign language education is a complex process, which involves learners' self-perceptions, beliefs, and behaviours particular to environments of foreign language learning. Individuals who do not have difficulty expressing themselves and comprehending others in their native language have difficulty doing the same in a foreign language, and they perceive all kinds of acts to be performed in a foreign language as a threat to their self-perception. Language anxiety ranks high among factors influencing language learning, whatever the learning setting is (Oxford, 1999), and it has become central

to any examination of factors contributing to the learning process and learner achievement.

Most of these studies conclude that foreign language anxiety can be distinguished from other kinds of anxiety and that it can have a negative effect on the language learning process (MacIntyre & Gardner, 1991).

However, Aida (1994) in his factor analytic study argues that a number of scholars misinterpret the communication apprehension, test anxiety and fear of negative evaluation as the underlying subcomponents of FLA while Horwitz, Horwitz, & Cope (1986) have suggested them as analogies to FLA.

Young (1990) has listed six potential factors of FLA – personal and interpersonal anxieties, learner beliefs about language learning, instructor beliefs about language teaching, instructor-learner interactions, classroom procedures, and language testing.

Aida (1994) identifies four factors causing anxiety within a foreign language classroom environment: speech anxiety and fear of negative evaluation, fear of failing, comfortableness in speaking and negative attitudes towards the class.

In exploring the causes of FLA, Horwitz (2001) emphasizes considering learners' emotional reactions to language learning. In order to identify adult students' beliefs about language learning, Horwitz (2001) creates an instrument called the beliefs about language learning inventory (BALLI).

Several studies support Horwitz (2001) in emphasizing the important role of learners' beliefs in foreign language learning. For example, Peacock (2001) conducts a longitudinal study on learner beliefs and administers the questionnaire beliefs about language learning inventory (BALLI) to measure foreign language learners' beliefs.

The studies conclude that some beliefs stem from unrealistic conceptions about language learning, for example learners' great concern about speaking with a native-like accent or their belief that language learning is just memorization and translation. The clash of learners' beliefs and reality

is often one of the potential sources of anxiety. Bailey (1983) is the first to examine FLA from the learners' point of view and he claims that the competitive nature can lead to anxiety because students tend to compare themselves or idealize their self-images. Moreover, low-esteem causes worry and fear of the negative responses or evaluation from the classmates.

MacIntyre, Clément, Dörnyei and Noels (1998) suggest a close correspondence between FLA and self-evaluation and consider them as a single construct-self-confidence. Self-confidence is seen as a key variable of foreign language performance in several other studies (e.g., Matsuda, & Goebel, 2004).

Gardner and MacIntyre (1993) report a significant relationship between learners' foreign language self-rating and their level of FLA. It appears that anxious learners often underestimate their actual language proficiency. Onwuegbuzie, Bailey and Daley (1999) have confirmed that highly anxious learners have negative perception of both their scholastic competence and their self-worth.

Horwitz, Horwitz and Cope (1986) also state that over-studying is an FLA related phenomenon. Although students devote a lot of time to studying, they still do poorly in tests or oral exams. They become even more frustrated when they realize they make the same mistakes repeatedly as FLA has a cyclical nature (As learners experience more failure, their FLA level may increase even more).

Ohata (2005) indicates that the teacher's perception plays an important role in students' FLA as the teacher is the person in the classroom who can regulate the atmosphere, search for the signs of anxiety and help students overcome it. The classroom that follows traditional learning styles, its strictness and formality is described as the major source of stress.

As teachers and learners constantly interact, the emotions of one group cannot be considered separately from the emotions of the other group. Morton, Vesco, Williams and Awender (1997) study the correlation of student-teachers' FLA and conclude that their demographic, experiential

and dispositional variables may contribute to FLA. They think that psychological disposition is the strongest predictor.

Perhaps one of the most interesting findings of the research on FLA which has differed according to the level of instruction is that advanced learners and learners who have lived or stayed in a foreign language country are more susceptible of FLA (Saito & Samimy, 1996). On the contrary, Matsuda and Gobel (2004) have concluded that learners with experience in a foreign language country are less anxious about speaking the foreign language.

Král'ová (2011) has examined the correlation of several personality characteristics and the level of foreign language pronunciation of learners applying the sixteen personality factor questionnaire (16PF) (Cattell, 1997). She has detected a significant positive relationship in sensitivity, perfectionism and openness to change and significant negative proportion in vigilance, tough-mindedness and anxiety.

Kitano (2001) finds a relationship between gender and FLA – male learners, who have perceived themselves as less competent in a foreign language, suffer from FLA more than female learners. Dewaele and MacIntyre, (2014) have revealed that female learners have reported more fun in their foreign language class than male learners. On the other hand, they experience higher FLA than their male peers.

Cultural and social environment where learning takes place may influence the learners' level of anxiety. Other causes of anxiety may be learners' own concerns about their ethnicity, foreignness, social status, relations within the class or gender (Hashemi & Abbasi, 2013). Clement (1986) adds another perspective to the psychosocial dimension of foreign language learning. He argues that some foreign language learners in a multi-cultural setting can suffer from an emotional dilemma between the need to learn a foreign language and weakening their ethnic identity more than learners learning a foreign language in their native language and cultural setting. Learning can thus be a threat not only for learners' self-identity but also for their cultural or social identity.

Furthermore, Al-Saraj (2011) explains why Saudi Arabian culture creates a social and cultural setting for examining FLA. The education system in Saudi Arabia is free for all levels, where male and female students are separated, typically attending segregated schools. The combination of factors such as the importance of learning English, the educational system and conservative culture create an environment for FLA.

Social status of interlocutors can considerably influence the level of FLA, especially when communicating with someone who has a better command of foreign language. Unequal language competencies are often seen as very stressful.

Moreover, English plays an important role in the global market as it is a communication language of business, education, science and technology and an effective oral communication is seen as a socially valued skill. This fact might, on the one hand, serve as a motivator for learners, but on the other hand, it might be perceived by learners as pressure. Consequently, it might negatively contribute to FLA.

Nevertheless, the factors involved in FLA as its inhibitors or activators are numerous and the list of potential sources of FLA can be rather long. However, Horwitz (2016) has added that the components of FLA are likely to vary in different learner populations depending on their culture and proficiency.

2.7 Effects of Foreign Language Anxiety

FLA has the same clinical picture and symptoms as any other type of anxiety (Horwitz, 1986) – sweating, palpitations, trembling, apprehension, worry, fear, threat, difficult concentration, forgetfulness, freezing, going blank, and avoidance behaviour (Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986).

In the research conducted by Hashemi and Abbasi (2013) the participants describe their own signs of FLA such as perspiration, headaches, tension and pain in any part of the body, abnormal verbal behaviour, such as staggered voice, either too fast or too slow speed of speech, rubbing the palms, squirming, fidgeting, playing with hair or clothes, touching objects,

stuttering or stammering, poor performance, less interpretativeness, less eye contact because of reading from the paper or screen while giving presentations, etc.

Language learning is a cognitive activity that relies on encoding, storage and retrieval processes and FLA can interfere with each of these by causing a divided attention situation (MacIntyre, 1995). MacIntyre & Gardner (1994) emphasize the negative effects of anxiety in foreign language learning, saying that anxious people divide their attention between task-related cognition and self-related or emotion-related cognition, making cognitive performance less efficient on all three stages of cognitive processing: input, processing (mental planning) and output.

The “socio-affective filter” constructed by Dulay and Burt (1977) is considered to be a source of the well-known Krashen’s (1981) Affective Filter Hypothesis. An affective filter makes learner unreceptive to foreign language input.

Various consequences of FLA may appear at any phase of learning. At the input stage, learners might pretend to be sick, hide in the last rows, or miss the classes to alleviate their anxiety. During the processing stage, some of them tend to give up, procrastinate, or avoid studying which in the output stage results in freezing-up or memory lapses.

Students often claim that they know and understand the given foreign language phenomenon, but they tend to “forget” it when it comes to test or oral exercise, when many foreign language points must be recalled at the same time. Making persistent errors in morphology, syntax or spelling due to nervousness is very common (Horwitz, Horwitz & Cope, 1986).

According to the above-mentioned research, anxiety, which is present among learners of foreign languages, negatively influences their acquisition and further performance in a foreign language. Learners are very individual and therefore, the signs may differ in their manifestation or severity. To put it another way, some learners may completely forget what they have learnt and they will be unable to perform in any way (oral

or written) and some learners will need only a small hint, help or motivation to be able to perform with imperceptible signs of anxiety.

It has been suggested that some little anxiety may improve performance (Scovel, 1978). Likewise, Smith & Sarason, (1982) describe a curvilinear relationship between FLA and foreign language performance as a function of task difficulty.

2.8 Debilitative and Facilitative Anxiety

Researchers make a distinction between facilitative and debilitative foreign language anxiety. Facilitative anxiety can be helpful and keep the learner alert. However, debilitative anxiety can be harmful and a kind of tension that hinders learning (Oxford 1999).

Debilitative anxiety can produce unsatisfactory or poor learning outcomes. For instance, the learner who will speak in class or talk to foreigners can be too anxious or shy as fear discourages him or her from thinking clearly. However, numerous studies have suggested the benefit of facilitative anxiety in learning foreign languages (Spielman & Radnofsky, 2001). Facilitative anxiety can be beneficial for the learner. Facilitative anxiety is one of the keys to success because there is a close relationship between competitiveness and anxiety in foreign language learning according to a study carried out by Bailey (1983).

More recently, Spielman and Radnofsky (2001) have identified the tension as a more neutral concept to describe the possibility of both beneficial and detrimental effects in learning a foreign language. Although facilitative anxiety can be beneficial, debilitative anxiety can be detrimental. FLA is generally viewed as a negative factor which should be avoided at all costs. However, a little nervous tension is a good thing. It has been suggested that some little anxiety may improve performance.

2.9 Skills-Based Foreign Language Anxiety

Many studies on the role of FLA in language skills have been carried out so far. The research has focused on language skills, such as reading (e.g.,

Sellers, 2000), listening (e.g., Zhai, 2015), writing (e.g., Hilleson, 1996) and speaking (e.g., Woodrow, 2006).

Until the Hilleson's (1996) study on reading and writing anxieties, researchers associate FLA mostly with speaking and listening as the skills most affected by anxiety. This has anticipated the research on skill-specific anxieties and most studies have provided evidence for the existence of skill-specific FLA.

Foreign language anxiety and language-skill-specific anxiety are widely used to describe the feeling of tension and apprehension, which is specifically associated with foreign language learning contexts, including listening, speaking, reading, and writing. Foreign language classroom anxiety (FLCA) is related to foreign language anxiety and language-skill-specific anxiety, and fairly recently identified as distinguished from other forms of anxiety. FLCA is a more general type of anxiety in learning a foreign language with a strong speaking anxiety element; and low self-confidence is identified as an important component of its construct.

Cheng (2002) proposes the results of research over the period since 1970 suggest that writing apprehension has a negative impact on:

- the quality of the message encoded,
- the individual's writing behaviour,
- writing performance and
- willingness to write or take writing courses

Among the four skills, speaking is most associated with foreign language anxiety. For example, Cheng (2002) says that there is a high correlation between classroom anxiety and speaking performance. He adds what is considered to be classroom anxiety is in fact classroom anxiety.

Negative correlation has been observed between sustained attention levels during conversation tasks and levels of FLA in classroom condition (Chang, Fang, Yang, Luo, Chew & Chen, 2017). Interestingly, the researchers have found a positive correlation between the attention levels

and states of FLA in the real-world situated condition. MacIntyre, Clément, Dörnyei and Noels (1998) conceptualize and offer a model of the Willingness to Communicate (WTC) in a foreign language as an alternative concept to FLA explaining the influence of FLA on foreign language oral production. MacIntyre (2007) suggests that FLA and WTC should be viewed as state, situation-specific, and trait characteristics and he formulates the essential question of the WTC model and the critical decision for foreign language learning: “Does a learner choose to communicate when the opportunity arises?” (p. 567).

Listening anxiety is also as harmful as speaking anxiety. Before learners decide what they are going to say, they need to understand what has been said. Cheng (2002) suggests that listening anxiety stems from the learner's false impression that they need to understand every word that is said. Therefore, learners experience listening anxiety to be able to understand what others say.

Dixon (1991) has found out that while listening, anxious students have difficulty comprehending the content of the target language. Zhai (2015) states a significant negative correlation between FLA and listening comprehension and puts forward some useful suggestions to enhance listening proficiency of foreign language learners.

Reading anxiety is an anxiety that learners experience while they are reading in their new target language (Zhou, 2017). This can be caused by unfamiliar scripts and writing systems, or cultural material (Saito, Horwitz & Garza, 1999). For example, the Chinese script might cause difficulties for an English-speaking student because the two languages do not share a common writing system. Reading anxiety can also be a result of learners' unrealistic expectations that they should be able to understand everything they read in the target language.

Reading anxiety can result in physical and cognitive reactions. Physical reactions may include the release of adrenaline and symptoms such as sweating, feeling shaky, a pounding heart, rapid breathing and stomachache (Jalongo & Hirsh, 2010). Cognitive reactions may include an

overwhelming sense of dread, low self-esteem, feelings of helplessness and expectations of public humiliation (Jalongo & Hirsh, 2010).

Sellers (2000) investigates the relationship between anxiety and reading and concludes that anxious students do not understand the tasks correctly and tend to recall less passage content while reading than their less anxious friends. Saito, Horwitz and Garza (1999) reveal that reading anxiety increases with learners' perception of the difficulty of reading.

Pae (2013) indicates significant intra-relations and independent inter-relations of FLA types related to all four language skills with general FLA. In general, learners feel more comfortable about receptive skills than about the productive skills (Kim & Kim, 2004).

Many researchers have created and used a variety of skill-specific instruments to measure FLA like second language speaking anxiety scale (SLSAS) (Woodrow, 2006); speaking anxiety scale (Pae, 2013); foreign language listening anxiety scale (FLLAS) designed by Kim (2000); foreign language reading anxiety scale (FLRAS) developed by Saito, Horwitz, & Garza (1999) and writing anxiety scale by Daly, & Miller (1975).

Woodrow's (2006) results indicate that FLA is the most crucial predictor of foreign language oral performance. As regards speaking, more anxious students produce less personal and interpretive speech (Steinberg, & Horwitz, 1986); smaller continuous speech and make longer mid-clause pauses (Djigunovic, 2006). Gregesen and Horwitz (2002) report different reactions in foreign language oral communication between anxious learners who try to avoid making mistakes and non-anxious learners who continue to speak despite mistakes.

