

2018

Cilt 11, Sayı 2
Volume 11, Issue 2



Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi

*JOURNAL OF THEORETICAL
EDUCATIONAL SCIENCE*

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi

ISSN: 1308-1659

Recep Gür, Ersoy Karabay

Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavının Simülatif
Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Uygulaması

Sacide Güzin Mazman-Akar, Sibel Yoleri

Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım
Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması

Tuğba Elif Toprak, Abdulvahit Çakır

Where the Rivers Merge: Cognitive Diagnostic Approaches
to Educational Assessment

Yasemin Deringöl

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları
ve Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İncelenmesi

<http://www.keg.aku.edu.tr>

Kuramsal

Eğitim Bilim

KURAMSAL EĞİTİMBİLİM DERGİSİ*
Journal of Theoretical Educational Science
ISSN: 1308-1659

Sahibi / Owner

Prof. Dr. Murat PEKER (Dekan / Dean)

Baş Editör / Editor-in-chief

Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR

Editör Yardımcısı / Assistant Editor

Asst. Prof. Dr. Koray KASAPOĞLU

Yayın Kurulu / Editorial Board

- Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Prof. Dr. Celal DEMİR (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Prof. Dr. Ersin KIVRAK (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Prof. Dr. Gülay EKİCİ (Gazi University, Ankara, Turkey)
Prof. Dr. Gürbüz OCAK (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Prof. Dr. Murat PEKER (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Prof. Dr. Yüksel DEDE (Gazi University, Ankara, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Ali GÖÇER (Erciyes University, Kayseri, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Bülent AYDOĞDU (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Demet YAYLI (Pamukkale University, Denizli, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Münevver Can YAŞAR (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Nil DUBAN (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Süleyman YAMAN (Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Ahmet YAMAÇ (Erciyes University, Kayseri, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Fatih ÖZDİNÇ (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Gözde İNAL KIZILTEPE (Adnan Menderes University, Aydın, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Hakkı BAĞCI (Sakarya University, Sakarya, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Koray KASAPOĞLU (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Mehmet KAHRAMAN (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Muhammed Emin TÜRKOĞLU (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Mücahit GÜLTEKİN (Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Selçuk Beşir DEMİR (Cumhuriyet University, Sivas, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Zeynep ÇETİN KÖROĞLU (Bayburt University, Bayburt, Turkey)

Taranma Bilgisi / Abstracting and Indexing

ULAKBİM TR Dizin, EBSCO, Google Scholar, Türk Eğitim İndeksi (TEİ)

Redaksiyon / Redactions

Asst. Prof. Dr. Fatih GÜNGÖR

Yazışma Adresi / Address

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, A.N.S. Kampüsü, 03200 Afyonkarahisar, Turkey

Tel: +90 272 2281418

e-mail: editorkebd@gmail.com

* Kuramsal Eğitimbilim Dergisi; Üç ayda bir yayınlanan hakemli, erişimi ücretsiz çevrimiçi bilimsel bir dergidir.

Journal of Theoretical Educational Science is a quarterly peer-reviewed journal.

2018 Nisan Sayısı için katkıda bulunan hakemler / Reviewers of this issue

Prof. Dr. Celal DEMİR	Afyon Kocatepe University
Prof. Dr. Derya YAYLI	Pamukkale University
Prof. Dr. Gülay EKİCİ	Gazi University
Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU	Amasya University
Doç. Dr. Adile Aşkıım KURT	Anadolu University
Doç. Dr. Ahmet ERDOĞAN	Konya Necmettin Erbakan University
Doç. Dr. Tahsin Oğuz BAŞOKÇU	Ege University
Doç. Dr. Esra DERELİ	Eskişehir Osmangazi University
Dr. Öğr. Üyesi Betül KÜÇÜK-DEMİR	Bayburt University
Dr. Öğr. Üyesi Durmuş ÖZBAŞI	Çanakkale Onsekiz Mart University
Dr. Öğr. Üyesi Dilek ALTUN	Ahi Evran University
Dr. Öğr. Üyesi Elçin YAZICI	Düzce University
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Nilgün CEVHER-KALBURAN	Pamukkale University
Dr. Öğr. Üyesi Funda DAĞ	Kocaeli University
Dr. Öğr. Üyesi G. Şule TEPETAŞ-CENGİZ	Abant İzzet Baysal University
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hayri SARI	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep KÖROĞLU-ÇETİN	Bayburt University
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Nalan YILMAZ	Hakkari University
Dr. Hale ILGAZ	Ankara University
Dr. Türker TOKER	Uşak University

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Recep Gür, Ersoy Karabay

Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavının Simülatif Bilgisayar Ortamında
Bireye Uyarlanmış Test Uygulaması

**Simulative Computerized Adaptive Motor Vehicle Driving License Exam Test
Administration.....** 201-228

Sacide Güzin Mazman-Akar, Sibel Yoleri

Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım Ölçeğinin Türkçeye
Uyarlama Çalışması

Turkish Adaptation of ICT Use in Early Childhood Education Scale..... 229-243

Tuğba Elif Toprak, Abdulvahit Çakır

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarına Bilişsel Tanılayıcı Bir Yaklaşım
Where the Rivers Merge: Cognitive Diagnostic Approaches to

Educational Assessment..... 244-260

Yasemin Deringöl

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ve Matematik Öğretimi
Yeterliklerinin İncelenmesi

**An Examination of The Mathematics Teaching Efficacy and The Mathematics
Teaching Anxiety of Classroom Teacher Candidates.....** 261-278

Hatice Gözde Ertürk-Kara

İlkokul ve Anasınıfı Öğretmenlerinin Karma Yaş Grubu Eğitimi Hakkındaki
Görüşleri

**Primary and Kindergarten Teachers' Opinions on Mixed Age Grouping
Education.....** 279-295

Mehmet Hayri Sarı, Ali Bostancıoğlu

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modelinin İlkokul Matematik Öğretimine
Uygulanması: Ölçek Uyarlama Çalışması

**Application of Technological Pedagogical Content Knowledge Framework to
Elementary Mathematics Teaching: A Scale Adaptation Study.....** 296-317

Hatice Şebnem Çetken, Serap Sevimli-Çelik

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dış Mekân Oyunlarına Karşı Bakış Açılarının
İncelenmesi

**Investigation of Early Childhood Educators' Perspectives Towards Outdoor
Play.....** 318-341

Mehmet Saydam, Önder Çangal

Yabancılarla Türkçe Öğretiminde Etkin Katılımlı Ders Dışı Etkinliklerin Öğrenci
Motivasyonuna Etkisi

**The Effect of Extra-Curricular Activities with Active Participation on the
Student Motivation in Teaching Turkish to the Foreigners.....** 342-358

Editörden

Kuramsal Eğitimbilim Dergisinin Değerli Okurları,

2018 yılından itibaren dergimizde kabul edilen makalelerin ön görünüm (OnlineFirst) olarak baskıya gireceğini taahhüt etmiştik. Nisan sayımızı aylar önce ön görünüm olarak web sitemize koyarak bilginin erişimini hızlandırma ve makalelerin güncelliğini koruma hedeflerimizi başarıyla gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Bugüne kadar olduğu gibi bugünden sonra da şeffaf yayıncılık ilkesini benimseyerek, hızlı hakem süreçleri ile bilime katkı sağlamayı hedeflemekteyiz.

Kuramsal Eğitimbilim Dergisinin 2018 Nisan sayısında yayımlanan, Recep Gür ve Ersoy Karabay tarafından yazılan “Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavının Simülatif Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Uygulaması”, Sacide Güzin Mazman-Akar ve Sibel Yoleri tarafından yazılan “Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması”, Tuğba Elif Toprak ve Abdulvahit Çakır tarafından yazılan “Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarına Bilişsel Tanılayıcı Bir Yaklaşım”, Yasemin Deringöl tarafından yazılan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ve Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İncelenmesi”, Hatice Gözde Ertürk-Kara tarafından yazılan “İlkokul ve Anasınıfı Öğretmenlerinin Karma Yaş Grubu Eğitimi Hakkındaki Görüşleri”, Mehmet Hayri Sarı ve Ali Bostancıoğlu tarafından yazılan “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modelinin İlkokul Matematik Öğretimine Uygulanması: Ölçek Uyarlama Çalışması”, Hatice Şebnem Çetken ve Serap Sevimli-Çelik tarafından yazılan “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dış Mekân Oyunlarına Karşı Bakış Açılarının İncelenmesi”, Mehmet Saydam ve Önder Çangal tarafından yazılan “Yabancılara Türkçe Öğretiminde Etkin Katılımlı Ders Dışı Etkinliklerin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi” başlıklı makalelerin literatüre katkı sağlayacağını umuyoruz.

Bu sayımızın oluşmasında emeği geçen değerli Yayın Kurulumuza, hakemlerimize ve yazarlarımıza teşekkürü bir borç biliyor, titizlikle yürüttüğünüz çalışmalarınızı dergimize göndermenizi bekliyoruz. 2018 Temmuz sayımızda buluşmak dileğiyle...

Dr. Fatih GÜNGÖR
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi

From the Editor

Dear Readers of the Journal of Theoretical Educational Science (JTES),

We have promised to publish accepted articles as OnlineFirst publication in our website. We achieved to accelerate the dissemination and transfer of knowledge and protect the up-to-dateness of your articles. As it was from the beginning, we aim to adopt the transparency in the publication process and to contribute to the literature with fast reviewer processes.

The second issue of 2018 includes the following articles: “Simulative Computerized Adaptive Motor Vehicle Driving License Exam Test Administration” by Recep Gür and Ersoy Karabay, “Turkish Adaptation of ICT Use in Early Childhood Education Scale” by Sacide Güzin Mazman-Akar and Sibel Yoleri, “Where the Rivers Merge: Cognitive Diagnostic Approaches to Educational Assessment” by Tuğba Elif Toprak and Abdulvahit Çakır, “An Examination of The Mathematics Teaching Efficacy and The Mathematics Teaching Anxiety of Classroom Teacher Candidates” by Yasemin Deringöl, “Primary and Kindergarten Teachers’ Opinions on Mixed Age Grouping Education” by Hatice Gözde Ertürk-Kara, “Application of Technological Pedagogical Content Knowledge Framework to Elementary Mathematics Teaching: A Scale Adaptation Study” by Mehmet Hayri Sarı and Ali Bostancıoğlu, “Investigation of Early Childhood Educators’ Perspectives Towards Outdoor Play” by Hatice Şebnem Çetken and Serap Sevimli-Çelik, and “The Effect of Extra-Curricular Activities with Active Participation on the Student Motivation in Teaching Turkish to the Foreigners” by Mehmet Saydam and Önder Çangal. We hope that all articles published in this issue will contribute to the literature.

Finally, we should also express our sincere thanks to the Editorial Board, reviewers and authors for their invaluable contributions. We also look forward to receiving submissions of sufficient rigor and quality.

Fatih GÜNGÖR, PhD
Afyon Kocatepe University
Faculty of Education



Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavının Simülatif Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Uygulaması

Simulative Computerized Adaptive Motor Vehicle Driving License Exam Test Administration

Recep GÜR*

Ersoy KARABAY**

Received: 23 February 2015

Accepted: 05 February 2018

ABSTRACT: The aim of this study is to compare simulatively administration of Motor Vehicle Driving Trainees Exam Test as computerized adaptive test [CAT] with paper-pencil test method. This study is conducted by using basic research model. Research population consists of the candidates that attended B type certificate exam at October 23rd, 2010 and February 12nd, 2011, and research sample consists of 5000 candidates being chosen randomly among those candidates. Data analysis is done via XCalibre 4.2 and CATSim programs. It is found in the study that 50 items are applied to candidates in Motor Vehicle Driving Trainees paper-pencil test while minimum 27, maximum 50 and mean 32.52 items are applied simulative computerized adaptive Motor Vehicle Driving Trainees Exam test. When it is considered that in paper-pencil test each candidate encounters 50 items, it is found that candidates encounter less item at the rate of 34.96% in simulative computerized adaptive Motor Vehicle Driving Trainees Exam test in compare with paper –pencil test application. Theta levels being estimated in Motor Vehicle Driving Trainees Exam Test between CAT and paper-pencil test is $r=.94$, $p<.01$. This shows that these applications estimate similar theta levels.

Keywords: motor vehicle, driving test, computerized adaptive test.