2.10 Foreign Language Anxiety Coping Strategies

Considerable attention has been paid to strategies to alleviate the anxiety of people in various situations and contexts for many years. Within foreign language learning numerous FLA coping (reducing or management) strategies have been discussed. Horwitz (1990) suggests a three-strategy

approach as the most effective treatment including: systematic desensitization – learning how to relax in the presence of anxiety stimuli; cognitive modification – changing learners’ own cognitive appraisals and managing their self-evaluation; and skills training.

When verifying ways of reducing FLA, earlier studies focus on two primary strategies – skills development and behavioural therapy. The combination of these two strands was considered to be the best therapeutic approach (Daly, 1991). Many learners of foreign languages assume that the most effective “remedies” in relieving their FLA are intellectual (more intensive foreign language practice) and emotional (something which can reduce their psychological inhibitions regarding communication in a foreign language) (MacIntyre, 1995).

Foss and Reitzel (1991) present a relational model for coping with FLA including several treatment strategies for five components of foreign language competence – motivation, knowledge, skills, criteria outcomes and context.

Young’s (1986) finding that ability level has been an important variable in anxiety examination is a significant contribution to FLA research. There is a lot of evidence that FLA decreases as foreign language proficiency increases (Kráľová, 2016).

Researchers have already verified strategies of various kinds (e.g., Nagahashi (2007), where the remediation of FLA has focused mainly on three approaches – cognitive, affective and behavioural (Kondo & Ying-Ling, 2004) according to the modality emphasized. Studies that verify the cognitive approach have focused on changing learners’ own cognitive appraisals. The cognitive modification method is recommended for teaching learners more realistic self-evaluation (Mejías, Applebaum, Applebaum, & Trotter, 1991). Researchers have examined the effectiveness of cooperative learning techniques (Nagahashi, 2007), traditional vs. modern teaching techniques (Hismanoglu, & Hismanoglu, 2010), summative vs. formative evaluation (Hashemi, & Abbasi 2013) as well as oral corrective feedback (Lee, 2016).

The affective approach focuses on reducing the negativity of the foreign language experience and includes therapies such as systematic desensitization (Mejías, Applebaum, Applebaum, & Trotter, 1991), biofeedback (Walton, 1981), support groups (Foss, & Reitzel, 1991), relaxation (Ratanasiripong, Sverduk, Hayashino, & Prince, 2010), meditation (Oxford, 2015), an engagement program (Ismail, 2016), doodling (Siag-to-Wakat, 2016) and recall techniques (Cinkara, 2016).

The behavioural approach supposes that FLA occurs as a result of poor language skills, prompting the attempt to train learners in skills, applying different methods and techniques, e.g., computerized pronunciation practice (Shams, 2005), explicit instruction and self-analysis in the acquisition of foreign language pronunciation (Lord, 2005) and teaching speaking in a virtual environment (Grant, Huang, & Pasfield-Neofitou, 2014). FLA reducing strategies can also be classified according to whether they refer to either internal or external parts of the education process. Within the internal elements of the education process – a teacher and a learner, two types of FLA reducing strategies can be distinguished.

Teaching strategies are applied by foreign language teachers to help their students learn a foreign language more effectively (Horváthová, 2013). Learning strategies are applied by foreign language learners consciously or subconsciously and they usually develop from their learning styles (Oxford, 1990).

Today, strategies external to the education process are intensively applied in line with the post-communicative approach in foreign language pedagogy integrating affective, cognitive and behavioural modalities of learning. Such intervention strategies are often led by psychologists in close cooperation with foreign language teachers.

2.11 Teaching Strategies

Several researchers have made useful suggestions for teachers on how to help learners diminish their FLA in the classroom (e.g., Horwitz, Horwitz,

& Cope, 1986; Horwitz, 1990; Young, 1990; Hashemi, & Abbasi, 2013; Onwuegbuzie, Bailey, & Daley, 1999).

Horwitz and Young (1991) offer both theoretical and practical perspectives on FLA and practical advice to minimise decrease FLA in language instruction. Young (1990) has also offered some advice for teachers to decrease learners' FLA:

- using an anxiety graph to pinpoint the highest level of anxiety of a given interaction.
- providing supplemental instruction or a support group.
- using more pair and group work.
- playing language games with an emphasis on problem-solving.
- using role-playing.

Moreover, Hashemi and Abbasi (2013) make some helpful recommendations for teachers to alleviate their students' anxiety: scan for the signs of anxiety by students and apply quick strategies to help them overcome the destructive feelings.

- create a student-friendly and learning-supportive environment in the class.
- create friendship and cooperation among students.
- put more emphasis on formative assessment and constructive feedback rather than summative assessment.
- A communicative approach should be adopted so that students get more chances to practise their speaking skills.
- encourage students not to be afraid of making mistakes.
- do not correct student's each mistake.
- make students feel successful and satisfied when using a foreign language.

- choose activities and tasks that do not cause instant frustration.
- initiate discussion about how the students feel, for instance, when giving presentations, and help them overcome their worries.
- search for more training courses on general psychology including language anxiety and learning differences.

Various approaches, methods and techniques have already been proved to make foreign language learning more effective. They have mostly followed efforts which aim to:

- make the classroom environment a more friendly place where learners can make mistakes – the Constructivist Theory of Learning (Vygotsky, 1978),
- succeed even with imperfect foreign language competence – the Communicative Approach (Nunan, 1991),
- feel safe with a pretended identity in role-play activities – Suggestopedia (Lozanov, 1979),
- let foreign language communication emerge spontaneously – the Natural Approach (Krashen & Terrell, 1983),
- talk about one’s state of learning – Counselling-Learning,
- use interaction as a vehicle for learning – Community Language Learning (Curran, 1976),
- coordinate language learning with physical movement – Total Physical Response (Asher, 1977).

Nagahashi (2007) has examined the effectiveness of cooperative learning techniques where the group has a common learning goal and members can learn from each other. Cooperative learning proved to be effective in reducing FLA by providing a non-threatening and supportive environment where learners feel less intimidated working with equal partners.

Crookall and Oxford (1991) discuss several classroom activities that can be used with learners and teachers to deal with FLA (e.g., agony columns, ghost avengers, mistakes panels, anxious photos, reversed accents and trigger pictures).

Grant, Huang, & Pasfield-Neofitou (2014) consider virtual environments (chats and computer games) to be more effective FLA reducing strategies than those which take place in real world communication. Here, interlocutors communicate through their virtual identities and thus, protect their language egos. Learners report greater engagement in learning in a virtual environment and find it less FLA-inducing in terms of foreign language use (due to anonymity, not having to perform in front of others, conversations evolving in slow motion, and so on).

A video-stimulated recall technique is employed to assist learners in reflecting upon the symptoms and causes of FLA during speaking and it has been proven to be an effective reflective tool (Cinkara, 2016). Doodling is explored as a non-verbal tool in surfacing FLA experiences of foreign language learners (Siagto-Wakat, 2016). It appears to be a helpful technique in enabling learners to express their classroom experiences. This can help foreign language teachers realize the impact of FLA on their learners.

Beyond any doubt, a teacher plays one of the most important roles in increasing or alleviating the anxiety of foreign language learners. In research carried out by Al- Saraj (2011), the majority of participants point out that their teachers' characteristics and personalities are the major cause of their anxiety.

Teachers who provide incomprehensible explanations, over-correct students, demonstrate visible favouritism, become authoritarian, embarrass and humiliate students usually create a stressful environment in class and thus, contribute strongly to increasing anxiety (Tanveer, 2007).

Learners appreciate it when their teachers are friendly, patient, and helpful, as well as when they smile and care (Young, 1990). Therefore, it is

important that teachers pay attention to signals of anxiety radiating from their students and respond sensitively to these feelings in order for students to most benefit from the education process.

Price (1991) explains that students need to feel their teacher's support, encouragement and patience with their errors, without the teacher being excessively critical. As learners seem to be sensitive and defensive to corrections in foreign language production viewing every correction as a failure, the selection of error correction techniques should be very empathic.

Horwitz, Horwitz & Cope (1986) recommend that teachers select error correction techniques and base them on instructional philosophy to reduce defensive reactions in students. For both teachers and learners, it is essential to realize that errors are an inevitable part of foreign language learning.

Learners report less FLA when foreign language teachers have attitude that mistakes are no big deal, their manner of correction is not harsh, when learners can volunteer answers and are not called on to provide responses (Young, 1990).

Summative and constructive feedback on errors is recommended rather than interrupting and correcting learners during their communication. For example, Lee (2016) examines the oral corrective feedback and changes in foreign language students' anxiety levels and the study has highlighted the potential affective risks of oral pronunciation corrections.

2.12 Learning Strategies

It may also be helpful for foreign language learners to find their own strategies to overcome anxiety in stressful situations. Many students like to have some rituals before big exams or they keep talismans close. Hauckand Hurd (2005) have collected a few strategies for learners to deal with FLA:

- Use positive self-talk (e.g. I can do it; it doesn't matter if I make mistakes; others make mistakes).
- Actively encourage myself to take risks in language learning, such as guessing meanings or trying to speak, even though I might make some mistakes.
- Imagine that when I am speaking in front of others, it is just a friendly informal chat.
- Tell myself when I speak that it won't take long.
- Give myself a reward or treat when I do well.
- Be aware of physical signs of stress that might affect my language learning.
- Write down my feelings in a diary or notebook.
- Share my worries with other students.
- Let my tutor know that I am anxious.
- Use relaxation techniques, e.g. deep breathing, consciously speaking more slowly, etc.

The most employed model of language learning strategies is the Strategy Inventory for Language Learning (Oxford, 1990) in which language learning strategies fall into six categories:

- memory – storing and retrieval of information;
- cognitive – manipulation or transformation of the foreign language;
- meta-cognitive – relate to learners' cognition;
- compensation – compensation or production in spite of limitations in knowledge of the foreign language;
- affective – regulation of feelings and attitudes;
- social – involve communication with other people.

Lu & Liu (2011) explore cognitive and meta-cognitive language learning strategies in relation to FLA among Chinese university students of English. They conclude that less anxious language learners tend to choose more language learning strategies that are more appropriate to a given task.

Kondo & Ying-Ling (2004) develop a typology of strategies that learners use to cope with FLA in five categories:

- preparation (e.g., studying hard, getting to use a foreign language, concentrating in class);
- relaxation (e.g., taking deep breaths, drawing to calm down);
- positive thinking (e.g., imagining one's good performance in a foreign language, thinking of something pleasant, trying not to take it too seriously);
- peer seeking (e.g., asking other learners for advice, talking with friends in their proximity);
- resignation (e.g., accepting the situation, giving up on studying).

Paradowski, Dmowska, and Czasak (2015) have studied coping strategies that foreign language learners employ to overcome speaking anxiety. They consider learner-centred humanistic techniques emphasizing positive atmosphere crucial in this context.

Two types of awareness are distinguished within humanistic techniques (Bowen, 2004) experiential awareness (helping learners get rid of unrealistic expectations about the foreign language learning process) and group awareness (helping learners create a sense of common objective and collective success in foreign language learning).

3. METHODOLOGY

3.1 Research Design

The current research aimed to investigate the effects of foreign language classroom anxiety on pupils at a secondary school in İstanbul. A questionnaire, which is a quantitative data collection method, was used to

identify pupils' perceptions of FLA. A Likert-scale including five scales was used: strongly agree, agree, undecided, disagree and strongly disagree.

3.2 Setting

This research was carried out at a public secondary school in Sefakoy, İstanbul and as part of K-12 schooling, 5th-8th grade pupils go to secondary schools. English at secondary schools is a mandatory subject they all have to take. They have got English four hours a week and they usually use the course books published by Ministry of Education. They follow a grammatical syllabus, so the course is organised around grammar and vocabulary.

3.3 Participants

The respondents who participated in this research were 100 pupils from 5th grade to 8th grade at a secondary school. As can be seen in Table 1, 33 percent of respondents were male pupils while 67 percent were female pupils.

Table 1. Demographic information of the participants

		F	%
Gender	Male	33	33
	Female	67	67
Total		100	100%

3.4 Data Collection Instrument

The essential data for this research were gathered via a questionnaire developed by Horwitz et al, 1986). The questionnaire was entitled: Foreign Language Classroom Anxiety Scale. In the questionnaire, pupils state their perceptions of foreign language anxiety and attitudes towards willingness to communicate.

The questionnaire is only made up of two parts. The first part is dedicated to demographic information about the participants while the second part of the questionnaire deals with learners' attitudes and perceptions of foreign language classroom anxiety. Excluding the demographic information, there are 33 items in total in the questionnaire.

3.5 Data Analysis Procedure

When the researcher distributed and collected the necessary data using the questionnaire, the questionnaire data were analysed statistically using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 17.

4. FINDINGS AND RESULTS

4.1 Questionnaire

A questionnaire in which 100 respondents were asked about their perceptions of foreign language anxiety was conducted and the findings of the questionnaire were analysed. The results are as follows in Table 4.1.

Table 4.1. Pupils' perceptions of foreign language anxiety at a state secondary school

	Strongly Agree		Agree		Undecided		Disagree		Strongly Disagree		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. I never feel quite sure of myself when I am speaking in my foreign language class.	22	22	31	31	16	16	22	22	9	9	100	100
2. I don't worry about making mistakes in language class.	33	33	23	23	16	16	16	16	12	12	100	100
3. I tremble when I know	38	39,6	14	14,6	15	15,6	17	17,7	12	12,5	96	100

that I'm going to be called on in language class.												
4. It frightens me when I don't understand what the teacher is saying in the foreign language.	32	32,3	13	13,1	23	23,2	20	20,2	11	11,1	99	100
5. It wouldn't bother me at all to take more foreign language classes.	22	22	14	14	20	20	24	24	20	20	100	100
6. During language class, I find myself thinking about things that have nothing to do with the course.	27	27,3	25	25,3	19	19,2	21	21,2	7	7,1	99	100
7. I keep thinking that the other students are better at languages than I am.	20	20	24	24	19	19	22	22	15	15	100	100
8. I am usually at ease during tests in my language class.	17	17	21	21	24	24	21	21	17	17	100	100
9. I start to panic when I have to speak without preparation in language class.	11	11	22	22	24	24	28	28	15	15	100	100
10. I worry about the consequences of failing my foreign language class.	18	18,2	16	16,2	22	22,2	29	29,3	14	14,1	99	100

11. I don't understand why some people get so upset over foreign language classes.	13	13	18	18	19	19	27	27	23	23	100	100
12. In language class, I can get so nervous I forget things I know.	9	9	19	19	22	22	27	27	23	23	100	100
13. It embarrasses me to volunteer answers in my language class.	41	41,4	18	18,2	18	18,2	12	12,1	10	10,1	99	100
14. I would not be nervous speaking the foreign language with native speakers.	18	18	19	19	21	21	31	31	11	11	100	100
15. I get upset when I don't understand what the teacher is correcting.	13	13,4	16	16,5	31	32	22	22,7	15	15,5	97	100
16. Even if I am well prepared for language class, I feel anxious about it.	20	20,2	17	17,2	23	23,2	21	21,2	18	18,2	99	100
17. I often feel like not going to my language class.	25	25,3	21	21,2	26	26,3	19	19,2	8	8,1	99	100
18. I feel confident when I speak in foreign language class.	22	22	7	7	21	21	31	31	20	20	100	100
19. I am afraid that my language	25	25,5	20	20,4	21	21,4	22	22,4	10	10,2	98	100

teacher is ready to correct every mistake I make.												
20. I can feel my heart pounding when I'm going to be called on in language class.	18	18	26	26	15	15	16	16	25	25	100	100
21. The more I study for a language test, the more confused I get.	22	22	19	19	23	23	13	13	23	23	100	100
22. I don't feel pressure to prepare very well for language class.	19	19,2	14	14,1	13	13,1	28	28,3	25	25,3	99	100
23. I always feel that the other students speak the foreign language better than I do.	25	25	22	22	20	20	15	15	18	18	100	100
24. I feel very self-conscious about speaking the foreign language in front of other students	26	26	23	23	27	27	12	12	12	12	100	100
25. Language class moves so quickly I worry about getting left behind.	15	15	21	21	30	30	21	21	13	13	100	100
26. I feel more tense and nervous in my language class than in my other classes.	31	31	22	22	21	21	15	15	11	11	100	100
27. I get nervous and confused	25	25	23	23	16	16	18	18	18	18	100	100

when I am speaking in my language class.												
28. When I'm on my way to language class, I feel very sure and relaxed.	14	14,3	12	12,2	26	26,5	20	20,4	26	26,5	98	100
29. I get nervous when I don't understand every word the language teacher says.	19	19,2	24	24,2	24	24,2	16	16,2	16	16,2	99	100
30. I feel overwhelmed by the number of rules you have to learn to speak a foreign language.	17	17,5	26	26,8	27	27,8	8	8,2	19	19,6	97	100
31. I am afraid that the other students will laugh at me when I speak the foreign language.	17	17,3	21	21,4	23	23,5	18	18,4	19	19,4	98	100
32. I would probably feel comfortable around native speakers of the foreign language.	17	17	15	15	29	29	25	25	14	14	100	100
33. I get nervous when the language teacher asks questions which I haven't prepared in advance.	18	18	16	16	32	32	15	15	19	19	100	100

4.1.1 Questions 1-5: Firstly, over half the respondents claim that they never feel sure of themselves when they speak English in class. However, nearly one-third of participants disagree with them. Secondly, over 50% of the pupils who participated in this research feel that they do not worry about making mistakes. However, 28% of the pupils still seem to concern about making mistakes. Thirdly, over 54% of the learners have said that they shake with fear when they participate in activities. On the other hand, one-third of the respondents disagree with them. Fourthly, 46% of the respondents say that they feel frightened if they do not understand their teacher. Yet, around 30% of them say that they can understand their teacher. Finally, 44% of the pupils would like to take more English classes. One-third of the pupils hope to learn more English.

4.1.2 Questions 6-10: Firstly, around 50% of the pupils feel that the teacher cannot relate teaching to learners' lives or they cannot personalise knowledge. However, a small number of pupils are satisfied with opportunities given from everyday life. Secondly, 46% of the respondents state that they find their peers' language achievement better than themselves. Yet, 37% of the pupils think that they do as well as their peers. Thirdly, 38% of the learners feel that they experience test anxiety. Similarly, 38% of them feel relaxed on the day they take an exam. Fourthly, although 33% of the learners think that they begin to panic when they have to speak without making any preparations, 43% of the learners do not panic when they start to speak. Finally, although 35% of the learners think that they will fail English, 43% of the pupils do not feel worried about failing English.

4.1.3 Questions 11-15

Firstly, 50% of the learners can understand why many learners have problems with English. Secondly, 50% of them point out that they do not feel nervous when they want to express their feelings. Nevertheless, 28% of them still feel nervous. Thirdly, nearly 60% of the pupils do not volunteer to answer the questions although 22% of them are not embarrassed in an interaction between the teacher and pupils. Fourthly,

44% of the pupils think that they will feel nervous communicating with native speakers in a foreign language whereas 37% of them disagree with their peers. Finally, approximately 38% of the pupils do not think it is a bad idea for the teacher to correct their errors. However, 30% of them do not like being corrected.

4.1.4 Questions 16-20

Firstly, 38% of the pupils who participated in the questionnaire say that they experience anxiety although they spend a lot of time getting ready for the class. Secondly, nearly 47% of the kids claim that they do not want to take English courses. However, about 27% of them are keen on going to language classes. Thirdly, approximately 50% of the pupils who were asked about their confidence say that they do not feel confident when they communicate in English. However, one-fourth of the learners feel confident when they speak with peers in English. Fourthly, 46% of the learners feel that the teacher always corrects their errors immediately although 33% of them do not agree with their friends. Finally, 44% of the pupils experience physical anxiety when they do oral activities in class. On the other hand, 41% of the pupils do not feel anxious about participating in oral activities.

4.1.5 Questions 21-25

Firstly, 41% of the pupils do not succeed in the English tests they take although they study hard for them. However, 36% of them have no test anxiety. Secondly, nearly 33% of the pupils say that they study under pressure. However, a large number of pupils do not complain about their situation. Thirdly, 47% of the pupils state that their classmates are better at English than they are. Fourthly, 49% of the pupils claim that they are self-conscious about speaking in a foreign language in front of people while 24% of them disagree with them. Finally, 36% of the pupils who participated in this questionnaire state that they worry about getting behind their classmates whereas 34% of them do not care about it.

4.1.6 Question 26-30

Firstly, 53% of the learners who participated in this research say that they feel tense and nervous in the classroom. In contrast, 26% of the pupils do not agree with the other respondents. Secondly, 48% of the pupils say that they feel nervous and confused when they speak English. However, 36% of them do not think they experience a high level of anxiety. Thirdly, 47% of the pupils who were asked about their view of the language course say that they do not feel relaxed and sure about their success. However, 27% of them approach language learning positively. Fourthly, 44% of the pupils get nervous when they cannot understand what their English teacher says while 33% of them do not have difficulty understanding their teacher and they do not feel anxious when they cannot communicate with their teacher who uses English. Finally, 44% of the pupils who participated in the study say that it is difficult to speak English accurately because of its rules.

4.1.7 Question 31-33

Firstly, 38% of the pupils who were asked about their view of their friends' attitudes feel that the other pupils will laugh at them if they speak English in the class. On the other hand, 38% of the learners disagree with them. Secondly, 39% of the pupils who participated in the research claim that they feel uncomfortable communicating with native speakers in English although 32% of them state that they feel comfortable using English. Finally, 34% of the pupils who participated in the questionnaire argue that they get nervous when they answer the questions the teacher asks. On the other hand, 34% of the pupils state that they do not feel nervous when they interact with their teacher.

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

5.1 Introduction

This chapter is allotted to the discussions of the research questions and conclusions of the research.

5.1.1 Do pupils experience foreign language classroom anxiety?

The data collected over the course of this research showed that nearly fifty percent of learners experience foreign language classroom anxiety. This supports one of Horwitz's research findings about foreign language classroom anxiety (Horwitz, 1986). When students experience a high level of anxiety, they are unable to express their feelings in a foreign language. They cannot communicate or interact with their teacher in the classroom, either. They are afraid of speaking English in class because their foreign language anxiety level is very high. When a high level of anxiety occurs, it can hinder foreign language learning. Students can lose their confidence in themselves, so they are not willing to communicate. They do not want to participate in oral activities, so they cannot develop oral skills. Their oral performance can be poor. The mistakes or errors will make them feel unconfident, so the teacher should avoid correcting immediately.

5.1.2 What are the effects of communication apprehension on pupils?

Many people want to study languages for communication, which is the main goal of language learning. When students experience a high level of anxiety, they are unable to communicate in a foreign language. They are unwilling to communicate with others, so they fail to develop communication skills. Willingness to communicate (WTC) is a common problem facing many learners. Language learning is a social and interactive process, so learners without communication apprehension or fear can succeed in communicating in a foreign language. They cannot learn from one another, socialise and interact both inside and outside of classroom. Pupils have a negative attitude towards foreign language because their view of self, peers and the teacher is negative.

5.1.3 What are the effects of the negative evaluation of their classmates?

Pupils who have no confidence in themselves are badly affected by their classmates' feelings and behaviours in the class. When they want to participate in the oral activities, they usually think that their classmates

will make fun of them or tease or ridicule them. This will make them receive passive roles in the class and keep low profiles. When they do not volunteer to participate in oral activities, they will not make much progress in English. For this reason, peer pressure can influence student achievement negatively. Pupils do not like to be judged by their classmates. The teacher should create a positive and supportive learning environment and also help students build good rapport.

5.1.4 How does FLA influence EFL students?

Learners cannot receive enough input or exposure to the target language, so they are unable to produce or use language. They experience listening and speaking anxiety most because they cannot communicate if they do not understand what has been said. Listening anxiety is as important as speaking anxiety. They are unwilling to communicate in class because they do not like to be corrected immediately. They do not want to study in a tense learning environment where learners do not feel emotionally safe. They also experience writing anxiety because they are not good at productive skills. They find it difficult to express their feelings in a written mode, which requires them to communicate meaning.

5.2 Conclusions

There are many conclusions to draw from this study. Firstly, a high level of FLA is a barrier to language learning. There must be a stress-free learning environment where learners feel comfortable using language. For acquisition to take place, the level of anxiety must be low. Affective filter should be minimised as a high level of anxiety can hinder language learning. Secondly, willingness to communicate (WTC) is very low, so pupils are not good at producing language. Some of them have no purpose for using language or communicating in classroom because of their low level of motivation. If students have a purpose for learning, they will get motivated to achieve their goals. Thirdly, their listening anxiety is very high, so they can have difficulty understanding language. This can affect their communication, which is a two-way process. This process involves encoding and decoding. L2 needs to be used in classroom and the teacher

can act as a good input provider. The teacher should also pay attention to listening, which is based on understanding the language. Students need to get exposed to authentic language to be able to overcome their listening anxiety. Fourthly, their level of confidence is low, so they cannot communicate in English confidently. Pupils have no opportunities to develop their fluency. To be able to speak fluently they need to be confident. Confidence and fluency go hand in hand. Finally, pupils are afraid of participating in the activity as they think their peers will make fun of them. The quality of the relationship is very good. The relationship among pupils must be positive and respectful. This can influence their participation and engagement in learning. If there is a positive learning environment based on respect and trust, they will produce good learning outcomes. A good example of this is when they make errors, they think that their classmates will laugh at or make fun of each other. They should avoid criticizing and judging each other.

5.3 Implications

This study has many implications for teachers. Teachers should consider affect related to learner feelings or emotions to be very important. Therefore, they should be encouraged to create and establish a supportive and positive learning environment in which learners can feel emotionally safe. In a safe environment, learners can produce and use English comfortably. However, in a negative, tense and stressful environment learners do not like to learn English because the teacher cannot build good rapport with students. Foreign language classroom anxiety should be minimised because foreign language anxiety is a barrier to language learning. Teachers should be constructive and should avoid correcting their errors immediately. Learners with a high level of anxiety should be encouraged to study in a pair or in a group in order to help them overcome anxiety. Indeed, pair or group work would be best to minimise foreign language anxiety. Learners should not evaluate or judge each other; they should be supportive. Learners need to get exposed to meaning-focused input

to overcome listening and reading anxiety and meaning-focused output to get over speaking and writing anxiety. Pupils need to be fluent in four skills: listening and reading, speaking and writing. To help learners succeed in learning languages, the teacher should provide pupils with opportunities to understand and use language. When designing a well-balanced language course, the teacher should include meaning-focused input and meaning-focused output activities in course planning or lesson planning. The more exposure the better. They need to get authentic input and produce authentic output to overcome a high affective filter, which is a barrier to language learning. The teacher should encourage learners' willingness to communicate in English by providing them with a positive and supportive learning environment.

REFERENCES

- Aida, Y. (1994). Examination of Horwitz, Horwitz and Cope's construct of foreign language anxiety: The case of students of Japanese. *The Modern Language Journal*, 78, 155–167.
- Alrabai, F. (2015). The influence of teachers' anxiety- reducing strategies on learners' foreign language anxiety. *Innovation in Language and Teaching*, 9, 163–190.
- Al-Saraj, T. M. (2011). Foreign Language Anxiety: What Is It? Paper presented at 4th Bloomsbury Student Conference in Applied Linguistics. London: University of London.
- Asher, J. (1977). *Learning Another Language Through Actions: The Complete Teacher's Guide*. Los Gatos, CA: Sky Oaks.
- Aydın S. (2016). A Turkish Version of Foreign Language Anxiety Scale: Reliability and Validity. International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language, *GlobELT* 14-17
- Bailey, K. M. (1983). *Competitiveness and anxiety in adult second language learning: Looking at and through the diary studies*. H.