ÖZ: Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavı'nın Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test uygulaması ile kâğıt kalem test yönteminin simülatif olarak karşılaştırılmasının amaçlandığı bu çalışma temel araştırma modelindedir. Araştırmanın evrenini 23.10.2010 ve 12.02.2011 tarihlerinde yapılan B sertifika türü sürücü sınavına katılan adaylar; örneklemini ise bu adaylar arasından tesadüfi olarak seçilen 5000'er aday oluşturmaktadır. Verilerin analizinde XCalibre 4.2 ve CATSim programlarından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavı kâğıt kalem testinde adaylara 50 madde uygulanmakta iken, simülatif Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test uygulaması sonucunda adaylara minimum 27, maksimum 50 ve ortalama 32.52 madde uygulanmıştır. Dolayısıyla yetenek kestirimi için, simülatif BOBUT uygulamasında adaylara uygulanan ortalama madde sayısı bakımından, Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavı kâğıt kalem testindeki madde sayısına göre %34.96 oranında ekonomiklik sağlanmıştır. Motorlu Taşıtlar Sürücü Kursiyerleri Sınavı'nın simülatif Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test uygulaması ile kâğıt kalem testi uygulamasından elde edilen yetenek düzeyleri arasında ($r=.94$, $p<.01$) elde edilmesi uygulamaların benzer yetenek kestiriminde bulunduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: motorlu taşıt, sürücü sınavı, bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış test.

* Asst. Prof. Dr., Erzincan University, Erzincan, Turkey, rgur@erzincan.edu.tr

** Corresponding Author: Asst. Prof. Dr., Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey, ekarabay@gmail.com

Citation Information

Gür, R. & Karabay, E. (2018). Motorlu taşıtlar sürücü kursiyerleri sınavının simülatif bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış test uygulaması. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 201-228.

Giriş

Günümüz dünyasında teknoloji özellikle de bilgisayar teknolojisi hayatın hemen hemen her alanına girmiş bulunmaktadır. İnsanlar teknolojik gelişmeler sayesinde daha önce aylar süren çalışmaları birkaç saat bazen de saniyeler içinde yapabilmektedirler. Bilgisayar teknolojisindeki bu gelişmelerden sınavların da etkilenmesi kaçınılmazdır. Kâğıt-kalem sınavlarıyla çok zahmetli olan ve uzun süren çalışmalar elektronik sınav (e-sınav) uygulamalarıyla çok daha kısa sürede daha sorunsuz bir şekilde sonuçlanabilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], bu gelişmelerden geri kalmamak anlamında Motorlu Taşıt Sürücü Adayı Sınavı'nda [MTSAS] e-sınav uygulamalarına başlamıştır. Ancak bu Elektronik-sınav uygulamaları henüz bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış test [BOBUT] olarak yapılmamaktadır.

MTSAS, karayollarında seyreden araçları kullanacak adaylara yönelik yazılı ve uygulama sınavlarını kapsamaktadır (MEB, 2014a). Bu iki sınav sonucundaki performanslarına göre adayların sürücü ehliyeti alıp almayacaklarına karar verilmektedir. MTSAS kâğıt-kalem sınavı olarak Türkiye genelinde, e-sınav olarak ise sadece Ankara'da Beşevler Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi'nde bir salonda yapılmaktadır. MEB tarafından 2015 yılına kadar MTSAS yılda dokuz kez uygulanmakta iken, 2015 yılından itibaren Motorlu Taşıt Sürücü Kursiyerleri Sınavı [MTSKS] adıyla yılda altı kez uygulanmaktadır. MTSKS'de ilk yardım, trafik ve çevre bilgisi, araç tekniği olmak üzere üç temel alandan sırasıyla 13, 27 ve 10 soru olmak üzere toplamda 50 soru sorulmakta ve kâğıt-kalem sınavını tamamlamak için 60 dakika süre verilmektedir. MEB tarafından yapılan e-sınav uygulamalarında ise 60 soru için 45 dakika süre verilmektedir (MEB, 2014b).

Ülkelerin sürücü ehliyeti sınavları genelde teori ve uygulama olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Teori bölümünden başarılı olan adaylar uygulama sınavına girerek bu bölümde de başarılı olmaları halinde sürücü ehliyeti almaya hak kazanmaktadırlar. Bu araştırmanın konusunu teori testleri ilgilendirdiği için bazı ülkelerin sürücü ehliyeti ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

İngiltere sürücü ehliyeti sınavlarına 17 yaşını dolduranlar girebilmektedir. Teori sınav çoktan seçmeli test ve tehlike algı testi (hazard perception test) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. İki testten de ayrı ayrı başarılı olmak gerekmektedir. Bu testler bilgisayar ortamında da yapılabilmektedir (www.gov.uk, 2014). Almanya'da sürücü ehliyeti almak için diğer ülkelerde olduğu gibi teori ve uygulama olmak üzere iki aşamalı sınavda başarılı olmak gerekmektedir. Test çoktan seçmeli maddelerden oluşmakta ve bilgisayar ortamında uygulanmaktadır. Almanya'daki sınavlarda yanlış yanıtlardan dolayı ceza puanı verilmektedir ve 10 ceza puanı alan aday başarısız sayılmaktadır (www.berlin.angloinfo.com, 2014). İtalya'da da teori ve uygulama olmak üzere iki sınavdan başarılı olmak gerekmektedir. 18 yaşını dolduranların girebildiği sınavda çoktan seçmeli maddeler sorulmaktadır (www.italy.angloinfo.com, 2014). Finlandiya'da ise teori ve uygulama sınavları aynı merkezde yapılmaktadır ve teori sınavları bilgisayar ortamında yapılmaktadır (www.expat-finland.com, 2014).

Avustralya'da tam bir sürücü belgesi sahibi olmanın ilk basamağı olan sürücü bilgi testi bilgisayarda yürütülen ve yaklaşık 600 soru içeren bir soru bankasından rastgele seçilen 45 sorudan oluşan bir sınavdır. Her soru sırayla ekrana gelmektedir. Bir soruyu yanıtlamak için ekrandaki üç seçenektan birine dokunulması gerekmektedir.

Sınav genel sürücü bilgisi ve yol güvenliği konularını içermektedir (www.rms.nsw.gov.au, 2014).

Yukarıda örnek olarak verilen ülkelerin tamamında sürücü ehliyeti teorik sınavları bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Türkiye'nin de e-sınav uygulamalarını yaygınlaştırmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bilgisayar ortamında yapılan sınavlar ve BOBUT uygulamaları için geniş madde havuzlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Embretson & Reise, 2000). Bu yüzden Türkiye'de MTSKS uygulamalarında kullanılan madde havuzunun genişletilmesi gerekli görülmektedir.

BOBUT uygulamaları, Madde Tepki Kuramı'nın (MTK) değişmezlik özelliğini kullanarak, her birey için iyi ölçme yapabilen maddelerin madde havuzundan seçilerek bireye sunulmasını sağlayan bir algoritma ile çalışmaktadır (Embretson & Reise, 2000). Dolayısıyla kâğıt kalem testlerine göre, daha az madde ile daha güvenilir kestirimler yapabileceği tanınmaktadır. MTSKS'nin BOBUT olarak uygulanması, bireysel farklılıkları gözetenek, bireyin yetenek düzeyine en uygun maddelerin bireye uygulanması ile gerçekleştirilen ölçme yaklaşımı olanağı sağlayacaktır.

BOBUT, temel olarak uygulayıcıların gereksinimlerini karşılamak ve bireylerin yetenek düzeylerini belirlemek için oluşturulmuştur. Bireylere kendi yetenek düzeylerine göre çok kolay bir ölçme aracı uygulamak, zaman kaybının yanı sıra dikkatsizce hata yapılması ve kritik maddelere bilerek yanlış yanıtların seçilmesi gibi istenmeyen birey davranışlarına neden olabilmektedir. Diğer taraftan bireyin yeteneğinin çok üzerinde ölçmeler yapan bir testi uygulamak da bilgi verici olmayan sonuçları ortaya çıkaracaktır. Çünkü bireyler maddeleri yanıtlamak için ciddi bir girişimde bulunmayacak, tahmin yoluyla, seçenekler yardımıyla ya da istenmeyen davranışlara yönelerek doğru yanıtları bulmaya çalışacaklardır. Bu nedenle bireyin ölçülen özellikteki yerine bağlı olarak, bireylere test uygulaması yapmak daha güvenilir ve geçerli ölçmeler yapmaya olanak sağlamaktadır (Kalender, 2011; Öztuna, 2008). BOBUT uygulamaları ehliyet sınavlarında, askeri eğitim sınavlarında, özel sektördeki iş başvuru sınavlarında, lise sonrası eğitim için giriş sınavlarında ve sertifika sınavlarında yapılmaktadır (Russo, 2002; Trotter, 2001).

Türkiye'de yapılan araştırmalarda, genelde sürücü eğitimi programının değerlendirilmesi (Vursavaş, 2004), Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinde uygulamalı ve teorik eğitim için ayrılan süreler (Güler, 2010; Selbes, 2008), trafik kazalarında önemli olan faktörler (Özdemir, 2010), Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'de okullarda verilen trafik güvenliği eğitimlerinin karşılaştırılması (Payam, 2012), Türkiye'deki trafik güvenliği eğitiminin bütünlüklü değerlendirilmesi (İnal, 2014) konularına odaklanılmıştır.

BOBUT uygulamaları Türkiye'de özellikle ulusal düzeyde yapılan sınavlarda bugüne kadar yaygınlaşmamıştır. Donanım ve yazılım gereksiniminin yanında ulusal sınavlarda maddelerin önceden denenerek madde havuzlarının oluşturulmamasının bu durumda rol oynadığı düşünülmektedir. MTSKS BOBUT uygulamasının sağlayacağı avantajlar göz önüne alındığında, adayların daha kısa sürede, daha az madde ile geçerli ve güvenilir yetenek düzeyinin belirlenmesi için, alınması gereken önlemler ya da yapılması gereken yatırımların neler olması gerektiği hususunda MEB'e önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca literatürde, MTSKS simülatif BOBUT uygulanması ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışmanın literatürdeki söz

konusu eksikliği gidermeye katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ulusal düzeydeki sınavlarda büyük madde havuzları oluşturarak BOBUT uygulamasına geçilmesinin ve bu uygulamanın yaygınlaştırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

MTSKS uygulamalarının BOBUT olarak yapılması hem daha güvenilir sınavlar yapılmasına hem de daha kısa sürede daha iyi yetenek kestirimi yapılmasına imkan tanıyacaktır. Ayrıca MTSKS'nin BOBUT olarak uygulanması ile sürücü adaylarının yetenekleri kâğıt-kalem testine göre daha az hata ile kestirileceğinden dolayı gerçekten hak edenlerin sürücü ehliyeti almasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle, MTSKS'nin BOBUT olarak uygulanacağı simülatif bir çalışma yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Motorlu Taşıtlı Sürücü Kursiyerleri Sınavı'nın (MTSKS) Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test (BOBUT) uygulaması ile MTSKS kâğıt kalem test yönteminin simülatif olarak karşılaştırılmasıdır. Bu doğrultuda BOBUT uygulamasında madde sayısının dağılımı, BOBUT ve kâğıt kalem testi uygulamalarında kestirilen yetenek parametreleri arasında manidar bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. MTSKS simülatif BOBUT uygulamasında yetenek kestirimi için adaylara;
 - a) Minimum kaç madde uygulanmıştır?
 - b) Maksimum kaç madde uygulanmıştır?
 - c) MTSKS kâğıt kalem testindeki madde sayısı ile karşılaştırıldığında uygulanan ortalama madde sayısında ne derecede azalma sağlamaktadır?
2. MTSKS simülatif BOBUT ile kâğıt kalem testi uygulamalarında kestirilen yetenek parametreleri arasında manidar bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Motorlu Taşıtlı Sürücü Kursiyerleri Sınavı'nın (MTSKS) Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test (BOBUT) uygulaması ile MTSKS kâğıt kalem test yönteminin simülatif olarak karşılaştırılmasının amaçlandığı bu çalışma temel araştırma modelindedir. Çünkü bu çalışma mevcut kuramsal bilginin gelişmesine ve genişlemesine katkıda bulunmanın yanı sıra uygulamaya da katkı getirecektir (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini 23.10.2010 ve 12.02.2011 tarihlerinde yapılan MTSAS uygulamalarına katılan adaylar oluşturmaktadır. Her iki uygulama için B sertifika ve T kitapçık türünü alan adaylar araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen adayların dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

2010 ve 2011 MTSAS Uygulamalarına Katılan Adayların Dağılımı

	2010	2011
İlk Yardım	65.789	69.157
Motor ve Araç Tekniği	67.139	69.630
Trafik ve Çevre	68.346	74.995

Tablo 1’de gösterilen adaylar arasından her bir uygulama ve alt test için 5000’er aday tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında MTSKS simülatif BOBUT uygulaması için simülatif veri üretiminde, aynı 5000’er adayın betimsel istatistiklerinden faydalanılmıştır.