- W. Seliger & M. H. Long (Eds.), Classroom-oriented research in second language (pp. 67- 102). Rowley, MA: Newbury House.
- Bilá, M. (2013). Perception and production of a second language and the concept of a foreign accent. *Journal of Interdisciplinary Philology*, 4, 85–96.
- Bowen, A. D. (2004). Overcoming the Fear of Speaking in a Foreign Language: A Study of the Role that Selected Humanistic Techniques Play in Reducing Language Anxiety Associated with Oral Performance in the TESOL Classroom. *MA thesis*. Pretoria: University of South Africa.
- Brown, H. D. (2007). *Principles of Language Learning and Teaching*. 5th edition. San Francisco: Pearson.
- Cattell, R. B., Cattell, A. K. & Cattell, H. E. P. (1997). *The Sixteen Personality Factor Questionnaire* (16 PF). (5th ed.). Bratislava: Psychodiagnostika, a. s.
- Chang, H. C., Fang, W. C., Yang, B. H., Luo, B. R., Chew, S. W. & Chen, N. S. (2017). Examining the relationships between foreign language anxiety and attention during conversation tasks. In E. Popescu et al. (Eds.), *Innovations in Smart Learning* (pp. 1–11). Singapore: Springer Science + Business Media.
- Cheng, Y. (2002). Factors associated with foreign language writing anxiety. *Foreign Language Annals*, 35, 647–656.
- Cinkara, E. (2016). Reflective practice and foreign language classroom anxiety: video-stimulated recall at 16 work. *Reflective Practice*, 17, 694–707.
- Clément, R. (1986). Second language proficiency and acculturation: An investigation of the effects of language status and individual characteristics. *Journal of Language and Social Psychology*, 5, 271-290

- Cohen, Y. & Norst, M. J. (1989). Fear, dependence and loss of self-esteem: Affective barriers in second language learning among adults. *RELC Journal*, 20, 61-77.
- Crookall, D. & Oxford, R. L. (1991). Dealing with anxiety: Some practical activities for language learners and teacher trainees. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 141–150). *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.*
- Curran, C. A. (1976). *Counselling-Learning in Second Languages*. Apple River, IL: Apple River Press.
- Daly, J. A. & Miller, M. (1975). The empirical development of an instrument to measure writing apprehension. *Research in the Teaching of English*, 9, 242–249.
- Daly, J. (1991). Understanding communication apprehension: An introduction for language educators. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 3–13). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Dewaele, J.-M. (2007). The effect of multilingualism, sociobiographical and situational factors on communicative anxiety and foreign language anxiety of mature language learners. *The International Journal of Bilingualism*, 11, 391-410.
- Dewaele, J. M. & Tsui Shan Ip (2013). The link between Foreign Language Classroom Anxiety, Second Language Tolerance of Ambiguity and self-rated English proficiency among Chinese learners. *Studies in Second Language Learning and Teaching* 3(1), 47-66.
- Dewaele, J.-M. & MacIntyre, P. D. (2014). The two faces of Janus? Anxiety and enjoyment in the foreign language classroom. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 4, 237–273.

- Dixson, R. (1991). Listening Comprehension: Textual, Contextual, Cognitive, and Affective Considerations. Paper presented at the Annual Central States Conference on Language Teaching (23rd, Indianapolis, IN, March 21–24).
- Djigunovic, J. M. (2006). Language anxiety and language processing. In S. H. Foster-Cohen, M. M. Krajnovic, & J. M. Djigunovic (Eds.), *EUROSLA Yearbook 6* (pp. 191–212). Dousek, P., & Anders, M. (2013). *Generalizovaná úzkostná porucha*. Praha: Maxdorf.
- Dordinejad FG, Ahmadabad RM (2014). Examination of the relationship between foreign language classroom anxiety and English achievement among male and female Iranian high school students. *Int. J. Language Learn. Appl. Linguistics World* 6(4):446-460.
- Dousek, P. & Anders, M. (2013). *Generalizovaná úzkostná porucha*. Praha: Maxdorf.
- Dulay, H. & Burt, M. (1977). Remarks on creativity in language acquisition. In M. Burt, H. Dulay, & M. Fin- nochiario (Eds.), *Viewpoints in English as a Second Language* (pp. 95–126). New York: Regents. Dyslexia Basics. (2012). Baltimore: The International Dyslexia Association.
- Ellis R (2008). *The study of second language acquisition* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Foss, K. A. & Reitzel, A. C. (1991). A relational model for managing second language anxiety. In E. K. Hor- witz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 129–140).
- Gardner, R. C. & MacIntyre, P. D. (1993). A student's contribution to Second Language Learning: Part II, Affective Factors. *Language Teaching*, 26, 1-11.

- Grant, S., Huang, H. & Pasfield-Neofitou, S. (2014). The authenticity-anxiety paradox: The quest for authentic second language communication and reduced foreign language anxiety in virtual environments. *Procedia – Technology*, 13, 23–32.
- Gregersen, T. & Horwitz, E. (2002). Language learning and perfectionism: Anxious and non-anxious language learners' reactions to their own oral performance. *Modern Language Journal*, 86, 562-570.
- Gregersen, T. (2003) To err is human: A reminder to teachers of language-anxious students. *Foreign Language Annals*, 36, 25-32.
- Gregersen, T. & MacIntyre, P. D. (2014). *Capitalizing on individual differences: From premise to practice*. Bristol: Multilingual Matters.
- Hashemi M. & Abbasi M. (2013). The role of the teacher in alleviating anxiety in language classes. *International Journal of Applied and Basic Sciences*, 4, 640–646.
- Hauck M. & Hurd S. (2005). Exploring the link between language anxiety and learner self-management in open language learning contexts. *European Journal of Open, Distance and E-learning*. http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Mirjam_Hauck.pdf.
- Hilleson, M. (1996). I want to talk with them, but I don't want them to hear: An introspective study of second language anxiety in an English-medium school. In K. M. Bailey, & D. Nunan (Eds.), *Voices from the language classroom. Qualitative research on language education* (pp. 248-275). New York, NY: Cambridge University Press.
- Hismanoglu, M. & Hismanoglu, S. (2010). Teachers' preferences of pronunciation teaching techniques: traditional or modern? *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2, 983–989.

- Horváthová, B. (2013). *Methods in Researching and Teaching Language Learning Strategies*. Nitra: ASPA.
- Horwitz, E. K. (1986). Preliminary evidence for the reliability and validity of a Foreign Language Anxiety Scale. *TESOL Quarterly*, 20, 559–562.
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B. & Cope, J. A. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern Language Journal*, 70, 125–132.
- Horwitz, E. K. (1990). Attending to the affective domain in foreign language learning. In S. S. Magnan (Ed.), *Shifting the Instructional Focus to the Learner* (pp. 15–33).
- Horwitz E. K. & Young D. J. (1991). *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Horwitz, E. K. (2001). Language anxiety and achievement. *Annual Review of Applied Linguistics*, 21, 112–126.
- Horwitz E. K. (2016). Factor Structure of the Foreign Language Classroom Anxiety Scale: Comment on Park (2014). *Psychological Reports*, 119, 71–76.
- Ismail, N. M. (2016). The effectiveness of an engaging program to reduce Saudi female university EFL students' foreign language anxiety and to enhance their motivation to learn English at Taif University. *International Journal of Psychological Studies*, 8, 92–105.
- Jalongo, M. R. & Hirsh, R. A. (2010). Understanding reading anxiety: New insights from neuroscience. *Early Childhood Education Journal*, 37(6), 431-435.
- Kim, J. (2000). *Foreign Language Listening Anxiety: A Study of Korean Students Learning English*. Un-published doctoral dissertation. Austin: The University of Texas.

- Kim, S. Y. & Kim, J. (2004). When the learner becomes a teacher: Foreign language anxiety as an occupational hazard. *English Teaching*, 59, 165–184.
- Kitano, K. (2001). Anxiety in the college Japanese language classroom. *The Modern Language Journal*, 85, 549–566.
- Kondo, D. S. & Ying-Ling, Y. (2004). Strategies for coping with language anxiety: the case of students of English in Japan. *ELT Journal*, 58, 258–265.
- Kralova, Z. (2009). *Foreign Language Anxiety*. Slovakia: Research Gate.
- Kráľová, Z. (2011). *The correlation of extraversion and L2 pronunciation quality*. In S. Pokrivčáková (Ed.), *Current Issues in Teaching Foreign Languages* (pp. 162–191). Brno: Masaryk University.
- Kralova, Z. (2016). *Foreign Language Anxiety*. Slovakia: Research Gate.
- Krashen, S. D. (1981). *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Oxford: Pergamon Press.
- Krashen, S. D. & Terrell, T. D. (1983). *The Natural Approach*. San Francisco: The Alemany Press.
- Lee, E. J. (2016). Reducing international graduate students' language anxiety through oral pronunciation corrections. *System*, 56, 78–95.
- Lord, G. (2005). Can we teach foreign language pronunciation? On the effects of a Spanish phonetics course. *Hispania*, 88, 557–567.
- Lozanov, G. (1979). *Suggestology and Outlines of Suggestopedia*. New York: Gordon & Breach.
- Lu, Z. & Liu, M. (2011). Foreign language anxiety and strategy use: A study with Chinese undergraduate EFL learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 2, 1298–1305.

- MacIntyre, P. D. & Gardner, R. C. (1991). Language anxiety: Its relation to other anxieties and top- processing in native and second languages. *Language Learning*, 41, 513–534.
- MacIntyre, P. D. & Gardner, R. C. (1994). The subtle effects of language anxiety on cognitive processing in the second language. *Language Learning*, 44, 283–305.
- MacIntyre, P. D. (1995). How does anxiety affect second language learning? A Reply to Sparks and Ganschow. *The Modern Language Journal*, 79, 90–99.
- MacIntyre, P. D., Clément, R., Dörnyei, Z. M. & Noels, K. A. (1998). Conceptualizing willingness to communicate in a L2: a situational model of L2 confidence and affiliation. *The Modern Language Journal*, 82, 545–562.
- MacIntyre, P. D. (1999). Language anxiety: a review of the research for language teachers. In D. J. Young (Ed.), *Affect in Foreign Language and Second Language Learning: A Practical Guide to Creating a Low-Anxiety Classroom Atmosphere* (pp. 24–45). Boston: McGraw-Hill.
- MacIntyre, P. D. (2007). Willingness to communicate in the second language: Understanding the decision to speak as a volitional process. *The Modern Language Journal*, 91, 564–576.
- Matsuda, S. & Gobel, P. (2004). Anxiety and predictors of performance in the foreign language classroom. *System*, 32, 21–36.
- Mejías, H., Applebaum, R. L., Applebaum, S. J. & Trotter, R. T. (1991). Oral communication apprehension and Hispanics: An exploration of oral communication apprehension among Mexican American students in Texas. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 87–97). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Morton, L. L., Vesco, R., Williams, N. H. & Awender, M. A. (1997). Student teacher anxieties related to class management, pedagogy, evaluation, and staff relations. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 69–89.
- Nagahashi, T. L. (2007). *Techniques for Reducing Foreign Language Anxiety: Results of a Successful Intervention study*. Akita City: Akita University Press.
- Nunan, D. (1991). *Second Language Teaching*. Boston: Newbury
- Ohata, K. (2005). Potential sources of anxiety for Japanese learners of English: Preliminary case interviews with five Japanese college students in the U.S. *TESL-EJ*, 9, 1–21.
- Onwuegbuzie, A. J., Bailey, P. & Daley, C. E. (1999). Factors associated with foreign language anxiety. *Applied Psycholinguistics*, 20, 217–239.
- Oxford, R. L. (1990). *Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know*. New York: Newbury House/Harper & Row.
- Oxford, R. L. (1999). “Anxiety and The Language Learner: New Insights”. In A. Jane (Ed.), *Affect in Language Learning* (pp. 58 – 67). Cambridge: Cambridge University Press.
- Oxford, R. L. (2015). How language learners can improve their emotional functioning: Important psychological and psycho-spiritual theories. *Applied Language Learning*, 25, 1–15.
- Pae, T. I. (2013). Skill-based L2 anxieties revisited: Their intra-relations and the inter-relations with general foreign language anxiety. *Applied Linguistics*, 34, 232–252.
- Paradowski, M., Dmowska, K. & Czasak, D. (2015). Conquering foreign language anxiety related to speaking. In M. B. Paradowski (Ed.), *Productive Foreign Language Skills for an Intercultural World. A Guide (not only) for Teachers* (pp. 33–62). Frankfurt am Main: Peter Lang.

- Peacock, M. (2001). Pre-service ESL teachers' beliefs about second language learning: a longitudinal study. *System*, 29, 177–195.
- Price, M. L. (1991). The subjective experience of foreign language anxiety: Interviews with highly anxious students. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 101–108). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ratanasiripong, P., Sverduk, K., Hayashino, D. & Prince, J. (2010). Setting up the next generation biofeedback program for stress and anxiety management for college students: A simple and cost effective approach. *College Student Journal*, 44, 97–100.
- Saito, Y. & Samimy, K. K. (1996). Foreign language anxiety and language performance: A study of learner anxiety in beginning, intermediate, and advanced- level college students of Japanese. *Foreign Language Annals*, 29, 239–251.
- Saito, Y., Horwitz, E. K. & Garza, T. J. (1999). Foreign language reading anxiety. *The Modern Language Journal*, 83, 202–218.
- Scovel, T. (1978). The effect of affect: A review of anxiety literature. *Language Learning*, 28, 129–142.
- Scovel, T. (1991). The effect of affect on foreign language learning: A review of the anxiety research. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 15–24). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A Visionary New Understanding of Happiness and Well-Being*. New York: Atria/Simon and Schuster.
- Sellers, V. D. (2000). Anxiety and reading comprehension in Spanish as a foreign language. *Foreign Language Annals*, 33, 512–521.

- Shams, A. N. (2005). *The Use of Computerized Pronunciation Practice in the Reduction of Foreign Language Classroom Anxiety*. Doctoral dissertation. Tallahassee: Florida State University.
- Siagto-Wakat, G. (2016). Doodling the nerves: Surfacing language anxiety experiences in an English language classroom. *RELC Journal*, July 15.
- Smith, R. E., Sarason, I. G. & Sarason, B. R. (1982). *Psychology: The Frontiers of Behavior*. New York: Harper & Row.
- Sparks, R. L. & Ganschow, L. (1991). Foreign language learning differences: Affective or native language aptitude differences? *The Modern Language Journal*, 75, 3–16.
- Sparks, R. L., Ganschow, L. & Javorsky, J. (2000). Deja vu all over again: A response to Saito, Horwitz, and Garza. *The Modern Language Journal*, 84, 251 – 255.
- Spielmann, G. & Radnofsky, M. L. (2001). Learning language under tension: New directions from a qualitative study. *The Modern Language Journal*, 85(2), 259-278.
- Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Steinberg, F. S. & Horwitz, E. K. (1986). The effect of induced anxiety on the denotative and interpretative content of second language speech. *TESOL Quarterly*, 20, 131–136.
- Stranovská, E. et al. (2013). *Intervencia v učení sa cudziemu jazyku*. Praha: Verbum.
- Tanveer, M. (2007). Investigations of the Factors that Cause Language Anxiety for ESL/EFL Learners in Learning Speaking Skills and the Influence it Casts on Communication in the Target Language. Unpublished thesis. Glasgow: University of Glasgow.

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Walton, J. M. (1981). Biofeedback: A proposed model for the treatment of teacher anxiety. *The Personnel and Guidance Journal*, 59–62.
- Wang M (2014). An empirical study on foreign language anxiety of nonEnglish major students: Take the sophomores in Inner Mongolia University of Technology as an Example. *Stud. Lit. Lang.* 9(3):128135.
- Woodrow, L. (2006). Anxiety and speaking English as a second language. *RELC Journal*, 37, 308–328.
- Wörde, V. R. (2003). Students' perspectives on foreign language anxiety. Inquiry, <http://www.vccaedu.org/inquiry/inquiry-spring2003/i-81-worde.html>.
- Wu, K. (2010). The relationship between language learners' anxiety and learning strategy in the CLT classrooms. *Int. Educ. Stud.* 3(1):174191.
- Yon Yim, S. (2014). An anxiety model for EFL young learners: A path analysis. *System*, 42, 344–454.
- Young, D. J. (1986). The relationship between anxiety and foreign language oral proficiency ratings. In E. K. Horwitz, & D. J. Young (Eds.), *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications* (pp. 57–63). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Young, D. J. (1990). An investigation of students' perspectives on anxiety and speaking. *Foreign Language Annals*, 23, 539–553.
- Young, D. J. (1991). Creating a low-anxiety classroom environment: What does the anxiety research suggest? *The Modern Language Journal*, 75, 426-39.

- Zhai, L. (2015). Influence of anxiety on English listening comprehension: An investigation based on the freshmen of English majors. *Studies in Literature and Language*, 11, 40–4.
- Zheng Y (2008). Anxiety and second/foreign language learning. *Canadian J. New Scholars Educ.* 1(1):1-12.
- Zhou, J. (2017). Foreign language reading anxiety in a Chinese as a foreign language context. *Reading in a Foreign Language*. 29(1), 155-173.

5-8. Sınıf Öğrencilerinin Ayrılma Anksiyetesi, İrritabilite ve Davranışsal Sorunları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

Arzu KAYA¹

Öz

Bu araştırmada, 5-8. sınıf öğrencilerinde ayrılma anksiyetesi, irritabilite ve davranışsal sorunlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma kapsamında, 714 ortaokul öğrencisinde, Sosyodemografik Bilgi Formu, Ayrılma Anksiyetesi Ölçeği, DSM 5 İrritabilite Ölçeği ve Güç ve Güçlükler Anketi uygulanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, ortaokul öğrencilerinin ayrılma anksiyetesi düzeylerinin irritabilite ve davranış sorunlarıyla ilişkisi incelenmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS 23.0 paket yazılımı kullanılmıştır. İlişkisel desende yürütülen araştırmada Bağımsız Örneklem t testi, Pearson Korelasyonu ve Hiyerarşik Regresyon Analizi uygulanmıştır. Korelasyon bulgularına göre, öğrencilerin ayrılma anksiyetesi puanları irritabilite ve davranış sorunları puanlarıyla pozitif yönlü ve anlamlı ilişkili bulunmuştur. Öğrencilerin davranış sorunlarının yordayıcıları incelendiğinde, ergenlerin davranış sorunlar, cinsiyet,

¹ * Bu çalışma, Prof. Dr. Cebrail Kısa danışmanlığında araştırmacı Arzu Kaya'nın "5-8. Sınıf Öğrencilerinin Ayrılma Anksiyetesi, İrritabilite ve Davranışsal Sorunları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, arzukaya2@stu.aydin.edu.tr, ORCID: [0000-0003-3215-0858](https://orcid.org/0000-0003-3215-0858)

Makale geliş tarihi / received: 17.03.2021

Makale kabul tarihi / accepted: 03.06.2021

DOI: 10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v07i2005

yüksek iritabilite ve ayrılma anksiyetesi düzeyleri tarafından anlamlı düzeyde yordanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin iritabilite ve ayrılma anksiyetesinin davranış sorunları üzerindeki yordayıcı etkisi cinsiyetin yordayıcı etkisinden daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ayrılma Anksiyetesi, Davranış Sorunları, Ergenlik, İrritabilite*

Examination of the Relationship between Separation Anxiety, Irritability and Behavioral Problems of 5th-8th Graders

Abstract

In this research, the relationship between separation anxiety, irritability and behavioral problems in 5th-8th grade students was examined. Sociodemographic Information Form, Separation Anxiety Scale, DSM-5 Irritability Scale and Strengths and Difficulties Questionnaire were applied to 714 secondary school students. In line with the hypothesis of the study, the relationship between secondary school students' separation anxiety levels with irritability and behavioral problems was examined. SPSS 23.0 software package was used for statistical analysis. Independent Sample t test, Pearson Correlation and Hierarchical Regression Analysis were used in this correlational research. According to the correlational findings, the separation anxiety scores of the students were found to be positively and significantly related to their irritability and behavioral problems scores. When the predictors of students' behavioral problems were examined, behavioral problems of adolescents are significantly predicted by gender, high irritability and separation anxiety levels. Additionally, irritability and separation anxiety levels were found to be higher than the predictive effect of gender on behavioral problems.

Keywords: *Separation Anxiety, Behavioral Problems, Adolescence, Irritability*

GİRİŞ

Ergenler arasında anksiyete bozuklukları, yetişkinliğe kadar devam edebilen ve ergenlik dönemindeki anksiyete bozukluğu çeşitli alanlarda işlev sorunlarıyla ilişkilidir (Beesdo, Knappe ve Pine, 2008; Copeland ve ark., 2014). Akranlar tarafından reddedilme, arkadaş edinme veya sürdürmede zorluklar ve grup etkinliklerine katılmada zorluklar dahil olmak üzere sosyal ilişkilerde gözlenen işlev sorunları anksiyetenin hem bir yordayıcısı hem de bir sonucu olarak tanımlanmıştır (Roza ve ark., 2003). Anksiyete bozuklukları sınıflandırmasında yer alan ayrılma anksiyetesi bozukluğu özellikle çocuk ve ergenlerde görülebilen ve bakım vereni ya da kendisine yakın gördüğü kişinin yanından ayrılmasıyla veya o kişinin başına bir şey gelme ihtimalini düşünmekten kaynaklı olarak hissedilen yoğun korku ve kaygı olarak tanımlanmaktadır (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014). Ayrılma anksiyetesinin okul ortamında çocukların davranışlarına yansımalarının olabileceği ve anksiyetenin uyum sorunlarını beraberinde getirmesiyle birlikte öğrencilerin davranışsal ve duygusal sorunlar yaşamalarına sebebiyet verebileceği düşünülmektedir. Bu görüş, anksiyete ve depresyon gibi olumsuz duygu durum barındıran psikolojik belirtilerin çocuk ve ergenlerin davranışlarına yansıdığına ilişkin kanıtlar çerçevesinde öne sürülmektedir (Biederman ve ark., 2005; Shear ve ark., 2006). Ayrıca, ayrılma anksiyetesinin çocuk ve ergenlerde tedavi edilmemesinin erişkinlikle panik bozukluk dahil olmak üzere diğer anksiyete bozuklukları için risk faktörü olabileceği düşünülmektedir (Biederman ve ark., 2005).

Öğrencilerin sergilediği davranışsal sorunlar ele alındığında, genellikle sınıfta konuşma, sınav başarısında düşüş, okul faaliyetleri gibi alanlarda problemlerle karşılaşma veya ders aralarında sosyalleşecek arkadaş bulamama gibi durumlar davranış sorunlarına örnek gösterebilmektedir. Bu problemler, öğrenciler için kaygıyı ve hassasiyeti artırıcı nitelikte olmakla birlikte, hissettikleri kaygı ve öfke davranış sorunlarının tetikleyicisi olabilmektedir. Örneğin, öğrenciler kaygı hissetmemek adına genellikle tamamen bundan kaçınmayı tercih edebilir ve dikkatlerini başka bir yöne çekmeyi tercih ederek bunu davranışlarına yansıtabilir.

Öğrencilerin hislerine ve içinde buldukları duruma bağlı olarak içe atma ya da dışa vurma türünde davranışlar sergilediği görülmektedir. Yetişkinlerden farklı olarak, çocuk ve ergenlerdeki duygu durum değişimlerinin davranışsal değişimlerle gözlemlenmesi mümkün olmaktadır. Çocuk ve ergenlerdeki duygusal tepkisellik irritabilite olarak tanımlanabilir ve genel bir huzursuzluk halini ifade etmektedir. Öğrencilerin yaşadığı huzursuzluk sebebiyle kısa ve uzun vadeli akademik başarısızlığa ve okulu bırakma gibi istenmeyen sonuçlarla karşılaşılabilir.(Mazzone ve ark., 2007). Öte yandan, duygusal tepkilerin davranışlarla kendisini göstermesine ek olarak, çocuklardaki fiziksel yakınmalar ve ağrılar, anksiyete bozuklukları ve huzursuzluğun göstergesi olabilmektedir. Genellikle fiziksel semptomları nedeniyle yardım arayan bireylerde anksiyete belirtileri birlikte görülür ve çoğunlukla kronik anksiyete ile fiziksel semptomlar ilişkili bulunmuştur (Dufton ve ark., 2009). Örneğin, Kkoroner kalp hastalığı ve hipertansiyon riskinin artması dahil olmak üzere, yetişkinlerde anksiyete ile sağlığa ilişkin olumsuz sonuçlar arasındaki ilişkiler çoğunlukla araştırmalarda vurgulanmaktadır (Bacon ve ark., 2014).

Çocuk ve ergenlerin davranışsal sorunlarının duygularının tetiklemeyle ortaya çıktığı düşünüldüğünde, çocuk ve ergenlerin duygusal tepkiselliğinin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Duygusal tepkisellik, irritabilite olarak ifade edilen bir durumdur. İrritabilite, çocuk ve ergenlerde olduğu gibi erişkin bireylerde de birtakım davranış ve belirtilerle kendisini gösterebilecek bir ruh hali olarak değerlendirilmektedir (Leibenluft, 2017). Çocuk ve ergenlerdeki duygusal değişimlerin neticesinin içe atma ya da dışa vurma şeklinde kendisini gösterdiği bilindiğinden, irritabilitenin davranışsal sorunların arka planında yer alabilecek bir ruh hali olduğu ileri sürülebilir. Yapılan araştırmalarda da belirtildiği gibi, çocuk ve ergenlerdeki depresyon ve ankiyetenin irritabilite ile bağlantısı bulunmaktadır (Leibenluft 2011).

Çocuklarda depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik rahatsızlıklarla ilişkilendirilen faktörleri incelemeye yönelik yapılan boylamsal araştırmalarda, ailenin sosyo-demografik özelliklerinin gençlerde

kaygının seyri ve sonucunda önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ortalamanın altında yaşam standartları, düşük sosyoekonomik statü, ebeveyn alkol sorunları olan bir ailede yaşamak, ergenlik döneminde daha yüksek anksiyete bozukluğu oranları ile ilişkilendirilen aile özellikleridir ancak bu ilişki anksiyete bozukluklarını tek başına açıklayabilecek nitelikte olmayabilir. Benzer şekilde, aile işlevselliği ve sosyo-demografik özelliklerine ek olarak çocukların deneyimlediği duygusal ihmal, psikolojik ve fiziksel istismar gibi çocukluk çağı travmaları ile ilişkili bulunan anksiyete ve depresyonun, yetişkinlerde daha fazla psikiyatrik komorbidite ve kronikleşme ile ilişkilendirilmiştir (Hovens ve ark., 2012).

Çocuk ve ergenlerin anksiyete ve duygusal tepkiselliği ile ilişkili olduğu öne sürülen ebeveyn reddi, ebeveyn düşmanlığı, izolasyon, ebeveynden olumsuz tepkiler, onaylanmama ve eleştirel davranışların yanı sıra sıcaklık, kabullenme ve duygusal destek eksikliğinin gelişimsel açıdan önemli etkileri olduğu bilinmektedir (Skinner, Johnson ve Snyder, 2005). Ebeveyn kontrolü, doğası gereği davranışsal veya psikolojik boyutlarıyla değerlendirilmektedir. Yeterli davranışsal kontrolün çocukların yeterlilik duygusunu desteklediği varsayılırken, yetersiz davranış kontrolü, öngörülemeslik ve belirsiz ve tutarsız kurallar koyma, çocuklarda dışsallaştırma bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir (Skinner, Johnson ve Snyder, 2005). Psikolojik kontrol, kısıtlayıcı, aşırı düzenleyici ve aşırı kontrol edici davranışa ve özerklik verilmemesine dayanır ve davranış kontrolüne kıyasla gençlerde anksiyetenin gelişimine daha fazla etki ettiği kabul edilir (Wei ve Kendall, 2014).

Ebeveyn reddi ve kontrolünü anksiyeteye bağlayan mekanizmalar, ebeveyn davranışlarının çocukların duygu düzenlemesi, güvenlik algıları ve çevreyi keşfetme ve kendi başlarına başa çıkmayı öğrenme fırsatları üzerindeki olumsuz etkilerine yoğunlaşır. Aynı zamanda, ebeveyn reddi ve kontrolü çocukların yetkinlik duygusunu azaltır ve anksiyete düzeylerini artırır (McLeod, Wood ve Weisz, 2007). Bu durumun tersi olması halinde ise, sıcaklık, duyarlılık, özerklik verme ve sertlik ile karakterize edilen ebeveynlik davranışları, çocuklarda ve ergenlerde ruh

sağlığı ve adaptif davranışlar üzerinde olumlu bir etki ile sağlıklı gelişime önemli katkılar sağlamaktadır (Steinberg, 2001).

İşlevsel ve normatif ebeveynlik ve çocuk yetiştirme hedeflerine ilişkin algılar, ebeveynlik-kaygı ilişkisi için çıkarımlarla birlikte kültürler arasında farklılık gösterebilir. Örneğin, Amerikalı anneler çocuklarında özerkliği teşvik ederken, Japon anneler çocuklarında karşılıklı bağımlılığı teşvik etmektedir (Bornstein, 2012) Benzer şekilde, farklı kültürlerde ebeveynlerin kendilerinin bildirdiği kabul ve ret düzeylerine ilişkin bir çalışma, genel ortalama düzeylere kıyasla, Çin, Ürdün ve Kenya'daki ebeveynlerin kendilerini reddeden olarak değerlendirdiklerini, Kolombiya, İtalya ve İsveç'teki ebeveynlerin kendilerini daha kabul edici olarak değerlendirdiklerini belirtmişlerdir (Putnick ve ark., 2012).

Kaygının nasıl model alındığı ve ebeveynliğin nasıl ölçüldüğü, reddetme / kontrol-kaygı ilişkisinin gücünü etkilemektedir. Anketler yoluyla anksiyete ve ebeveynlikle ilgili anket ve ebeveyn raporlarına kıyasla, anksiyetenin klinik tanılarıyla ve ebeveynlik davranışları bir gözlemci tarafından derecelendirildiğinde daha güçlü ilişkiler gözlemlenmiştir (McLeod, Wood ve Weisz, 2007). Bununla birlikte, ergenlerin ebeveynlerinin davranışlarını nasıl algıladıklarına ilişkin öznel değerlendirmelerinin analizlerinin, ebeveynlik davranışlarının ergen anksiyetesine olan etkisini daha iyi anlamak açısından önemli olduğu ileri sürülmektedir (Powers, Welsh ve Wright, 1994). Genel nüfus çalışmalarında elde edilen ebeveynlik-anksiyete ilişkisi bulgularının klinik örnekleme ne ölçüde genellenebileceği ise tam olarak netleştirilememiştir.