Veriler ve Toplanması

Çalışma kapsamında kullanılan veriler, 2010 ve 2011 yılında yapılan MTSAS B sertifika türü T kitapçığını alan adaylar için tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 5000’er adayın verdikleri yanıtlar üzerinden oluşturulmuştur. 2010 ve 2011 yıllarında yapılan MTSAS, ilk yardım, motor ve trafik alt testlerinden oluşmakta ve bu alt testler sırasıyla 30, 40 ve 50 olmak üzere toplamda 120 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Her bir madde 4 seçenekten oluşmaktadır.

2010 ve 2011 yıllarında yapılan iki MTSAS uygulamasındaki maddeler ve adayların bu maddelere verdikleri yanıtlar Milli Eğitim Bakanlığı’ndan alınmıştır. Madde havuzunu oluşturmak için 2010 ve 2011 yıllarında yapılan iki MTSAS uygulamasındaki toplam 240 madde kullanılmıştır. Önce tek boyutluluk, yerel bağımsızlık, parametrelerin değişmezliği test edilmiş, sonra kullanılacak lojistik modele karar verilmiştir. Madde parametreleri ve bireylerin yetenek düzeyleri kestirildikten sonra modelle uyumlu maddelerle madde havuzu oluşturulmuştur.

Simülatif Verilerin Üretilmesi

Araştırmanın amacı doğrultusunda MTSKS simülatif BOBUT uygulaması için simülatif veriden faydalanılmıştır. Simülatif verilerin üretilmesi için CATSim programından faydalanılmıştır. Simülatif BOBUT uygulaması için, 2010 ve 2011 yıllarında MTSAS’ı alan 5000’er adaya ilişkin yetenek ortalamalarının dağılımına ve iki parametrelili lojistik (2PL) modele uyum gösteren 230 maddenin parametrelerine ilişkin dağılıma benzer olacak şekilde dağılım gösteren 5000 kişilik simülatif veri ve 230 maddelik simülatif madde havuzu kullanılmıştır. Gerçek uygulama sonucunda elde edilen betimsel istatistiklere dayalı olarak üretilen simülatif verilerin betimsel istatistikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Gerçek Uygulama Sonucunda Elde Edilen Betimsel İstatistiklere Dayalı Olarak Üretilen Simülatif Verilerin Betimsel İstatistikleri

	MTSAS'a Katılan Bireylerin Yetenek Düzeyleri	Madde Havuzu		Simülatif Bireylerin Yetenek Düzeyleri	Simülatif Madde Havuzu	
		a	b		a	b
N	5000	230	230	5000	230	230
\bar{x}	-.02	.61	-1.35	-.02	.61	-1.35
K_y	-.20	.11	1.15	.00	.19	1.12
B_s	-.29	-.48	2.72	.015	-.08	1.06

K_y : Çarpıklık katsayısı B_s : Basıklık katsayısı

Tablo 2 incelendiğinde, MTSAS uygulamalarına katılan bireylerin yetenek düzeyleri ortalamalarına ait $K_y = -.20$, $B_s = -.29$ katsayılarının (Leech, Barrett & Morgan'a (2005) göre, K_y ve B_s katsayıları ± 1 aralığında olduğu için normal dağılım) yanı sıra $\bar{x} = -.02$ (Ek A, Şekil 2) temel alınarak Ek A'da yer verilen Şekil 3'teki gibi $\bar{x} = -.02$ ve normal dağılım gösteren 5000 kişilik bir simülatif veri oluşturulmuştur.

Tablo 2'de madde havuzundaki maddelerle paralel olacak şekilde, EK B'de yer verilen Şekil 4'teki gibi dağılım gösteren a parametreleri için $K_y = .11$, $B_s = -.48$ (K_y ve B_s katsayıları ± 1 aralığında olduğu için normal dağılım) ve $\bar{x} = .61$; Şekil 6'daki gibi dağılım gösteren b parametreleri için $K_y = 1.15$, $B_s = 2.72$ ($K_y > 0$ olduğu için sağa çarpık ve $B_s > 0$ olduğu için sivri bir dağılım) ve $\bar{x} = -1.35$ değerleri temel alınarak normal dağılım özelliği gösteren a parametreleri (Şekil 5) ve sağa çarpık ve sivri bir dağılım özelliği gösteren b parametrelerine (Şekil 7) sahip 230 maddelik sanal bir madde havuzu oluşturulduğu görülmektedir.

EK B'de yer verilen Şekil 8'deki simülatif madde havuzundaki 230 maddeye ait a ve b parametrelerine ilişkin saçılma diyagramı incelendiğinde, a parametrelerinin .40 ile .70 arasında; b parametrelerinin ise -3.00 ile -1.00 arasında yoğunluk gösterdiği; bu saçılma diyagramına paralel olarak EK C'deki madde havuzunun bilgi fonksiyonu (Şekil 9) ve madde havuzunun standart hata fonksiyonu (Şekil 10) incelendiğinde -3.00 ile -1.00 aralığında madde havuzunun maksimum bilgi verdiği ve minimum hata gösterdiği söylenebilir.

Verilerin Analizi

2010 ve 2011 yıllarında ilk yardım, motor ve trafik alt testlerinden elde edilen toplam puana ait betimsel istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3
Betimsel Test İstatistikleri

	2010			2011		
	İlk Yardım	Motor	Trafik	İlk Yardım	Motor	Trafik
Ortalama	22.61	26.80	36.63	22.52	30.46	37.31
Ortanca	24.00	27.00	38.00	23.00	31.00	38.00
Tepe Değer (Mod)	26.00	29.00	44.00	25.00	32.00	41.00
Varyans	21.89	39.91	58.84	22.91	36.89	52.11
Standart Sapma	4.68	6.32	7.67	4.79	6.07	7.22
Minimum Değer	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Maksimum Değer	30.00	40.00	50.00	30.00	40.00	50.00
Ranj	30.00	39.00	50.00	30.00	40.00	48.00
Çarpıklık	-.92	-.63	-.85	-.84	-1.01	-.91
Basıklık	.74	.24	.83	.80	1.77	1.02
KR-20	.82	.84	.88	.82	.85	.87

Tablo 3 incelendiğinde, 2011 motor ve trafik alt testleri dışında çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığında ve tepe değer, medyan, aritmetik ortalamalarının birbirine yakın değerler olması tek değişkenli normalliğin sağlandığına ilişkin bilgi vermektedir (Leech, Barrett, & Morgan, 2005). Varyans, standart sapma ve ranj değerleri incelendiğinde, alt testleri alan bireylerin heterojen grup oldukları, her bir alt test için en yüksek puan alan bireylerin tüm maddeleri doğru yanıtladığı; en düşük puan alan bireylerin ise 2010 motor alt testi (minimum 1 madde) ve 2011 trafik alt testi (minimum 2 madde) dışında diğer alt testlerde hiçbir maddeyi doğru yanıtlayamadığı söylenebilir. Madde ve birey parametreleri kestirilip verilerin MTK'ya uygunluğu (tek boyutluluk, yerel bağımsızlık, hız testi kontrolü, model veri uyumu, madde ve yetenek parametrelerinin değişmezliği) incelendikten sonra, BOBUT uygulaması simülatif olarak gerçekleştirilmiştir.

Tek boyutluluk, maddelerin yalnızca tek bir yeteneği veya başat bir faktörü ölçmesi şeklinde tanımlanabilir (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991). Uygulamada tek boyutluluk varsayımının karşılanması oldukça zordur; çünkü yanıtlayıcının test performansına heyecan, motivasyon gibi diğer faktörler de etki etmektedir. Bu nedenle, bu varsayımın karşılanması için yanıtlayıcının test performansı üzerinde etkili olan başat bir bileşenin varlığı aranmaktadır. Bu başat bileşen de testin ölçtüğü tek yetenek olarak adlandırılmaktadır (Hambleton & Swaminathan, 1985).

Testin tek boyutlu olup olmadığını belirlemek için tetrakorik korelasyon matrisine dayalı temel bileşenler analizi yapılmıştır. Öncelikle temel bileşenler analizinin varsayımları incelenmiştir. Veri seti büyüklüğünün temel bileşenler analizine uygun olduğuna karar vermek için KMO testi kullanılmıştır. 2010 "ilk yardım", "motor

ve araç tekniği”, “trafik ve çevre” için sırasıyla KMO ve Bartlett testi sonuçları ; .93 ($\chi^2 = 16214.662, p < .01$) , .92 ($\chi^2 = 19115.88, p < .01$), .93 ($\chi^2 = 28569.28, p < .01$); 2011 “ilk yardım”, “motor ve araç tekniği”, “trafik ve çevre” için KMO ve Bartlett testi sonuçları sırasıyla .92 ($\chi^2 = 14280.04, p < .01$) , .93 ($\chi^2 = 22303.94, p < .01$) ve .94 ($\chi^2 = 26833.41, p < .01$) olarak hesaplanmıştır. KMO değerleri .90’dan büyük olduğu için, veri yapısının temel bileşenler analizi yapabilmek için, mükemmel derecede yeterli olduğu söylenebilir (Leech, Barrett, & Morgan, 2005).

Veri setinin normallik varsayımını karşılayıp karılamadığını kontrol etmek amacıyla Bartlett testi sonuçları incelendiğinde ise, elde edilen ki-kare değerlerinin .01 düzeyinde manidar olduğu görülmektedir. Bu sonuç, verilerin çok değişkenli normal dağılım özelliği gösterdiği ve dolayısıyla temel bileşenler analizinin bir diğer varsayımının karşılandığı anlamına gelmektedir. Elde edilen sonuçlar, verilere temel bileşenler analizi uygulamanın uygun olduğunu göstermektedir. Verilerin tek boyutluluk açısından incelenmesi için Tablo 4’te bileşenlere ilişkin özdeğerler ve açıklanan varyans oranları verilmiştir.

Tablo 4

Bileşenlere İlişkin Özdeğerler ve Açıklanan Varyans Oranları

	Alt Testler	Bileşenler	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)
2010	İlk yardım	1	5.15	17.18
		2	1.70	5.68
	Motor ve Araç Tekniği	1	5.61	14.02
		2	1.89	4.79
	Trafik ve Çevre	1	7.07	14.13
		2	2.05	4.09
2011	İlk yardım	1	4.88	16.28
		2	1.44	4.81
	Motor ve Araç Tekniği	1	6.22	15.55
		2	1.77	4.42
	Trafik ve Çevre	1	7.03	14.05
		2	2.06	4.12

Tablo 4 incelendiğinde, açıklanan varyans oranları düşük olmasına rağmen, birinci faktörden sonra diğer faktörlerin toplam varyans yüzdesine yaptığı katkı azalmaktadır. Ayrıca birinci bileşendeki özdeğerler ile ikinci bileşendeki özdeğerler arasındaki fark 3-3.5 kattan fazla olmasının yanı sıra birinci faktörden sonra diğer faktörlerin toplam varyans yüzdesine yaptığı katkı azaldığı için testlerin tek boyutlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Lord, 1980). Testin tek boyutlu olması, yerel bağımsızlık

varsayımının da kabul edilmesi için yeterli bir sonuçtur (Hambleton & Swaminathan, 1985). Yerel bağımsızlık, belli bir yetenek düzeyindeki bir bireyin, bir maddeye verdiği yanıtın, diğer maddelere verdiği yanıtlardan etkilenmemesidir (Embretson & Reise, 2000).