İlgili literatür ışığında, bu çalışmanın amacı, 5-8. sınıf öğrencilerinde ayrılık kaygısı, irritabilite ve davranış sorunları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Ayrıca, irritabilite düzeylerinin öğrencilerdeki ayrılık kaygısı ve davranış sorunları düzeyleriyle karşılaştırılması araştırmanın diğer bir amacı olarak belirlenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda, 5 ile 8. sınıf öğrencilerinde ayrılık anksiyetesi ve irritabilite arasında ilişki olup olmadığı incelenmiş; ayrılık anksiyetesi ve davranış sorunları

arasındaki ilişki incelenmiş; irritabilite ve davranış sorunları arasındaki ilişki incelenmiş ve öğrencilerin davranış sorunlarının yordayıcıları incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın modeli tarama modeli olarak belirlenmiştir. Araştırma değişkenleri olan ayrılma anksiyetesi, irritabilite ve davranış sorunları arasındaki ilişkinin ele alındığı bu çalışmada, Karasar (2012) tarafından da belirtildiği üzere var olan duruma ilişkin verilerin değerlendirilmesi ve ilişkisel taramanın yapılması tarama modellerinde tercih edilen yöntem olmuştur.

Araştırmada öğrencilerin velilerinden bilgilendirilmiş onam alınarak öğrencilerden veriler toplanmıştır. Çalışmaya 714 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere, Demografik Bilgi Formu, Ayrılma Anksiyetesi Bozukluğu Şiddet Ölçeği, Duygulanımda Tepkisellik (İrritabilite) İndeksi ve Güçler ve Güçlükler Anketi uygulanmıştır.

Araştırmada veri ölçüm aracı olarak, öğrencilerin sınıfı, cinsiyeti, ebeveyn eğitim durumu, aile tipi, gelir düzeyi, çalışma durumu, kardeş sayısı ve kardeş sırası değişkenlerine yönelik çoktan seçmeli soruların yer aldığı bir sosyo-demografik bilgi formu kullanılmıştır. Diğer bir veri ölçüm aracı olan DSM-5 Ayrılma Anksiyete Bozukluğu Şiddet Ölçeği-Çocuk Formu, 11 - 17 yaş arasındaki çocuklarda ve ergenlerde AAB semptomlarının şiddetini belirleyen 10 maddelik bir ölçektir. Toplam skor 0 ile 40 arasında değişmekte olup, daha yüksek skorlar klinik durumun daha ciddi bir şekli yansıtmaktadır. Ölçek tek bir faktörden oluşmaktadır. Hollanda'da 8 ila 13 yaş arasındaki çocukları içeren bir topluluk örneği içinde yürütülen bir çalışmada, ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur. Ülkemizde yapılan psikometrik çalışma Yalın-Sapmaz ve meslektaşları (2016) tarafından yürütülmüş ve ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,93 olarak bulunmuştur. DSM 5 Düzey 2 İrritabilite Ölçeği ise Çocuk ve ergenlerdeki irritabilitenin şiddetini belirleyen bir ölçektir. Bu ölçeğin 6-17 yaş arası bireyler için anne-baba ya da veli tarafından doldurulan yedi maddelik

ebeveyn formu ile 11-17 yaşlar için ergenlerin kendilerinin doldurduğu yedi maddelik öz bildirim formu bulunmaktadır. Düzey 2 irritabilite ölçeği, irritabiliteyi tarayan 3'lü likert tipi bir değerlendirme sağlamaktadır (0=doğru değil, 1=kısmen doğru, 2=kesinlikle doğru). Yüksek puan irritabilitenin daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca klinisyenin ortalama toplam puanı hesaplaması da gerekmektedir. Ortalama toplam puan ilk altı maddeden alınan puan toplamının altıya bölünmesiyle hesaplanır. Buna göre 0=yok, 1=hafif-orta, 2=orta-ağır olmak üzere üç şiddet derecesi belirlenmiş olur. Yalın-Sapmaz ve meslektaşları (2017) tarafından yapılan araştırmada Güvenilirlik analizlerinde Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı çocuk formu için 0.87, ebeveyn formu için 0.87 bulunmuştur. Araştırmada, davranış sorunlarını ölçmek amacıyla, Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA) uygulanmıştır. Ölçek, İngiliz psikiyatrist Robert Goodman tarafından 1997 yılında geliştirilmiş (Goodman, 1997), Güvenir ve meslektaşları (2008) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bazıları olumlu, bazıları ise olumsuz davranış özelliklerini sorgulayan, üçlü likert tipi 25 soru içerir. GGA'nın Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirliğinin saptanması amacıyla ölçek, klinik ve toplum örneklemine yansıtan 501 ebeveyn ve 514 ergene uygulanmış, ölçeğin psikometrik özellikleri, Türkçeye uyarlaması önce tamamlanmış olan Çocuklar için Davranış Değerlendirme Ölçeği (Child Behavior Checklist -CBCL) ve Türkçeye çeviri çalışması yapılmış olan 11-18 yaş grubu Gençler için Kendini Değerlendirme Ölçeği (Youth Self Report -YSR) ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar GGA'nın, yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermiştir; toplam güçlük puanına ait iç tutarlılık katsayısı anne – babalardan elde edilen formlarda 0,84, ergenlerden edilen formlarda 0,73 olarak bulunmuştur (anne-baba = 0,84; ergen = 0,74).

Uygun (convenient) örneklemin anketlere vermiş olduğu yanıtlar İstatistiksel değerlendirme için bilgisayar paket programı SPSS 25.0 versiyonunda girişleri yapılarak analize hazır hale getirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uyduğu kanıtatif parametreler t testi karşılaştırılmıştır.

İlişkisel analiz için Pearson Korelasyonu ve Doğrusal Regresyon Analizi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 1’de sosyo-demografik değişkenlerin dağılımına göre, erkek öğrencilerin oranı %46,2 (n=330) ve kız öğrenciler %53,8 (n=384) oranındadır. Sınıf değişkenine göre beşinci sınıf öğrencileri %25,2 (n=180); altıncı sınıf öğrencileri %23,2 (n=166); yedinci sınıf öğrencileri %26,3 (n=188) ve sekizinci sınıf öğrencileri %25,2 (n=180) oranındadır. Öğrencilerin anne eğitim düzeyi incelendiğinde, anneleri ilköğretim mezunu olanlar %52,8 (n=377); lise mezunu olanlar %30 (n=214) ve üniversite mezunu olanlar %17,2 (n=123) oranındadır. Öğrencilerin baba eğitim düzeyi incelendiğinde, babaları ilköğretim mezunu olanlar %45,4 (n=324); lise mezunu olanlar %33,9 (n=242) ve üniversite mezunu olanlar %20,7 (n=148) oranındadır. Öğrencilerin anne çalışma durumu değişkeni incelendiğinde, annesi çalışanlar %29,1 (n=208) ve annesi çalışmayanların oranı %70,9 (n=506) oranındadır. Öğrencilerin baba çalışma durumu değişkeni incelendiğinde, annesi çalışanlar %84,2 (n=601) ve annesi çalışmayanların oranı %15,8 (n=113) oranındadır. Kardeş sayısı değişkenine göre, bir kardeşi olanlar %38,2 (n=273), iki kardeşi olanlar %22,8 (n=163), üç kardeş ve üzeri olanlar %26,8 (n=191) ve tek çocuk olanlar %12,2 (n=87) oranındadır. Öğrencilerin doğum sırası değişkeni incelendiğinde, ilk çocuk olanlar %43,4 (n=310), ikinci çocuk olanlar %35,7 (n=255), üçüncü çocuk olanlar %13 (n=93) ve dördüncü ve üzeri sırada olanlar %7,8 (n=56) oranındadır. Gelir düzeyinin dağılımı incelendiğinde, 2000 TL ve altı olanlar %18,9 (n=135); 2001 – 3500 TL arası olanlar %39,5 (n=282); 3501 – 5000 TL olanlar %24,5 (n=175); 5001 – 7500 TL arası %9,1 (n=65) ve 7500 TL ve üzeri %8 (n=57) oranındadır.

Tablo 1. Sosyodemografik Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri

<i>Değişken</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Cinsiyet	Kız	330	46,2
	Erkek	384	53,8
Sınıf	5	180	25,2
	6	166	23,2
	7	188	26,3
	8	180	25,2
Anne Eğitim	İlköğretim	377	52,8
	Lise	214	30,0
	Üniversite	123	17,2
Baba Eğitim	İlköğretim	324	45,4
	Lise	242	33,9
	Üniversite	148	20,7
Anne Çalışma Durumu	Çalışıyor	208	29,1
	Çalışmıyor	506	70,9
Baba Çalışma Durumu	Çalışıyor	601	84,2
	Çalışmıyor	113	15,8
<i>Tablo 1'in devamı</i>			
<i>Değişken</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Kardeş Sayısı	1 Kardeş	273	38,2
	2 Kardeş	163	22,8
	3 Kardeş ve üzeri	191	26,8
	Tek Çocuk	87	12,2
Kardeş Sırası	İlk çocuğum	310	43,4
	İkinci çocuğum	255	35,7
	Üçüncü çocuğum	93	13,0
	Dördüncü ve üzeri sıradayım	56	7,8
Gelir Düzeyi	2000 TL ve altı	135	18,9
	2001 - 3500 TL arası	282	39,5
	3501 - 5000 TL arası	175	24,5
	5001 - 7500 TL arası	65	9,1
	7500 TL ve üzeri	57	8,0
Toplam		714	100,0

Tablo 2’de öğrencilerin iritabilite düzeyleri bakımından ayrılma anksiyetesi ve toplam güç ve güçlükler puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız gruplar t testi bulgularına göre, ayrılma anksiyetesi puan ortalamaları iritabilite düzeyi hafif-orta olanlarda ($\bar{X}=7,65$; $ss=6,71$) iritabilite olmayanlardan ($\bar{X}=4,75$; $ss=5,95$) anlamlı düzeyde daha yüksektir ($t_{(712)}=-4,808$; $p=,000$; $p<0,01$). Toplam güç ve güçlükler puan ortalamaları iritabilite düzeyi hafif-orta olanlarda ($\bar{X}=25,79$; $ss=6,71$) iritabilite olmayanlardan ($\bar{X}=21,01$; $ss=5,34$) anlamlı düzeyde daha yüksektir ($t_{(712)}=-9,121$; $p=,000$; $p<0,01$).

Tablo 2. Ortaokul öğrencilerinin iritabilite düzeylerine göre ayrılma anksiyetesi ve davranış güçlükleri puanlarının bağımsız gruplar t-testi

Ölçekler	Iritabilite düzeyi	N	\bar{X}	Ss	t	p
Ayrılma Anksiyetesi	Yok	590	4,75	5,956	-4,808	,000**
Toplam	Hafif-orta	124	7,65	6,715		
Toplam Güç ve Güçlük Puanı	Yok	590	21,01	5,346	-9,121	,000**
	Hafif-orta	124	25,79	5,082		

** $p<0,01$

Tablo 3’te ortaokul öğrencilerinin ayrılma anksiyetesi, iritabilite ve toplam güçlük puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Pearson Korelasyonu bulgularına göre, ayrılma anksiyetesi puanları ($r=,31$; $p<0,01$) ve toplam güçlük puanları ($r=,29$; $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve anlamlı ilişki bulunmuştur. İritabilite ile toplam güçlük puanı arasında ($r=,41$; $p<0,01$) pozitif yönlü ve anlamlı ilişki bulunmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin ayrılma anksiyetesi, irritabilite ve davranış güçlükleri arasındaki ilişkinin Pearson Korelasyon analizi

Ölçekler		1	2	3
1. Ayrılma anksiyetesi	r	1		
	p			
	N	714		
2. İrritabilite	r	,31**	1	
	p	,00		
	N	714	714	
3. Toplam güçlük puanı	r	,29**	,41**	1
	p	,00	,00	
	N	714	714	714

** $p < 0,01$

Tablo 4’te davranış sorunlarının yordayıcılarını incelemek için üç modelli bir hiyerarşik regresyon analizi uygulanmıştır. İlk modelde cinsiyet; ikinci modelde ayrılma anksiyetesi ve üçüncü modelde ayrılma anksiyetesi toplam puanları dahil edilmiştir. Bulgulara göre ilk modelin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(1/712)=10,60$; $p > 0,01$]. Bununla birlikte, cinsiyet değişkeninin ($\beta = ,12$; $p = 0,01$; $p < 0,01$) davranış sorunlarını anlamlı düzeyde yordadığı sonucu elde edilmiştir. Kız öğrencilerin davranış sorunları puanlarının yüksekliği anlamlı düzeyde ve %1 oranında yordamaktadır. İkinci modelde ise cinsiyet ve irritabilitenin davranış sorunlarını anlamlı düzeyde yordadığı sonucu elde edilmiştir [$F(2/711)=37,30$; $p < 0,01$]. Bulgulara göre, ikinci modelde cinsiyet ($\beta = ,10$; $p < 0,05$) ve ayrılma anksiyetesi ($\beta = ,28$; $p < 0,01$) puanları davranış sorunlarını pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Kız öğrencilerin ve ayrılma anksiyetesi puanları davranış sorunları puanlarını anlamlı düzeyde ve %13 oranında yordamaktadır. Üçüncü modelde, cinsiyet, irritabilite ve ayrılma anksiyetesinin davranış sorunlarını anlamlı düzeyde yordadığı sonucu elde edilmiştir [$F(3/710)=60,83$; $p < 0,01$]. Sonuçlara göre, cinsiyet ($\beta = ,09$; $p < 0,01$), ayrılma anksiyetesi ($\beta = ,18$; $p < 0,01$) ve irritabilite ($\beta = ,35$; $p < 0,01$) pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Kız öğrenci olmak, ayrılma anksiyetesi ve İrritabilite

puanlarının yüksek oluşu, öğrencilerin davranış sorunu puanlarının yüksek oluşunu anlamlı düzeyde ve %20 oranında yordamaktadır.