Yanıtlayıcılar tarafından (5000'er aday), 2010 ve 2011 “ilk yardım”, “motor ve araç tekniği” ve “trafik ve çevre” alt testleri için yanıtlanmış maddelerin sayısı incelendiğinde, adayların her bir alt testteki maddelerin %95'inden daha fazlasını yanıtladığı (kayıp veri oranının her bir alt test için %5'ten az olduğu) görülmektedir. Hemen hemen bütün yanıtlayıcılar, maddelerin neredeyse hepsini yanıtladıysa, hızın test performansı üzerinde önemsiz bir faktör olduğu varsayılır (Hambleton & Swaminathan, 1985). Dolayısıyla alt testlerin hız testleri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Model veri uyumunu değerlendirmek için, her bir alt testin tek boyut altında toplanan trafik ve çevre 50, motor ve araç tekniği 40 ve ilk yardım 30 maddeye ait üç model altında (1PL, 2PL ve 3PL) madde parametreleri kestirimi için XCalibre 4.2 programı kullanılmıştır. Model veri uyumunu sınamada -2loglikelihood istatistiği ve ki-kare istatistiğinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda veriyle en uyumlu modelin 2 parametrelili lojistik model olduğu bulunmuştur. Tablo 5'te iki parametrelili lojistik modele ve alt testlere göre uyumlu madde sayıları verilmiştir.

Tablo 5

İki Parametrelili Lojistik Modele Uyumlu Madde Sayısı

	2010	2011	Toplam
İlk yardım	29	29	58
Motor ve Araç Tekniği	39	39	78
Trafik ve Çevre	48	46	94
Toplam	116	114	230

Tablo 5 incelendiğinde; 2010 yılında 116, 2011 yılında 114; trafik ve çevre 94, motor ve araç tekniği 78 ve ilk yardım 58 olmak üzere madde havuzunda toplamda 230 madde olduğu görülmüştür. Analizlere 240 madde yerine madde havuzunda yer alan 230 madde ile devam edilmiştir.

Madde parametrelerinin değişmezliğinin incelenmesi için adayların alt testlerden aldıkları toplam puan kullanılarak, alt ve üst yetenek grupları oluşturulmuştur. En yüksek puan alan %27'lik grup ($n_1=1350$) aday üst grup olarak değerlendirilirken, en düşük puan alan %27'lik grup ($n_2=1350$) aday da alt grup olarak değerlendirilmiştir. Alt ve üst gruplardan elde edilen madde parametreleri (a ve b) arasındaki ilişki ise, Spearman rho korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Tablo 6'da alt ve üst gruptan elde edilen madde parametreleri arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.

Tablo 6

Alt ve Üst Gruptan Kestirilen Madde Parametreleri Arasındaki Spearman Rho Korelasyon Katsayıları (n₁ = 1350; n₂ = 1350)

		Üst Grup				
		2010		2011		
	Altgrup	a	b	a	b	
2010	İlk yardım	a	.85*	-		
		b	-	.35		
	Motor	a	.60*	-		
		b	-	.75*		
Trafik	a	.58*	-			
	b	-	.46*			
2011	İlk yardım	a		.89*	-	
		b		-	.42*	
	Motor	a			.81*	-
		b			-	.39*
	Trafik	a			.75*	-
		b			-	.62*

(* $p < .05$)

Tablo 6 incelendiğinde, alt ve üst gruptan elde edilen a parametreleri $r=.58$ ile $r=.89$ arasında değişmekte olup orta ve yüksek düzeyde ilişki göstermektedir ($p < .05$). Madde güçlük parametreleri için ise, 2010 ilkyardım alt ve üst gruptan elde edilen değer ($r=.35$, $p > .05$) dışında, $r=.39$ ile $r=.75$ arasında değişmekte olup orta ve yüksek düzeyde ilişki göstermektedir ($p < .05$). Bu durumda 2010 ilkyardım alt ve üst gruptan elde edilen b parametresi dışında, a ve b parametreleri için değişmezlik sağlandığı söylenebilir.

Farklı madde örneklemelerinden yetenek parametrelerinin kestirilmesi için ise, trafik 50, motor 40 ve ilkyardım 30 maddeden oluşan 2010 ve 2011 alt testleri ilk yarı ve ikinci yarı olmak üzere, iki bölüme ayrılmıştır. Bireylerin ayrı ayrı ilk yarı ve ikinci yarı madde örneklemelerinden yetenek parametreleri kestirilmiştir. Her iki madde örnekleminde kestirilen yetenek parametreleri arasındaki ilişkinin saptanması için Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Tablo 7’de ilk yarı ve son yarı madde örneklemelerinden kestirilen yetenek düzeyleri arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları ($n=5000$) gösterilmiştir.

Tablo 7

İlk Yarı ve Son Yarı Madde Örneklerinden Kestirilen Yetenek Düzeyleri Arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları (N = 5000)

		Son Yarı					
		2010			2011		
İlk Yarı		ilkyardım	motor	trafik	ilkyardım	motor	trafik
2010	<i>İlk yardım</i>	.72**	-	-			
	<i>Motor</i>	-	.69**	-			
	<i>Trafik</i>	-	-	.73**			
2011	<i>İlk yardım</i>				.68**	-	-
	<i>Motor</i>				-	.71**	-
	<i>Trafik</i>				-	-	.72**

(** $p < .01$)

Tablo 7 incelendiğinde, ilk yarı ve son yarılar arasındaki korelasyon katsayıları $r = .68$ ile $r = .73$ arasında değişmekte olup orta ve yüksek düzeyde ilişki göstermektedir ($p < .01$). Dolayısıyla ilk yarı ve son yarılardan ayrı ayrı kestirilen yetenek düzeyleri arasında orta ve yüksek düzeyde manidar ilişki bulunduğu için, ilgili testlere ait farklı maddelerden elde edilen yetenek düzeylerinin değişmezlik özelliğine sahip olduğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle, yetenek kestiriminin madde örneklemeden bağımsız olduğu söylenebilir.

Kullanılan alt testlere ilişkin güvenilirliğin belirlenmesinde, iç tutarlılığının göstergesi olan Kuder-Richardson 20 (KR-20) güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayıları sırasıyla 2010 ilk yardım için .82, motor ve araç tekniği için .84, trafik ve çevre için .88; 2011 ilk yardım için .82, motor ve araç tekniği için .85 ve trafik ve çevre için ise .87 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla her bir alt testin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

MTSKS simülatif BOBUT uygulaması için 5000 simülatif bireyin, simülatif olarak oluşturulan 230 madde havuzundan minimum 5 madde, maksimum 50 madde yanıtlaması koşulu aranmıştır. Daha önce üç ayrı test toplamında 120 maddeden oluşan MTSAS 2013 yılında toplamda tek bir teste indirilmiş ve madde sayısı da 60'a düşürülmüştür. MTSAS, 2014 yılında yeniden düzenlenerek 50 maddeden oluşan (trafik ve çevre 27, ilk yardım 13, motor ve araç tekniği 10 madde) tek bir test olarak uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2014a). 2015 yılında MTSKS adıyla (trafik ve çevre 27, ilk yardım 13, araç tekniği 10 madde) tek bir test olarak uygulanmaktadır (MEB, 2014b). Dolayısıyla MTSKS uygulamalarında trafik, ilkyardım ve motor olmak üzere üç farklı alan bulunduğu için adayların her üç alandan da maddelerle karşılaşması amacıyla (trafik $27/50 = .54$; ilk yardım $13/50 = .26$ ve motor $10/50 = .20$) oranlarında içerik dengelenmesi (content balancing) kısıtlaması yapılmış ve en az 5 madde yanıtlaması koşuluyla adayların her bir alt testteki maddelerle karşılaşması sağlanmıştır.

Ayrıca güncel MTSKS uygulamalarında 50 madde kullanıldığı için maksimum 50 madde yanıtlanması koşulu aranmıştır.

MTSKS simülatif BOBUT uygulaması için başlangıç yetenek düzeyi $\theta=0$, yetenek kestirim yöntemi sonsal maksimum kestirim yöntemi (Maximum A Posteriori-MAP, sonlandırma kuralı olarak standart hatanın .30'un altında olması stratejisi kullanılmıştır. Maddelere tümüyle doğru ya da tümüyle yanlış yanıt veren bireyler bulunduğu için yetenek kestirim yöntemlerinden maksimum likelihood kestirim yöntemi yerine MAP tercih edilmiştir. Kezer (2014) de başlangıç yetenek düzeyi 0, sonlandırma kuralı $SE<.30$, MAP yetenek kestirim yöntemi stratejisi seçildiğinde kestirilen yetenek düzeyi ile kâğıt kalem testi arasında ($r=.95$) pozitif yönde yüksek bir korelasyon bulunduğunu ($p<.01$) ifade etmiştir.

MTSKS simülatif BOBUT uygulaması için CATSim programı kullanılmıştır. MTSKS simülatif BOBUT uygulaması ve kâğıt kalem testi uygulamasından kestirilen yetenek düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için ise, SPSS 20.0 versiyonunda Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırma sorularına yanıt aramak için 5000 simülatif bireyin, simülatif olarak oluşturulan 230 madde havuzundan minimum 5 madde, maksimum 50 madde yanıtlanması koşulunun yanı sıra başlangıç yetenek düzeyi $\theta=0$, yetenek kestirim yöntemi MAP, sonlandırma kuralı olarak standart hatanın .30'un altında olması durumunda MTSKS simülatif BOBUT uygulaması yapılarak analizler sonucunda elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

MTSKS Simülatif Bobut Uygulamasında Madde Sayısı Dağılımına İlişkin

Bulgular

MTSKS simülatif BOBUT uygulaması sonucunda bireylerin yanıtladıkları madde sayılarına ilişkin dağılım Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde, adayların madde havuzunda bulunan 230 maddeden farklı sayıda maddelerle karşılaştıkları görülmektedir. Yapılan simülatif BOBUT uygulamasında yetenek kestirimi için;

- En az madde ile testi bitiren 375 aday (%7.50) 27 madde ile karşılaşmıştır.
- En çok madde ile testi bitiren 148 aday (%2.96) 50 maddeye yanıt vermiştir.
- Adaylar ortalama 32.52 madde yanıtlarken, kâğıt kalem testinde ise yetenek kestirimi için 50 madde yanıtlamaları gerekmektedir. Dolayısıyla yetenek kestirimi için, simülatif BOBUT uygulamasında adaylara uygulanan ortalama madde sayısı bakımından, MTSKS kâğıt kalem testindeki madde sayısına göre %34.96 oranında ekonomiklik sağlanmıştır.

MTSKS simülatif BOBUT uygulamasında, adayların en az 5 madde yanıtlamaları koşulu aranmıştır. Dolayısıyla ilk maddeden itibaren yeteneğin kestirildiği ve aynı sonlandırma kurallarının korunduğu bir durumda adayların karşılaştıkları madde sayılarının daha da düşeceği düşünülebilir.

Tablo 8

MTSKS Simülatif Bobut Uygulamasında Madde Sayısı Dağılımı

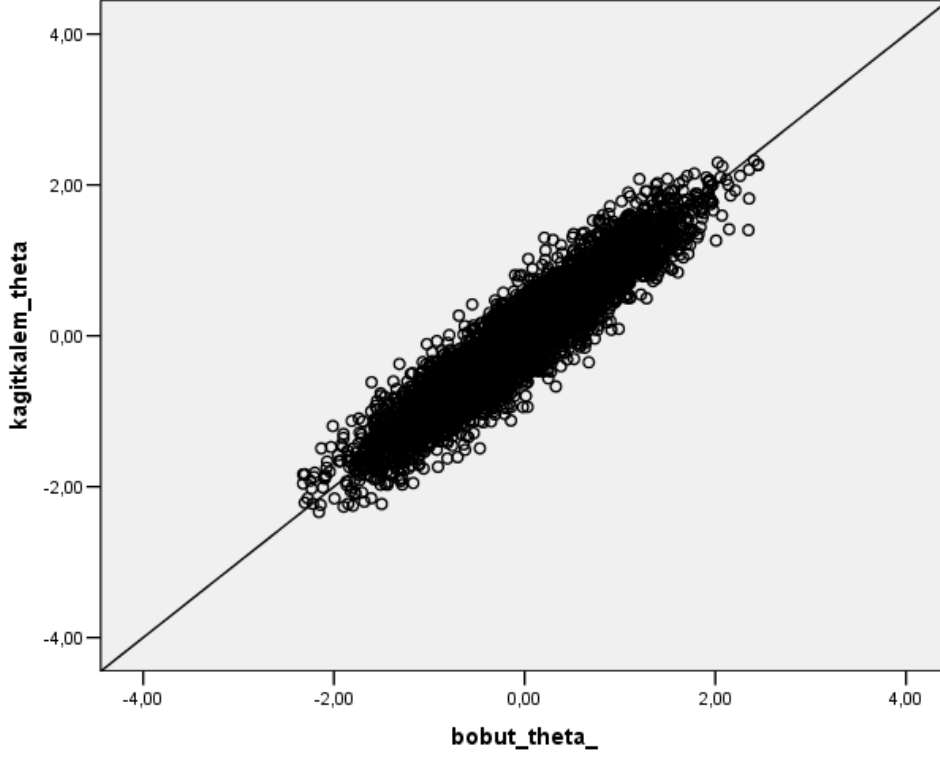
<i>Madde Sayısı</i>	<i>f</i>	Σf	<i>%</i>	$\Sigma\%$
27	375	375	7.50	7.50
28	1456	1831	29.12	36.62
29	482	2313	9.64	46.26
30	311	2624	6.22	52.48
31	287	2911	5.74	58.22
32	353	3264	7.06	65.28
33	183	3447	3.66	68.94
34	214	3661	4.28	73.22
35	155	3816	3.10	76.32
36	101	3917	2.02	78.34
37	124	4041	2.48	80.82
38	168	4209	3.36	84.18
39	97	4306	1.94	86.12
40	68	4374	1.36	87.48
41	80	4454	1.60	89.08
42	132	4586	2.64	91.72
43	35	4621	0.70	92.42
44	61	4682	1.22	93.64
45	38	4720	0.76	94.40
46	45	4765	0.90	95.30
47	40	4805	0.80	96.10
48	33	4838	0.66	96.76
49	14	4852	0.28	97.04
50	148	5000	2.96	100.00

MTSKS Simülatif BOBUT ile Kâğıt Kalem Testi Uygulamalarında Kestirilen Yetenek Düzeyleri Arasındaki Korelasyona İlişkin Bulgular

Adayların simülatif BOBUT uygulaması ve kâğıt kalem testi uygulaması ile kestirilen yetenek parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Kâğıt kalem testi uygulamasından elde edilen puanlar iki parametrelili lojistik modele göre kalibre edilmiştir. Kâğıt kalem testi uygulaması sonucu adayların kestirilen yetenek parametrelerinin -3.50 ile 2.00 arasında değiştiği görülmektedir. Yetenek kestirimlerine ilişkin aritmetik ortalama -.02, standart sapma ise .94 olarak elde edilmiştir. Adaylara ilişkin kestirilen yetenek parametreleri -2.32 ile 2.45 arasında değişmektedir. Yetenek parametrelerine ilişkin aritmetik ortalama -.02, standart sapma .01 olarak saptanmıştır.

İki uygulamayı da alan adayların yetenek düzeylerine ilişkin saçılma diyagramı Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. Kâğıt Kalem Testi ve Simülatif Bobut Uygulamalarından Kestirilen Yetenek Düzeylerine İlişkin Saçılma Diyagramı



Kâğıt kalem testi ve simülatif BOBUT uygulamalarında kestirilen yetenek düzeyleri arasında $r=.94$ düzeyinde pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki elde edilmiştir ($p<.01$). Kâğıt kalem testi ve simülatif BOBUT uygulamalarında kestirilen yetenek düzeyleri arasındaki manidar yüksek korelasyon, uygulamaların benzer yetenek kestiriminde bulunduğunu göstermektedir. Dolayısıyla adayların daha az (ortalama 32.52) madde yanıtladığı simülatif BOBUT uygulaması ile adayların 50 madde yanıtlamak zorunda oldukları kâğıt kalem testi uygulamasından elde edilen yetenek düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek korelasyon katsayıları elde edilmesi uygulamaların benzer yetenek kestiriminde bulunduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada Türkiye'de ulusal düzeyde yapılan MTSKS e-sınav uygulamalarının BOBUT olarak yapılması durumunda nasıl bir sonuç alınabileceğini belirlemek amacıyla araştırma simülasyon çalışmasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda MTSKS'de yer alan maddelerin hitap ettiği yetenek düzeyleri ile adayların yetenek düzeylerinin örtüşmediği, maddelerin düşük yetenek düzeylerinde daha çok bilgi verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi olarak MEB tarafından yapılan sınavlarda, her bir yetenek düzeyine hitap edecek şekilde yeterli sayıda ve eşit olarak dağılım gösteren ve çok sayıda yüksek derecede ayırt edici maddelerden oluşan bir madde havuzundan maddelerin seçilmemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Dolayısıyla uç yetenek düzeylerindeki bireylerin yetenek düzeyleri geçerli ve güvenilir bir şekilde kestirilememektedir.

Klasik testler, genellikle orta düzeyde yeteneğe sahip olan bireyler için daha doğru sonuçlar verirken; BOBUT yeteneğin geniş bir yetenek aralığında doğru sonuçlar vermektedir (De Ayala 2009; Weiss, 1985). Ayrıca çok sayıda yüksek derecede ayırt ediciliğe sahip, güçlük-yetenek düzeyinde eşit biçimde temsil edilen maddelerden oluşması madde havuzunun etkililiğini göstermektedir (Veldkamp & Linden, 2010; Segall, 2003). Dolayısıyla bireysel farklılıkları gözetenek, bireye kendi yetenek düzeyine en uygun maddelerin uygulanması ile gerçekleştirilen ölçme yaklaşımı için geniş madde havuzuna ihtiyaç vardır (Magis & Raîche, 2012).

MTSKS kâğıt kalem testi ve simülatif BOBUT uygulamalarında kestirilen yetenek düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuca göre, MTSKS'nin kâğıt kalem testi olarak uygulanması ile BOBUT olarak uygulanması arasında yetenek kestirimi açısından çok büyük farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatürdeki BOBUT çalışmalarında, BOBUT yönteminin kâğıt kalem testleri yerine kullanılabilirliğini ortaya koymak adına, genellikle geleneksel kâğıt kalem testi ile BOBUT uygulamalarından elde edilen yetenek parametreleri arasındaki ilişkiye bakılmış ve yüksek korelasyonlar (.74 ile .98 arasında) elde edilmiştir (Bulut & Kan, 2012; Cömert, 2008; Evans, 2010; İşeri, 2002; Kalender, 2011; Kaptan, 1993; Kaskatı, 2011; Kezer, 2014).

MTSKS simülatif BOBUT uygulaması ve kâğıt kalem testiyle yetenek kestirimi için gerekli madde sayıları karşılaştırıldığında, simülatif BOBUT uygulamasında madde sayısında önemli ölçüde azalma sağlanmıştır. Bu sonuca göre, MTSKS'nin BOBUT olarak uygulaması ile daha az sayıda madde ile daha kısa sürede uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü BOBUT avantajlarından biri, çok daha az maddeyle geleneksel testlerin ortaya koyduğu niteliklere göre, daha geçerli ve güvenilir yetenek kestirimlerine olanak sağlayan ölçmeler yapmasıdır. BOBUT uygulamalarında yeterli doğruluğa erişmek için mümkün olan en az sayıda maddeye gereksinim vardır. Böylelikle testuygulama süresi de kısalmaktadır. Ayrıca daha kısa uygulama süresi, bireyin test sonuçlarını etkileyebilecek bir faktör olan bıkkınlığı ve buna bağlı olası dikkat bozukluklarını azaltmaktadır (Embertson & Reise, 2000; Hambleton & Swaminathan, 1985; Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991).

Öneriler

- EK D'deki 2010-2011 MTSAS alt testlerinin bilgi fonksiyonları ve alt testlere ilişkin ölçmenin koşullu standart hata fonksiyonları matrisleri incelendiğinde alt testlerin düşük yetenek düzeyine hitap ettiği görülmektedir. Dolayısıyla madde havuzunda genelde düşük yetenek düzeyine hitap eden maddelerin bulunduğu tespit edilmiştir (EK C Şekil 9 ve Şekil 10). Ayrıca EK C Şekil 11 simülatif madde havuzundaki 230 maddeye ait b parametreleri ve 5000 simülatif bireye ilişkin θ dağılımları incelendiğinde, maddelerin her bir yetenek düzeyine hitap edecek şekilde yeterli sayıda ve eşit olarak dağılım göstermediği söylenebilir. MTSKS uygulamalarında maddeler her bir yetenek düzeyine hitap edecek şekilde yeterli sayıda ve eşit olarak dağılım gösterir ve yüksek derecede ayırt edici çok sayıda madde içeren havuzla çalışıldığı takdirde BOBUT uygulamalarının daha iyi sonuçlar vereceği söylenebilir.

• MTSKS'nin BOBUT uygulanması ile adaylar kendi yetenek düzeylerinin çok altında ya da çok üzerinde maddelerle vakit harcamayacakları için zaman bakımından ekonomiklik sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu sınavın BOBUT olarak uygulanması önerilmektedir.

• MTSKS madde havuzunun yeniden gözden geçirilerek daha üst yetenek düzeylerinde yüksek bilgi veren maddelerin de havuza eklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu sayede hem sınav süresi daha da azaltılabilir hem de yetenek kestirimi daha hatasız yapılabilir.

• BOBUT olarak yapılması düşünülen başka sınavlar uygulamaya başlamadan önce simülatif çalışmalar yapılabilir. Böylece test merkezleri karşılaşılabilecekleri zorlukları önceden tespit etme olanağı yakalayabilirler.

• Bu araştırmanın sınırlılığı olarak simülatif BOBUT uygulaması için başlangıç yetenek düzeyi $\theta=0$, yetenek kestirim yöntemi MAP, sonlandırma kuralı olarak standart hatanın .30'un altında olma stratejisi kullanılmıştır. Kâğıt-kalem testi ile farklı stratejiler kullanılarak yapılan simülatif BOBUT uygulamalarından elde edilen yetenek kestirimleri karşılaştırılabilir.

Summary

Purpose and Significance: In this study, it is aimed to compare simulatively administration of Motor Vehicle Driving Trainees Exam Test (MTSKS) as computerized adaptive test with paper-pencil test method. Accordingly, it is examined that distribution of item number in application of simulative computerized adaptive MTSKS test, whether there is a significant relationship between applications of theta parameters being estimated in simulative computerized adaptive MTSKS test adaptive and paper-pencil test or not. Adaptive test applications do not prevail until today especially in national exams in Turkey. It is thought that by composing large item pool computerized adaptive test should be imposed and be generalized in national exam. In literature, no study was encountered about application of MTSKS as a computerized adaptive test in Turkey. It is thought that this study contributes to fill the gap about this subject in literature.

In order to reach the purpose of this current study, the researchers have attempted to address the following research questions:

1. For estimating candidates' theta levels in application of computerized adaptive MTSKS test;
 - a) What is the minimum number of items applied?
 - b) What is the maximum number of items applied?
 - c) How much does simulative computerized adaptive MTSKS reduce the average number of items applied compared to the number of items in the paper-pencil test?
2. Is there a significant relationship between theta levels being estimated in application of MTSKS paper-pencil test and in application of simulative computerized adaptive MTSKS test?

Methods: This research, aiming to compare simulatively administration of MTSKS as computerized adaptive test with paper-pencil test method, is a basic research model. Because this study contributes to the development and expansion of existing theoretical knowledge as well as to the application (Karasar, 2012). Population of this study consists of candidates that attended the applications of MTSKS at October 23rd, 2010 and February 12nd, 2011. Data being used within the scope of study was formed by responses being given by randomly sampled 5000 candidates taking B type certificate T booklet in MTSKS being applied in 2010 and 2011. For the purpose of the study, simulated data was utilized for simulated BOBUT application. For the simulated BOBUT application, a 5000-person simulated data and a 230-item simulated item pool were used, which are similar to the distribution of the skill averages of 5000 people who took the MTSAS in 2010 and 2011, and the distribution of the parameters of 230 items that fit 2PL models. Once the item and individual parameters were predicted and the fitness of the data to the IRT (single dimensionality, local independence, speed test control, model data consistency, and invariance of item and ability parameters) was tested, the simulative BOBUT application was applied. XCalibre 4.2 and CATSim programs are used for data analysis.