Tablo 4. Davranış sorunlarının yordayıcılarının hiyerarşik regresyon analizi bulguları

<i>Model</i>		β	<i>t</i>	<i>p</i>	ΔR^2	<i>F</i>
1	Cinsiyet	,12	3,26	,001**	,01	10,63
	Cinsiyet	,10	2,70	,007**	,09	37,30**
2	Ayrılma anksiyetesi	,28	7,94	<0.01**		
	Cinsiyet	,09	2,64	,008**	,20	60,84**
3	Ayrılma anksiyetesi	,18	5,06	<0.01**		
	İrritabilite	,35	9,88	<0.01**		

Bağımlı değişken: Davranışsal Güçlükler

** $p < 0,01$ * $p < 0,05$

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinde davranış sorunlarının ayrılma anksiyetesi ve iritabilite düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada uygulanan istatistiksel analizlerin sonucunda elde edilen araştırma bulgularının ilgili literatürle birlikte değerlendirilmesinde ilk olarak, sosyodemografik değişkenlerin frekans dağılımlarına ilişkin betimsel bulgulara yer verilmiştir. Araştırma için yürütülen anket çalışmasına verileri geçerli olan 714 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaklaşık %54'ü kız ve %46'sı erkektir. Öğrenciler 5-8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin %43,4'ü ailenin ilk çocuğudur ve %38,2'sinin bir kardeşi vardır. Sosyoekonomik göstergeler incelendiğinde, gelir düzeyine göre %39,5 oranında öğrenci 2000-3500 TL arası gelir bildirmiştir. Baba çalışma durumu %84,2 oranındadır. Anne çalışma durumu ise %29,1 oranındadır. Sosyokültürel değişkenler olarak ise anne eğitim düzeyi %53 oranında ilköğretim düzeyidir. Ayrıca, baba eğitim düzeyi %45 oranında ilköğretim düzeyindedir.

Araştırmada, öğrencilerin iritabilite düzeyleriyle ayrılma anksiyetesi ve davranışsal güçlükler arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgulara göre, iritabilite düzeyi bakımından, hafif-orta düzeyde iritabilite puanı alan öğrencilerin ayrılma anksiyetesi ve davranışsal güçlükler puanları anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Ayrılma anksiyetesi iritabilite ve davranışsal güçlükler puanlarıyla pozitif yönlü ve anlamlı ilişkili bulunmuştur. Öğrencilerin iritabilite ve davranışsal güçlükler puanları arasında pozitif yönlü ve anlamlı korelasyon bulunmuştur. Elde edilen sonucun literatürle tutarlı olduğu, farklı ülkelerde benzer çalışmaların yapıldığı ve özellikle iritabilite ile bağlantılı olan depresif belirtilerle davranış sorunlarının bağlantılı olduğu ileri sürülmüştür (Lima ve ark., 2020; Ishak, Ahmad ve Omar, 2020; Sfeir ve ark., 2020; Ştefan, 2019).

Öğrencilerin davranış sorunları, cinsiyet, iritabilite ve ayrılma anksiyetesi puanları bakımından anlamlı düzeyde yordamaktadır. Sonuçlar doğrultusunda, kız öğrenci olmak, iritabilite ve ayrılma anksiyetesi puanlarının yüksek oluşu ortaokul öğrencilerinde davranış sorunlarının yüksek oluşunu anlamlı düzeyde yordamaktadır. Öğrencilerdeki kaygı belirtilerinin sosyal ve akademik işlevsellikle önemli bağlantıları ve etkileri olduğu ileri sürülmektedir (Allen, Diamond-Myrsten ve Rollins, 2018; de Lijster ve ark., 2018;)

Araştırma bulguları doğrultusunda 5-8. Sınıf öğrencilerinin ayrılma anksiyetesi, iritabilite ve davranışsal sorunları arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca, sosyodemografik değişkenler bakımından, öğrencilerin ayrılma anksiyetesi, iritabilite ve davranışsal güçlükler puanlarında anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Araştırma, gelişimsel açıdan kritik bir geçiş evresi olarak kabul edilen ergenlik döneminde öğrencilerin psikososyal işlevselliğini anlamak ve ileri çalışmalarla etkili müdahale yöntemleri geliştirebilmek açısından güncel bulgular sağlamak adına yapılmıştır. Öğrencilerde ergenlik döneminde yaygın olarak görülen davranış değişimlerinin psikolojik belirtilerle bağlantısını ele almak soruna nasıl yaklaşılabileceği hususunda önemli bilgiler vermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara ek olarak, ileri çalışmalar ve geliştirilecek uygulamalara öneri niteliğinde olabilecek bazı sonuçların elde edildiği anlaşılmaktadır. İlk olarak, ileri dönemde yapılacak araştırmalarda, daha küçük örneklem gruplarıyla odak gruplar oluşturularak nitel bir çalışma yürütülebilir ve sonuçlar karşılaştırılabilir. İkinci olarak, farklı eğitim kademelerinde (örn. ilköğretim ve lise) ayrılma anksiyetesi, irritabilite ve davranış sorunları incelenebilir ve gelişimsel dönemlerdeki farklılıklar karşılaştırılabilir. İkinci olarak, öğrencilerin algılanan ebeveyn tutumlarının incelenmesiyle davranış sorunları ve incelenen psikopatolojilerin arka planında yer alan ailesel faktörlerin anlaşılması sağlanabilir. Uygulayıcılar açısından araştırma bulguları ele alındığında ise, ortaokul öğrencilerinin gelişimsel özelliklerinin dikkate alınmasıyla geliştirilebilecek müdahalelerin anksiyete bozuklukları, davranış problemleri ve irritabilite gibi sorunların iyileştirilmesi açısından faydası olabileceği düşünülmektedir. Hem bireysel hem de grup düzeninde olabilecek müdahalelerin özellikle öğrencilerin kaygı belirtileri ve buna eşlik eden diğer duygusal ve davranışsal süreçlerine odaklanması önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Allen, C. W., Diamond-Myrsten, S. & Rollins, L. K. (2018). School absenteeism in children and adolescents. *American Family Physician*, 98(12), 738-744. Scopus.
- Bacon, S. L., Campbell, T. S., Arsenault, A. & Lavoie, K. L. (2014). The impact of mood and anxiety disorders on incident hypertension at one year. *International Journal of Hypertension*, 2014, 953094.
- Beesdo, K., Knappe, S. & Pine, D. S. (2009). Anxiety and anxiety disorders in children and adolescents: developmental issues and implications for DSM-V. *Psychiatric Clinics of North America*, 32(3), 483-524.
- Beesdo, K., Knappe, S. & Pine, D. S. (2009). Anxiety and anxiety

- disorders in children and adolescents: developmental issues and implications for DSM-V. *Psychiatric Clinics of North America*, 32(3), 483-524.
- Biederman J, Rosenbaum JF, Bolduc-Murphy EA ve ark. (1993). A 3-year follow-up of children with and without behavioral inhibition. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 32: 814-821.
- Bornstein, M. H. (2012). Cultural Approaches to Parenting. *Parenting, science and practice*, 12(2-3), 212-221.
- Copeland, W. E., Angold, A., Shanahan, L. & Costello, E. J. (2014). Longitudinal patterns of anxiety from childhood to adulthood: the Great Smoky Mountains Study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(1), 21-33.
- Copeland, W. E., Angold, A., Shanahan, L. & Costello, E. J. (2014). Longitudinal patterns of anxiety from childhood to adulthood: the Great Smoky Mountains Study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(1), 21-33.
- de Lijster, J. M., Dieleman, G. C., Utens, E. M. W. J., Dierckx, B., Wierenga, M., Verhulst, F. C. & Legerstee, J. S. (2018). Social and academic functioning in adolescents with anxiety disorders: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 230, 108-117. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.01.008>.
- Dufton, L. M., Dunn, M. J. & Compas, B. E. (2009). Anxiety and somatic complaints in children with recurrent abdominal pain and anxiety disorders. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(2), 176-186.
- Hovens, J. G., Giltay, E. J., Wiersma, J. E., Spinhoven, P., Penninx, B. W. & Zitman, F. G. (2012). Impact of childhood life events and trauma on the course of depressive and anxiety disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 126(3), 198-207.
- Ishak, N. A., Ahmad, N. S. & Omar, M. N. (2020). Issues and trends of depression among students in malaysia. *Universal Journal of*

- Educational Research*, 8(11 B), 5951-5957. Scopus.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082230>.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Bilim Kitap Kirtasiye Yayınevi.
- Leibenluft E. (2011). Severe mood dysregulation, irritability, and the diagnostic boundaries of bipolar disorder in youths. *The American journal of psychiatry*, 168(2), 129–142.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2010.10050766>.
- Leibenluft E. (2017). Irritability in children: what we know and what we need to learn. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 16(1), 100–101.
<https://doi.org/10.1002/wps.20397>
- Lima, R. A. & Soares, F. C. (2020). Physical Activity Level During Adolescence—Possible Ways to Apply the Knowledge Gathered. *JAMA Network Open*, 3(8), e2013900.
- Mazzone, L., Ducci, F., Scoto, M. C., Passaniti, E., D'Arrigo, V. G. & Vitiello, B. (2007). The role of anxiety symptoms in school performance in a community sample of children and adolescents. *BMC Public Health*, 7, 347.
- Mazzone, L., Ducci, F., Scoto, M. C., Passaniti, E., D'Arrigo, V. G. & Vitiello, B. (2007). The role of anxiety symptoms in school performance in a community sample of children and adolescents. *BMC Public Health*, 7, 347.
- McLeod, B. D., Wood, J. J. & Weisz, J. R. (2007). Examining the association between parenting and childhood anxiety: a metaanalysis. *Clinical Psychology Review*, 27(2), 155-172.
- Powers, S. I., Welsh, D. P. & Wright, V. (1994). Adolescents' Affective Experience of Family Behaviors: The Role of Subjective Understanding. *Journal of Research on Adolescence (Lawrence Erlbaum)*, 4(4), 585-600.

- Putnick, D. L., Bornstein, M. H., Lansford, J. E., Chang, L., Deater-Deckard, K., Giunta, L. D., et al. (2012). Agreement in Mother and Father Acceptance-Rejection, Warmth, and Hostility/Rejection/Neglect of Children Across Nine Countries. *Cross-Cultural Research*, 46(3), 191-223.
- Roza, S. J., Hofstra, M. B., Ende, J. v. d. & Verhulst, F. C. (2003). Stable Prediction of Mood and Anxiety Disorders Based on Behavioral and Emotional Problems in Childhood: A 14-Year Follow-Up During Childhood, Adolescence, and Young Adulthood. *American Journal of Psychiatry*, 160(12), 2116-2121.
- Roza, S. J., Hofstra, M. B., Ende, J. v. d. & Verhulst, F. C. (2003). Stable Prediction of Mood and Anxiety Disorders Based on Behavioral and Emotional Problems in Childhood: A 14-Year Follow-Up During Childhood, Adolescence, and Young Adulthood. *American Journal of Psychiatry*, 160(12), 2116-2121.
- Sfeir, E., Geara, C., Hallit, S. & Obeid, S. (2020). Alexithymia, aggressive behavior and depression among Lebanese adolescents: A cross-sectional study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 14(1). Scopus. <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00338-2>.
- Shear K, Jin R, Ruscio AM et al (2006). Prevalence and correlates of estimated DSM-IV child and adult separation anxiety disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163:1074-1083.
- Skinner, E., Johnson, S. & Snyder, T. (2005). Six Dimensions of Parenting: A Motivational Model. *Parenting*, 5(2), 175-235.
- Ştefan, C. A. (2019). Self-compassion as mediator between coping and social anxiety in late adolescence: A longitudinal analysis. *Journal of Adolescence*, 76, 120-128. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.08.013>.
- Steinberg, L. (2001). We know some things: Parent-adolescent

relationships in retrospect and prospect. *J Res Adolesc* 11: 1-19.

Wei, C. & Kendall, P. C. (2014). Parental involvement: contribution to childhood anxiety and its treatment. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 17(4), 319-339.

Yalın-Sapmaz, Ş., Yalın, N., Ergin, C., Öztekin, S., Şentürk, B. P., İnal, N., ... ve Aydemir, Ö. (2017). DSM-5 Düzey 2 İrritabilite Ölçeği Türkçe formunun geçerliliği ve güvenilirliği. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 24(1), 15-23.

Yalın Sapmaz, Ş., Özek Erkuran, H. & Ergin, D., Şen Celasin, N., Öztürk, M., Karaarslan, D., Köroğlu, E. & Aydemir, Ö. (2016). DSM-5 Ayrılık Anksiyetesi Bozukluğu Şiddet Ölçeği Çocuk Formunun (11-17 Yaş) Türkçe Güvenilirliği ve Geçerliliği. 21. Ergen Günleri, Denizli.

Yazar Kılavuzu

Aşağıda belirtilen yayın ilkeleri ve yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış yazılar, “makale sunum formu” ile birlikte e-posta yoluyla aşağıdaki adreslere gönderilebilir.

Çevirisi yapılmış makalelerin değerlendirmeye alınabilmesi için özgün metinlerin ve makale sahibinden (asıl yazar veya hak sahibi yayınevi) izin yazılarının da gönderilmesi zorunludur.

Ön inceleme ve hakem değerlendirmesi doğrultusunda geliştirilmek ve/veya düzeltilmek üzere yazarlarına geri gönderilen yazılar, gerekli düzeltmeler yapılarak en geç bir ay içinde tekrar dergiye ulaştırılır.

Yapılan ön incelemede yazım kurallarına uyulmadığı tespit edilen makaleler düzeltilmesi için yazarına iade edilir ve yayım programına alınmaz.

Yayın İlkeleri

İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi eğitim bilimlerinin bütün alanlarında yapılan deneysel, nicel, nitel araştırmalar ve alandaki gelişmeler, tartışmalar üzerine yapılan teorik çalışmalara yer verir. Çalışmanın daha önce Türkçe veya yabancı dilde yayınlanmamış veya yayımlanmak üzere kabul edilmemiş olması gerekmektedir. Bilimsel bir toplantıda sunulmuş ancak basılmamış bildirilerden üretilmiş makaleler, bu durum dipnotta açıkça belirtmek koşuluyla kabul edilebilir. Yayın kurulunun kararı ile alanında katkısı olduğu düşünülen yabancı dilden özgün makalelerin İngilizce veya Türkçe çevirilerine de derginin üçte birini geçmemek kaydı ile yer verilebilir. Çeviri makalelerin yayımlanabilmesi için çeviri metin ile birlikte özgün makalenin yazarından ya da hak sahibinden alınacak izin yazısının da gönderilmesi zorunludur.

Derginin hedef kitleleri eğitimin ulusal ve uluslararası alanında çalışan ve bilimsel araştırmalar yürüten kesimlerdir. Dergide yer alacak özgün çalışmanın eğitim bilimlerine ve alandaki tartışmalara bir katkıda bulunması veya var olan yaklaşımlara yeni bir yorum getirmesi beklenir. Dergi, yayımlandığı tarihten itibaren bir ay içerisinde Yayın Kurulu tarafından belirlenen yurt içindeki kütüphanelere ve indeks kurumlarına gönderilir. Dergi yılda iki kez (Nisan, Ekim) yayınlanır.