Results: In the research it is found that 375 candidates (7.50%) completed the test with minimum number of items (27 items) while 148 candidates (2.96%) completed the test with maximum number of items (50 items). Candidates encountered average 32.52 items in simulative computerized adaptive test. When it is considered that in paper-pencil test each candidates encounters 50 items, it is found that candidates encounter less item at the rate of 34.96% in simulative computerized adaptive MTSKS test in compare with paper –pencil test application. Additionally it is found that high positive relationship at the level of $r=.94$ is obtained between theta levels being estimated in application of MTSKS paper-pencil test and in application of simulative computerized adaptive MTSKS test ($p<.01$). This result shows that these applications estimate similar theta levels. Thus, with simulated BOBUT practice, where candidates responded with fewer (average 32.52) items, achieving high correlation coefficients in the positive direction between the ability levels of the paper-pencil test that candidates have to answer 50 items suggests that similar skills are estimated.

Discussion and Conclusions: In research it is found that because theta levels being addressed by items in item pool do not correspond to theta levels of candidates, items give more information at lower theta levels. It is also seen that by application of computerized adaptive MTSKS test, test can be administered in a short time with less number of items. It is found that paper-pencil test and computerized adaptive test are highly related. This shows that MTSKS can be administered in the form of computerized adaptive test. According to this result, the application of MTSKS as adaptive test has achieved the result that it can be applied in a shorter time with fewer items. Because one of the advantages of adaptive test is that it makes more accurate measurements that allow superior, reliable ability estimates from the qualities set forth by traditional tests with fewer items. It is suggested that more items appealing to high theta levels should be added to item pool, by this way each candidate can encounter with items compatible with their theta levels.

Kaynakça

- Bulut, O. & Kan, A. (2012) Application of computerized adaptive testing to entrance examination for graduate studies in Turkey. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 49, 61-80.
- Cömert, M. (2008). *Bireye uyarlanmış bilgisayar destekli ölçme ve değerlendirme yazılımı geliştirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- De Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. NY: The Guildford Press.
- Embretson, S.E. & Reise, S.P. (2000). *Item response theory for psychologists*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Evans, J. J. (2010). *Comparability of examinee proficiency scores on computer adaptive tests using real and simulated data* (Unpublished doctoral dissertation). The State University of New Jersey, USA.
- Güler, K. (2010). *Türkiye'deki sürücü eğitimi ve sınav sistemlerinin diğer ülkelerle karşılaştırılması ve yeni bir model önerisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hambleton, R. K. & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: principles and applications*. USA: Kluwer Nijhoff Publishing.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H. & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. California: Sage Publications Inc.
- İnal, K. (2014). *Türkiye'de trafik güvenliği eğitiminin bütünlüklü değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İşeri, A. I. (2002). *Assessment of students' mathematics achievement through computer adaptive testing procedures* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara.
- Kalender, İ. (2011). *Effects of different computerized adaptive testing strategies on recovery of ability* (Yayınlanmamış doktora tezi). Middle East Technical University, Ankara.
- Kaptan, F. (1993). *Yetenek kestiriminde adaptive (bireyselleştirilmiş) test uygulaması ile geleneksel kâğıt-kalem testi uygulamasının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Kaskatı, O. T. (2011). *Rasch modelleri kullanarak romatoid artirit hastaları özürüllük değerlendirmesi için bilgisayar uyarlamalı test yöntemi geliştirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kezer, F. (2014). Bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış test stratejilerinin karşılaştırılması. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi Uluslararası E-Dergi*, 4(1), 143-174.
- Leech, N. L., Barrett, K.C. & Morgan, G. A. (2005). *Spss for intermediate statistics: Use and interpretation*. London: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

- Lord, F. M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. New Jersey: N.J. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Magis, D. & Raîche, G. (2012). Random generation of response patterns under computerized adaptive testing with the R package catR. *Journal of Statistical Software*, 48(8), 1-31.
- MEB (2014a). Motorlu taşıt sürücü adayları sınavı e-kılavuzu. http://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2014/kilavuz/mtsatsat_klvz_2014.pdf adresinden 29.10.2014 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2014b). Motorlu taşıt sürücü kursiyerleri sınavı e-kılavuzu. http://www.meb.gov.tr/meb_sinavindex.php?KATEGORI=10-11-12-24&B=2 adresinden 15.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Özdemir, S. (2010). *Türkiye’de örgün eğitim sistemi içerisinde trafik eğitiminin durumu: Avrupa ve dünya ülkeleri ışığında geliştirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Polis Akademisi Başkanlığı Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztuna, D. (2008). *Kas-iskelet sistemi sorunlarının özür lülük değerlendirmesinde bilgisayar uyarlamalı test yönteminin uygulanması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Payam, M. M. (2012). *İlk ve ortaöğretim okullarında trafik eğitiminde temel sorunlar: Siirt ili örneği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Polis Akademisi Başkanlığı Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Russo, A. (2002). Mixing technology and testing: Computer-based assessments lend flexibility, quick turnaround and lower costs, supporters say. *School Administrator*.
- Segall, D. O. (2003). Computerized adaptive testing. *Encyclopedia of social measurement*. <http://www.academicpress.com/refer/measure/> adresinden 16.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Selbes, C. (2008). *Türkiye’de sürücü eğitimi müfredat programı ile sürücü belgesi alma prosedürünün Avrupa Birliği ülkeleri ile karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Trotter, A. (2001). Testing computerized exam. *Education week*, 20(37), 30-35. <http://www.edweek.org/ew/ewstory.cmf?slug=37online.h20>, adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Veldkamp, B. P. & Linden, W. J. (2010). Designing item pools for adaptive testing. Linden W. J. & Glas C.A.W. (Eds.) *Elements of adaptive testing*. New York: Springer.
- Vursavaş, F. (2004). *Sürücü eğitim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Web:<http://berlin.angloinfo.com/information/transport/driving-licences/the-driving-test> adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Web:https://www.expats-finland.com/living_in_finland/driving.html adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Web:<https://www.gov.uk/driving-theory-test> adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.

Web:<http://italy.angloinfo.com/transport/driving-licences/getting-a-licence> adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.

Web:http://www.rms.nsw.gov.au/documents/roads/licence/road_users_handbook-english.pdf adresinden 18.12.2014 tarihinde alınmıştır.

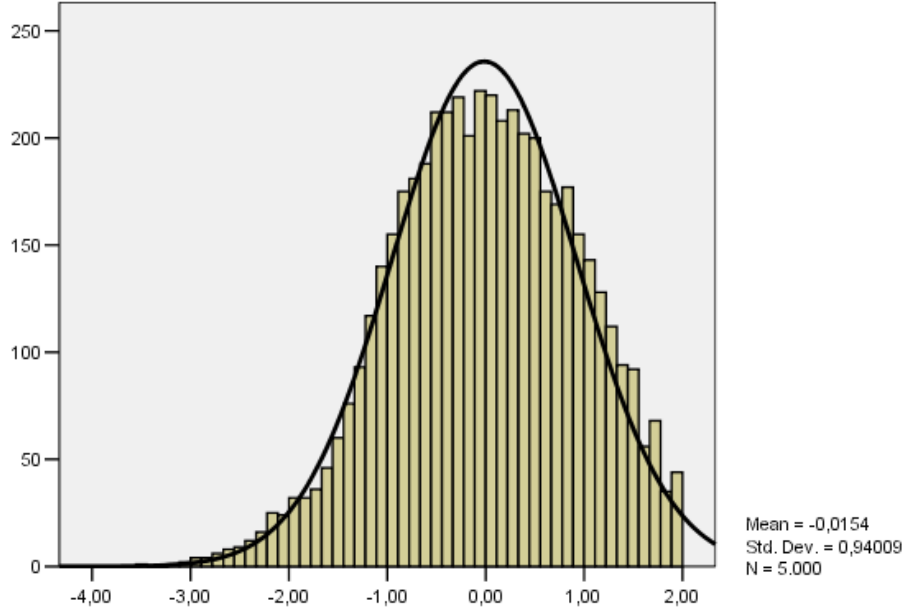
Weiss, D.J. (1985). Adaptive testing by computer. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 53(6), 774-789.

EKLER

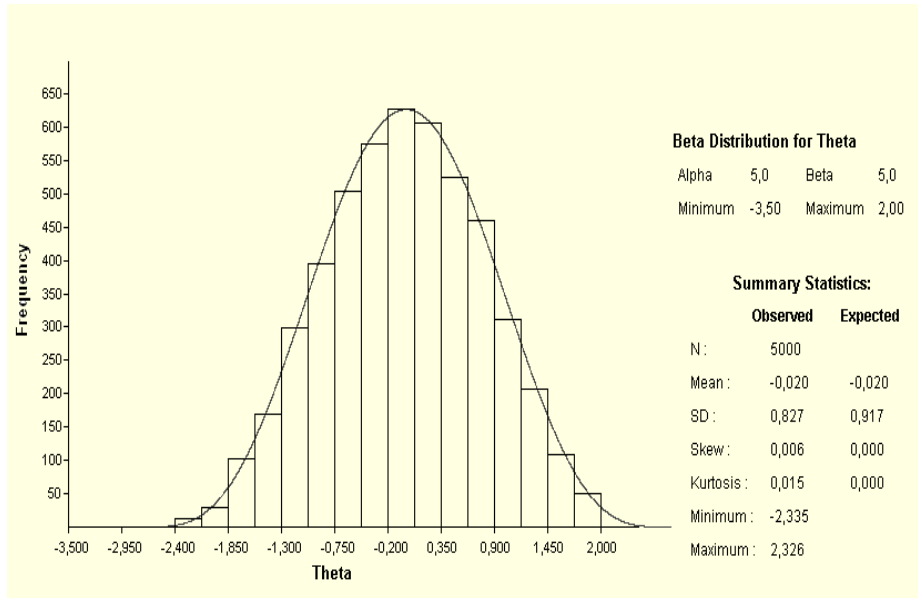
Ek A

Yetenek Düzeylerine İlişkin Dağılımlar

Şekil 2. 2010-2011 Motorlu Taşıtlar Sürücü Adayı Sınavını Alan 5000 Bireye İlişkin Yetenek Ortalamalarının Dağılımı



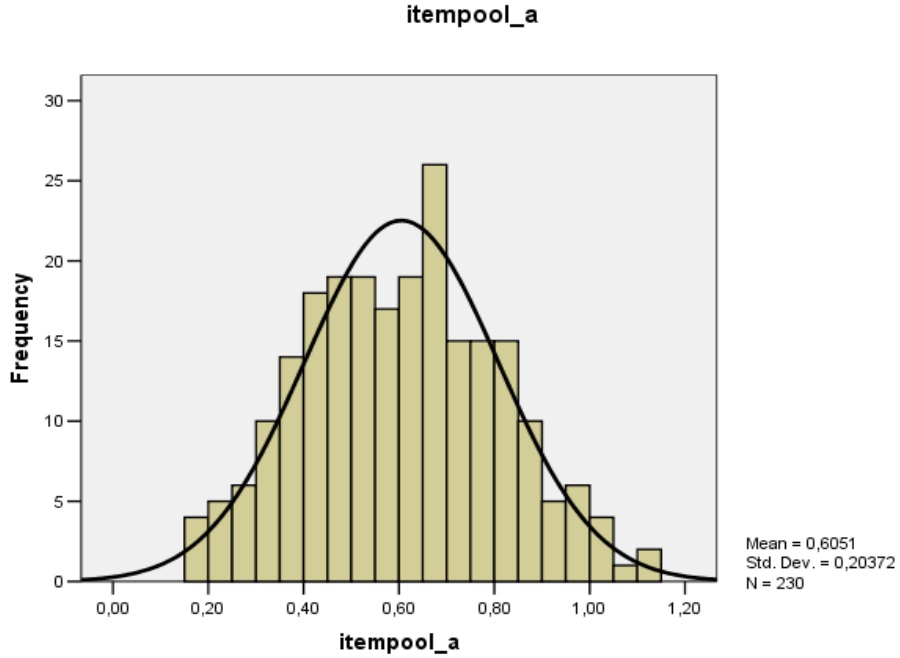
Şekil 3. Simülatif 5000 Bireye İlişkin Yetenek Dağılımı