Makalelerin Değerlendirilmesi ve Yayın Süreci

Yayın için gönderilen makalelerin değerlendirilmesinde bilimsel nitelik en önemli ölçüttür. Dergiye gönderilen tüm makaleler, Yayın Kurulu'nca dergi yayın ilkelerine uygunluk ve nitelik bakımından değerlendirilir. Yayın Kurulu, gönderilen bir makaleyi yayımlayıp yayımlamama ve gerekli gördüğü durumlarda makale üzerinde düzeltmeler yapma hakkına sahiptir. Yapılan ön inceleme sonucunda yayına uygun bulunmayan makale, değerlendirme sürecine alınmayarak yazarına bilgi verilir. Eksiklikleri varsa düzeltilmesi ve tekrar gönderilmesi için yazarına iade edilir. Yayına uygun bulunan makale, değerlendirilmek üzere ilgili alandaki en az iki hakeme gönderilir. Hakemlerden birinin olumsuz görüş belirtmesi durumunda makale üçüncü hakeme gönderilir. Hakemler, gönderilen makaleleri yöntem, içerik ve özgünlük açısından inceleyerek yayına uygun olup olmadığına karar verirler. Yazarlar, hakemlerin ve Yayın Kurulunun eleştirisi ve önerilerini dikkate almalıdırlar. Katılmadıkları hususlar varsa, gerekçeleriyle birlikte itiraz etme hakkına sahiptirler. Hakemlerden yayımlanabilir raporu alan makale Yayın Kurulu tarafından uygun görülen bir sayıda yayımlanmak üzere programa alınır ve yazarı bilgilendirilir. Hakemlerin isimleri gizli tutulur ve raporlar beş yıl süre ile saklanır. Makalenin yayımlanmasının ardından bir ay içinde yazarına makalenin yer aldığı sayıdan 3 adet gönderilir.

Yazarın isteği durumunda, “yayına kabul yazısı” yalnızca hakem değerlendirme sürecini olumlu biçimde tamamlamış ve Yayın Kurulunca “yayımı uygundur” kararı alınmış makaleler kendisine iletilir. Değerlendirme sürecinden geçerek yayımlanması kabul edilen yazıların telif hakkı İstanbul Aydın Üniversitesi'ne devredilmiş sayılır. Bu nedenle yazılarla birlikte yayın haklarının dergiye devredildiğine ilişkin bir sözleşmenin bulunduğu “makale sunum formu”nun da doldurulup gönderilmesi gerekmektedir.

Dergide yayımlanan yazılardaki görüşlerin ve çevirilerin bilimsel, etik ve yasal sorumlulukları yazarlarına aittir. Yazı ve fotoğraflardan, kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. Ancak, yayımlanan yazılar dergi yönetiminin yazılı izni olmaksızın başka bir yerde (basılı olarak ya da internet ortamında) yeniden yayımlanamaz. Yazar, yazısının/makalesinin dergide yayımlandığını belirtmek kaydı ile yazısının tümünü ya da bir bölümünü kendi amaçları için çoğaltma hakkına sahiptir. Dergiye yazı gönderen tüm yazarlar bu ilkeleri kabul etmiş sayılır.

Yayın Dili:

Yayın dili İngilizce ve Türkçedir.

Yazım Kuralları

Makale özet, kaynakça, ekler ve uzun özetle birlikte 8500 sözcüğü geçmemelidir. Makalede sadece Times New Roman karakteri kullanılır. Makale aşağıda belirtilen bölümlerin dışında kalan kısmı 12 Punto ve 1,15 aralıklı yazılır.

I. Ana Başlık

Yazının başlığı 18 punto, ilk harfi büyük olarak yazılır. Makalenin yazarının adı ve soyadı 14 punto, soyadı büyük harflerle yazılır. Birden fazla yazarlı makalelerde adlar çalışmaya katkılarına göre yan yana yazılır. Yazarların ünvanları, çalıştığı yerin adı, e-posta adresi dipnotta özel imle (*) belirtilir.

II. Özet

Yazının başında Türkçe ve İngilizce, 12 punto büyüklüğünde, 1,15 aralıklı, 200 sözcüğü geçmeyecek bir özet ve çalışmayı tanımlayan 3-5 anahtar sözcük yer alır.

III. Bölümler ve Alt-Bölümler

Yazının ana bölüm başlıkları 12 punto büyük harflerle sayfanın ortasına yazılır ve 12 punto yazılan ikinci düzey başlıklar sola yaslı ve ilk harfleri büyük olarak yazılır. Üçüncü düzey başlıklar ilk harfleri büyük ve sağa yatık olarak yazılır.

→ Örnek:

GİRİŞ

Öğrenme Yöntemleri

Deneysel Öğrenme

IV. Tablolar ve Şekiller

Tablo ve Şekil başlık ve metin özellikleri Şablon içerisindeki örneklerdeki yapı dikkate alınarak verilmelidir. Tablo ve Şekillerden öncesine ve sonrasına 12 punto boşluk verilir. Tablo başlıkları ve metin 12 Punto olmalıdır. Tablo ve Numarası Koyu olarak yazılır.

→ Örnek: **Tablo 1.**

Şekil eğer grafik ve düzenlenebilir bir formatta ise başlık ve iç metinler 10 punto, Şekil ve Numarası Koyu olarak yazılır.

→ Örnek: **Şekil 1.**

V. Kaynakça

12 punto ve 1,15 aralıklı olarak yazılır. Kaynakça APA 6 kaynak gösterme esasları doğrultusunda hazırlanmalıdır. Girinti ikinci satırdan itibaren 1,15 cm boşluk olacak şekilde yapılmalıdır.

Kitaplar

→ Blalock, H. M. (1987). *Social statistics* (7.bs.). New York: McGraw-Hill.

- **Gönderme:** (Blalock, 1987: 234)

Kitap içi bölümler

→ Bayır, D. (1997). USMARC uygulamasına genel bir bakış. B. Yılmaz (Yay. Haz.). *Kütüphanecilik Bölümü 25.Yıl'a armağan* içinde (199-218). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü.

- **Gönderme:** (Bayır, 1997: 207)

Çeviri kitaplar

→ Lewis, B. (2000). *Modern Türkiye'nin doğuşu* (M. Kıratlı, Çev.). Ankara: Türk Tarih Kurumu.

- **Gönderme:** (Lewis, 2000: 12)

Makaleler

→ Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250. doi: 10.15390/EB.2014.3078

- **Gönderme:** (Karakelle, 2012: 245)

Elektronik makaleler

→ Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250. 3 Aralık 2014 tarihinde <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/779/376> adresinden erişildi.

- **Gönderme:** (Karakelle, 2012: 240)

Tezler

→ Mantar, E. (2003). *Kütüphanecilikte sürekli eğitim: Ankara'da bulunan üniversite kütüphaneleri üzerine bir inceleme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- **Gönderme:** (Mantar, 2003: 67)

Bildiriler

→ Çakmak, T. ve Körpeoğlu, H. (2012). Web content management within the organizational identity framework: A Study for Hacettepe University Department of Information Management web content management system. *BOBCATSSS 2012 Information in E-motion 23-25 Ocak 2012* içinde (91-93). Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam.

- **Gönderme:** (Çakmak ve Körpeoğlu, 2012, s. 92)

Web sayfaları

→ UNESCO. (2013). *World Heritage list*. UNESCO web sitesinden 21 Aralık 2013 tarihinde erişildi: <http://whc.unesco.org/en/list>

- **Gönderme:** (UNESCO, 2013)

İletişim Bilgileri:

İstanbul Aydın Üniversitesi

Eğitim Fakóltesi Dergisi

Yayın Koordinatörlüğü

Beşyol Mahallesi, İnönü Cd., No:38

Sefaköy, Küçükçekmece/İSTANBUL

Tel: 444 1 428 / 26010

E-posta: efd@aydin.edu.tr

Author's Guide

Author's may send their articles which are prepared in accordance with the below stated publishing and editorial principles, together with the "article presentation form" via e-mail to the provided addresses.

Providing the permissions of the authors (the main author or the rightful publishing house) is obligatory for the translated texts and articles as well.

The articles which are sent to their authors for further improvement and/or proofreading following the preliminary reviews and referee evaluations, must be edited accordingly and delivered back to the journal in one month at the latest.

On the other hand, the articles which are found to be conflicting with this guideline, will be returned to their authors for further proofreading and will not be issued.

Publishing Principles

Journal of Education Faculty publishes experimental, qualitative, quantitative researches as well as developments, arguments and theoretical studies that are conducted in all areas of educational sciences.

The journal only accepts articles which are not published or accepted to be published previously. Articles which are created from the reports that are not published but presented in a scientific gathering can be accepted provided that the case is clearly stated in the footnote.

Original articles translated into Turkish or English from a foreign language are also allowed in the journal provided that they contribute in the field with editorial board's decision and do not exceed one third of the journal. The permission letter from the author or the right owner of the original article is also required together with the translated manuscript in order for the translated manuscripts to be published.

The target audience of the journal is the individuals who work and execute scientific researches in any field of education on a national and international basis. The original work to be published in the journal is expected to make a contribution in educational sciences and the arguments in the field or bring a new comment on the existing approaches. The journal is sent to the specified national libraries and index institutions by the Editorial Board

within a month following its publishing date. The journal is printed twice (April, October) a year.

Evaluation of the Articles and the Publishing Process

Scientific quality is the most important criteria in the evaluation of the articles for publishing. All the received articles are evaluated with respect to their eligibility for the journal publishing principles and qualifications by the editorial board. Editorial board reserves the right to decide whether or not to publish and/ or emend the received article in case considered necessary. In result of the preliminary evaluation, the articles that are found to be unsuited for publishing are not evaluated and their authors are informed. The articles are returned to the authors for further revision and proofreading. The articles that are found to be suitable for publishing, on the other hand, are delivered to be evaluated to three different referees in the related field. The referees decide whether or not the article is suitable for publishing by evaluating it with respect to method, content and originality. Taking the referee reports that are received within the defined time frame into consideration, editorial board holds the decision-making authority for the publication of the articles. Informing the author, the eligible articles are scheduled. The identities of the referees are kept private and the reports are archived for five years. Following the publication of the article, three copies of the related issue of the journal is delivered to the author within a month.

The copyrights of the manuscripts which are accepted to be published following the evaluation process, are considered as transferred to Istanbul Aydin University. Thus the “article presentation form” which includes a contract regarding the transfer of the copyrights to the journal, is also required to be filled and delivered along with the manuscripts.

The scientific, ethic and legal responsibilities of the views and translations in the manuscripts which are published in the journal belong to their respective authors. The texts and photographs published in the journal may be cited. However, the published texts cannot be re-published in any other place (printed or online) without the written permission of the journal’s editorial board. The author of the published text/article reserves the right to copy the whole or a part of his work for his own purposed on the condition that he/she indicates the text/article is published in the journal.

By submitting their works to the journal, authors accept the above mentioned principles.

Publishing Language

The language of the journal is Turkish or English.

Editorial Principles

The article should be typed only with Times New Roman font-type in 12-point size with 1,15 spacing unless specified otherwise below. The text should not exceed 8500 words including the abstract, bibliography, appendixes and extended summary.

I. Main Title

The main title of the text should be 18-point size with capitalized initials. The name and the surname of the author should be written in 14-point size with capital letters. In works with more than one author, names should be aligned side by side depending on the contributions of the authors. The titles, work places and e-mail addresses of the authors should be specified in the footnotes with a special mark (*).

II. Abstract

The article must include an abstract in both English and Turkish (özet) languages, which briefly and clearly summarizes the subject of the text and consists of at least 100 and at most 200 words. Abstracts should be typed with 1,15 spacing and 12-point size. Authors must provide *keywords* consisting of at least 3 and at most 5 words.

III. Sections and Sub-sections

The main and sub-section titles of the text should be written in 12-point size with main title centered; secondary level titles aligned to left with capitalized initials and tertiary level titles with capitalized initials and in italics.

→ Example:

INTRODUCTION

Learning Methods

Experimental Learning

IV. Tables and Figures

The tables and figures should be arranged in accordance with the text structure. The titles and the content of the tables should be 12-point size

with an empty space following before and after. The “Table” and its number should be typed in **bold** letters.

→ Example: **Table 1.**

In case editable, the titles and the content of the graphics and the figures of the text should be 10-point size with “Figure” and its number typed in **bold** letters.

→ Example: **Figure 1.**

V. Bibliography

12-point size, 1,15 spacing. The bibliography should be prepared in line with APA 6 citation rules. The indent should be 1,15 beginning from the second line.

Books

→ Blalock, H. M. (1987). *Social statistics* (7.bs.). New York: McGraw-Hill.

- **Reference:** (Blalock, 1987: 234)

Sections from Books

→ Bayır, D. (1997). USMARC uygulamasına genel bir bakış. B. Yılmaz (Yay. Haz.). *Kütüphanecilik Bölümü 25.Yıl'a armağan* içinde (199-218). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü.

- **Reference:** (Bayır, 1997: 207)

Translated Books

→ Lewis, B. (2000). *Modern Türkiye'nin doğuşu* (M. Kıratlı, Çev.). Ankara: Türk Tarih Kurumu.

- **Reference:** (Lewis, 2000: 12)

Articles

→ Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250. doi: 10.15390/EB.2014.3078

- **Reference:** (Karakelle, 2012: 245)

Online Articles

→ Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250. 3 December 2014 from <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/779/376>

- **Reference:** (Karakelle, 2012: 240)

Theses

→ Mantar, E. (2003). *Kütüphanecilikte sürekli eğitim: Ankara'da bulunan üniversite kütüphaneleri üzerine bir inceleme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- **Reference:** (Mantar, 2003: 67)

Papers

→ Çakmak, T. ve Körpeoğlu, H. (2012). Web content management within the organizational identity framework: A Study for Hacettepe University Department of Information Management web content management system. *BOBCATSSS 2012 Information in E-motion 23-25 January 2012* (91-93). Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam.

- **Reference:** (Çakmak ve Körpeoğlu, 2012, s. 92)

Web pages

→ UNESCO. (2013). *World Heritage list*. UNESCO website, 21 December 2013: <http://whc.unesco.org/en/list>

- **Reference:** (UNESCO, 2013)

Contact Information:

Istanbul Aydin University
Journal of Education Faculty
Editorial Board

Beşyol Mahallesi, İnönü Cd., No:38
Sefaköy, Küçükçekmece/İSTANBUL

Tel: 444 1 428 / 26010

E-mail: efd@aydin.edu.tr