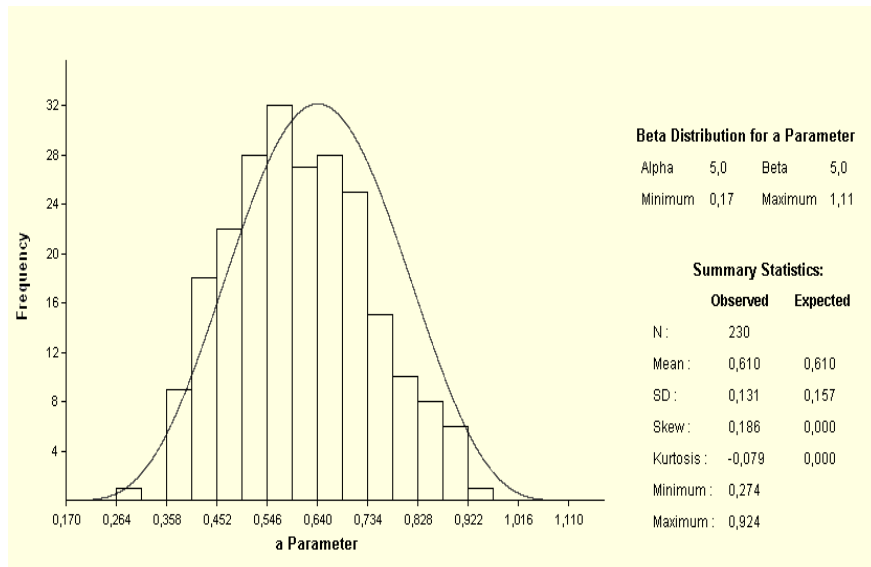
Ek B

Madde Parametrelerine İlişkin İlişkin Dağılımlar

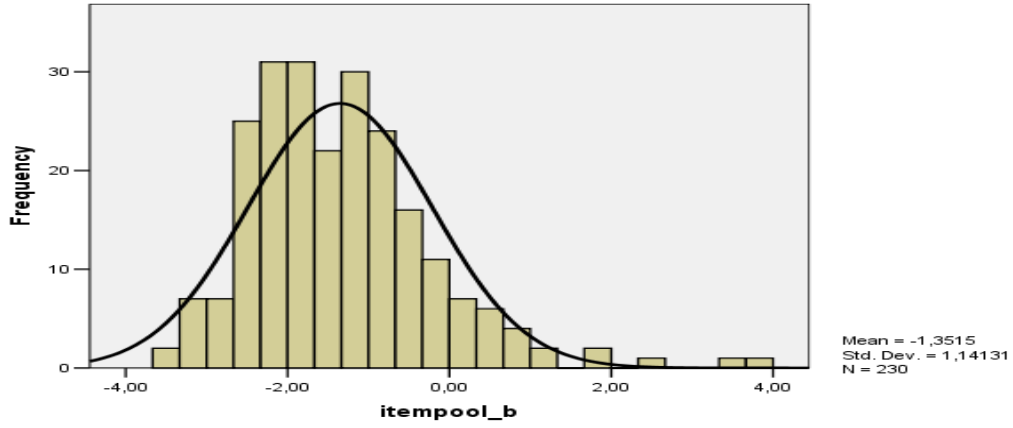
Şekil 4. 2010-2011 Motorlu Taşıtlar Sürücü Adayı Sınavındaki 2PL Modele Uyum Gösteren Maddelerle Oluşturulan Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait a Parametrelerine İlişkin Dağılım



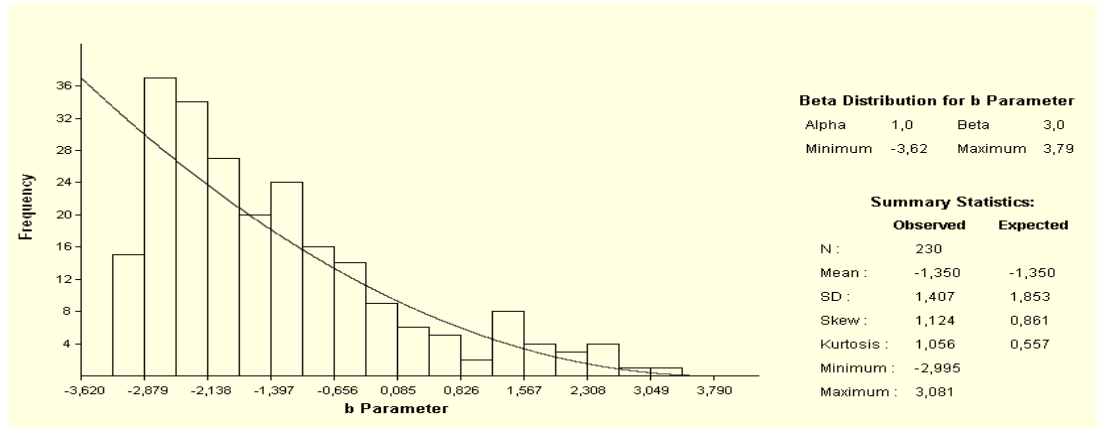
Şekil 5. Simülatif Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait a Parametrelerine İlişkin Dağılım



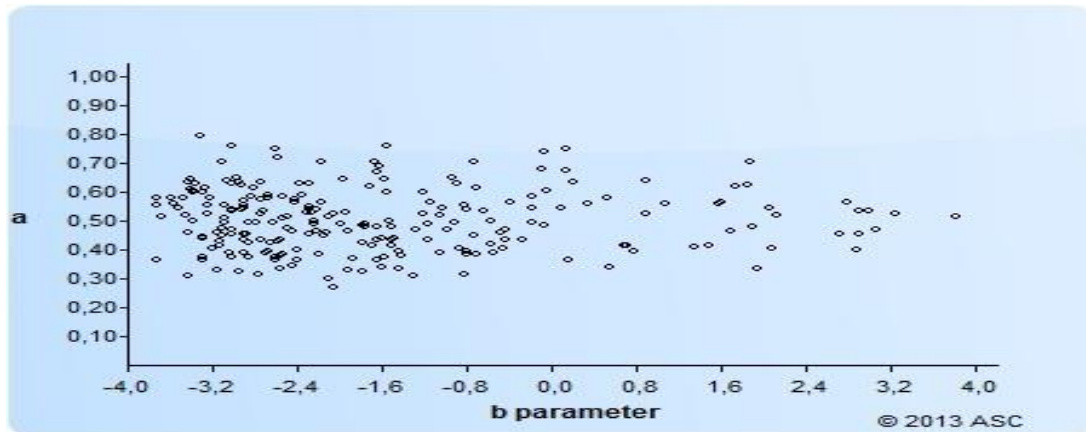
Şekil 6. 2010-2011 Motorlu Taşıtlar Sürücü Adayı Sınavındaki 2PL Modele Uyum Gösteren Maddelerle Oluşturulan Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait b Parametrelerine İlişkin Dağılım



Şekil 7. Simülatif Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait b Parametrelerine İlişkin Dağılım



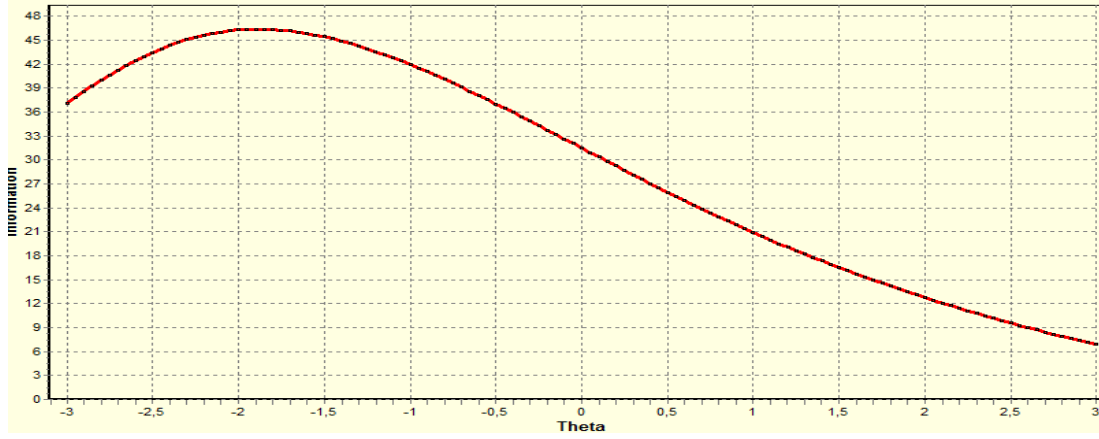
Şekil 8. Simülatif Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait a ve b Parametrelerine İlişkin Saçılma Diyagramı



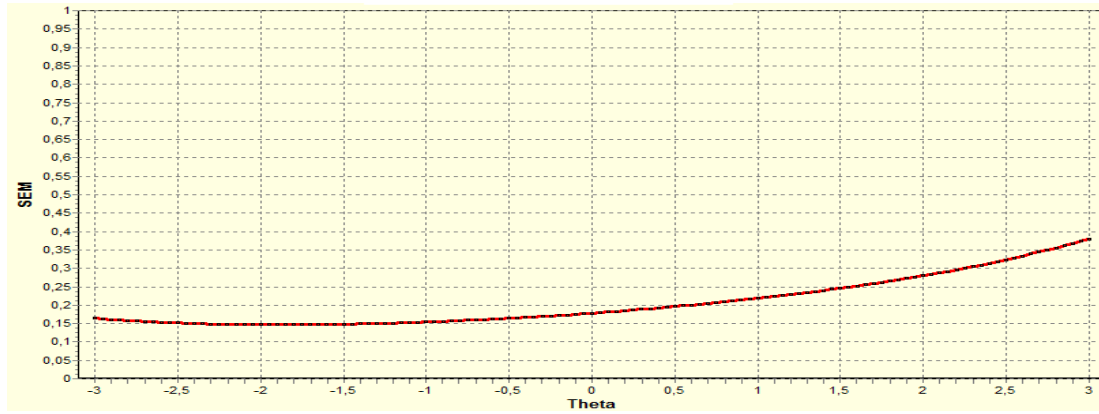
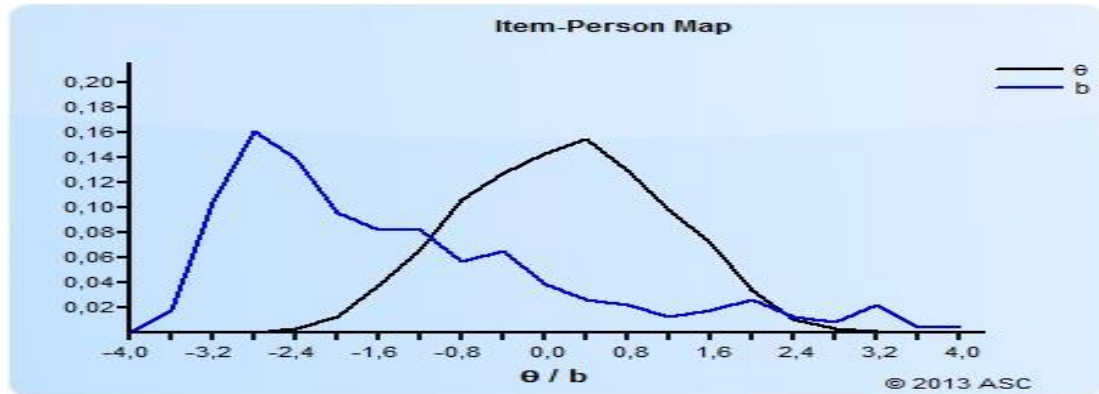
Ek C

Simülatif Madde Havuzuna İlişkin Bilgi Fonksiyonu ve Standart Hata Fonksiyonu ve θ/b Dağılımları

Şekil 9. Madde Havuzunun Bilgi Fonksiyonu



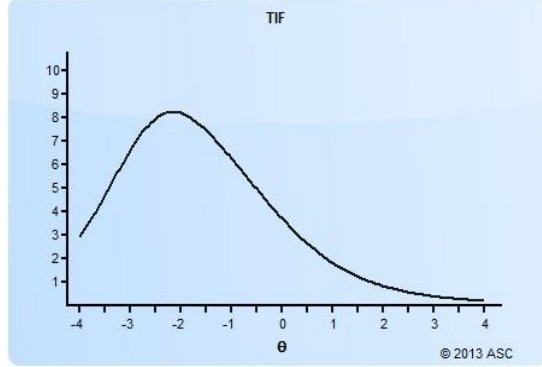
Şekil 10. Madde Havuzunun Standart Hata Fonksiyonu

Şekil 11. Simülatif Madde Havuzundaki 230 Maddeye Ait b Parametreleri ve 5000 Simülatif Bireye İlişkin θ Dağılımı

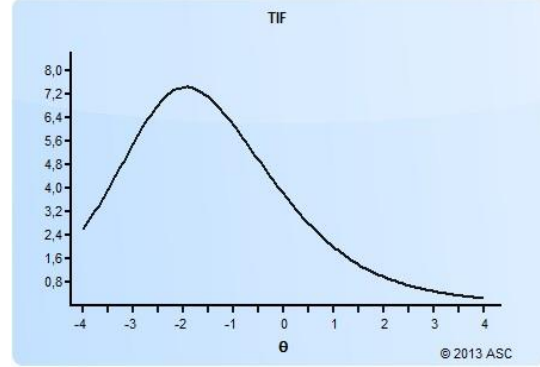
Ek D

2010-2011 MTSAS Alt Testlerinin Bilgi Fonksiyonları Ölçmenin Koşullu Standart Hata Fonksiyonları Matrisleri

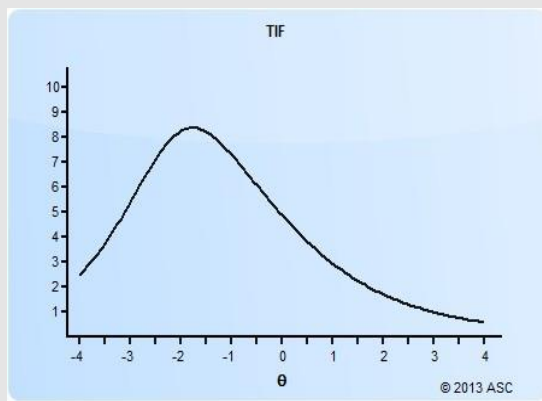
Şekil 12. 2010-2011 Mtsas Alt Testlerinin Bilgi Fonksiyonları Matrisi



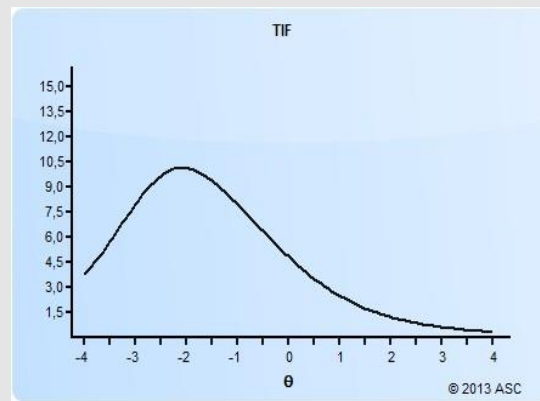
2010-İlkyardım Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -2.15) = 8.24$



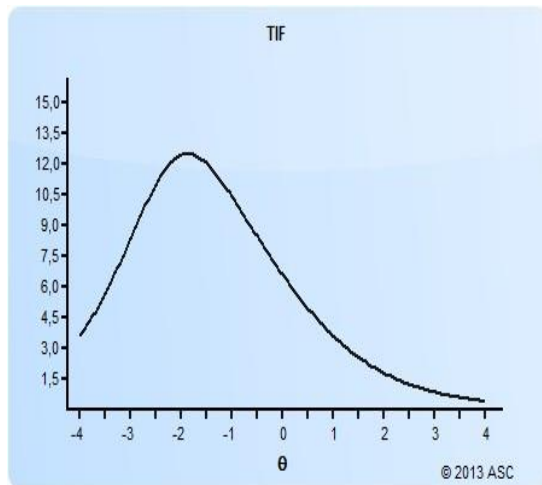
2011-İlkyardım Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -1.95) = 7.44$



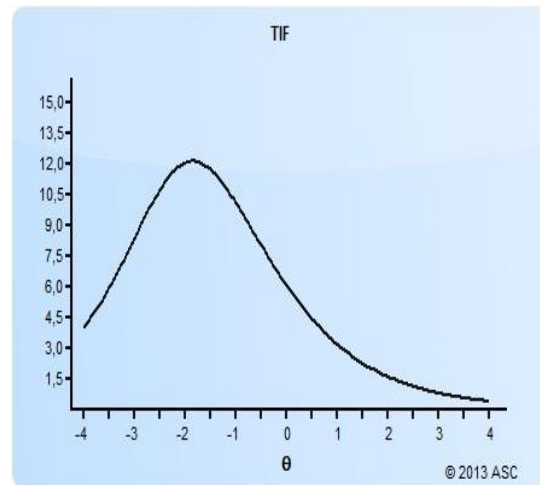
2010-Motor Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -1.75) = 8.38$



2011-Motor Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -2.10) = 10.14$

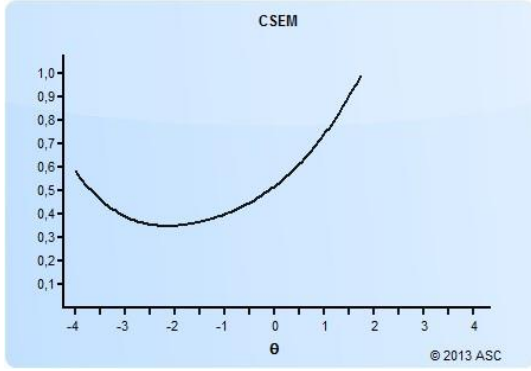


2010-Trafik Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -1.85) = 12.51$

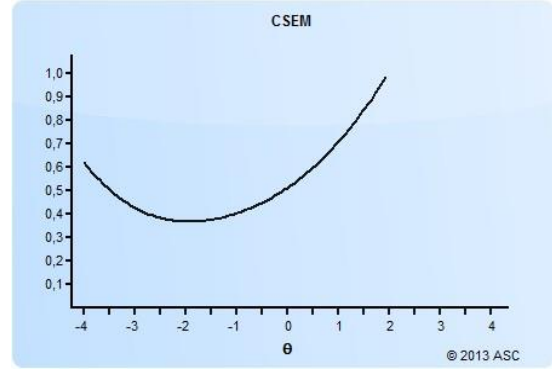


2011-Trafik Alt Testi
 $I_{max.}(\theta = -1.85) = 12.15$

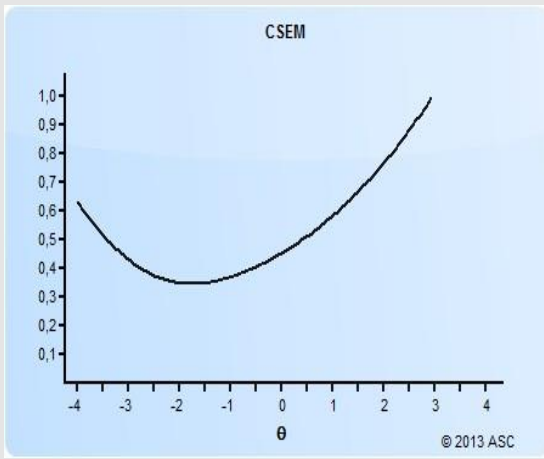
Şekil 13. 2010-2011 Mtsas Alt Testlerine İlişkin Ölçmenin Koşullu Standart Hata Fonksiyonları Matrisi



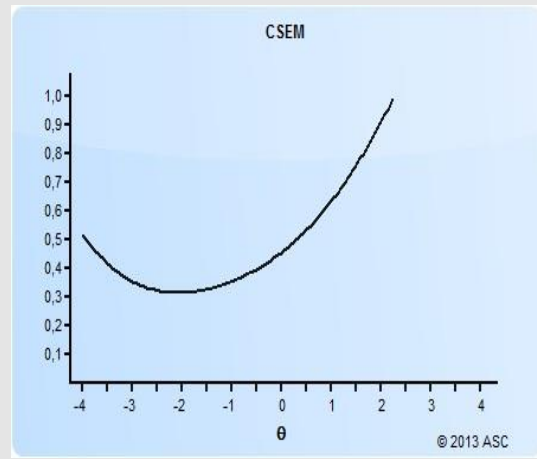
2010-İlkyardım Alt Testi
 $CSEM(\theta = -2.15) = .35$



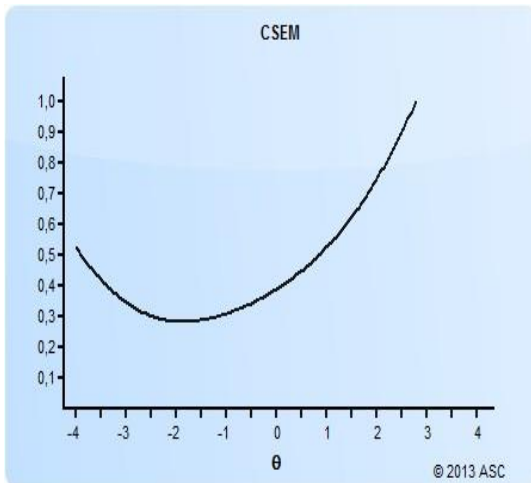
2011-İlkyardım Alt Testi
 $CSEM(\theta = -1.95) = .37$



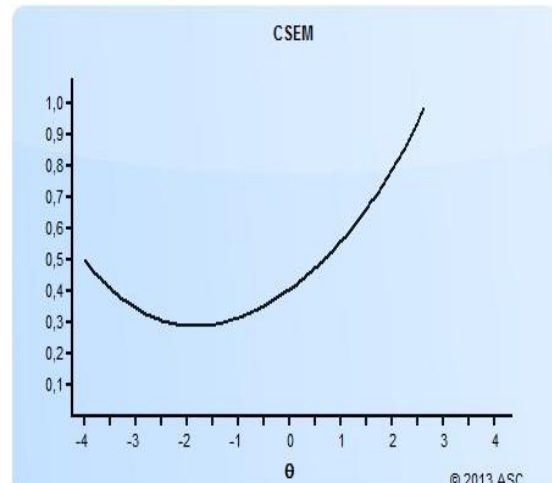
2010-Motor Alt Testi
 $CSEM(\theta = -1.75) = .35$



2011-Motor Alt Testi
 $CSEM(\theta = -2.10) = .31$



2010-Trafik Alt Testi
 $CSEM(\theta = -1.85) = .283$



2011-Trafik Alt Testi
 $CSEM(\theta = -1.85) = .287$



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması

Turkish Adaptation of ICT Use in Early Childhood Education Scale

Sacide Güzin MAZMAN-AKAR**

Sibel YOLERİ***

Received: 30 October 2017

Accepted: 20 February 2018

ABSTRACT: The purpose of this study is to examine the validity and reliability of “ICT Use In Early Childhood Education Scale”, developed by Kerckaert, Vanderlinde & van Braak (2015), in Turkish language. Study group comprised of 128 preschool teachers. The scale was translated into Turkish using back-translation technique and consultation with experts. Exploratory and confirmatory factor analyses were executed for validity studies. Test re-test reliability and internal consistency test were conducted for reliability analysis and item total correlation was calculated. As a result of exploratory factor analysis, one item was excluded, since it was loaded high on two factors not meeting the criterion of a minimal difference in loadings of .10. Exploratory and confirmatory factor analysis showed that the “ICT Use in Early Childhood Education Scale” has consisted of 10 items under two factor (“Supporting basic ICT skills and attitudes” – “Supporting contents and individual learning needs”). The Cronbach alpha coefficient was found as .913 and test re-test reliability coefficient was found as $r=.851$ $p<.001$. Item total correlation coefficients were ranged between .553 and .794, as suggested above .20. In conclusion, the results of this study showed that, ICT Use in Early Childhood Education Scale is valid and reliable in Turkish form.

Keywords: early childhood education, ICT use, scale adaptation.

ÖZ: Bu çalışmanın amacı Kerckaert, Vanderlinde ve vanBraak (2015) tarafından geliştirilen “Erken Çocuklukta BİT Kullanma Ölçeği”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılarak Türkçeye uyarlanmasıdır. Çalışma grubu 120 okul öncesi öğretmeninden oluşmaktadır. Ölçek çeviri-geri-çeviri tekniği ile Türkçeye çevrilmiş ve uzman görüşü alınmıştır. Geçerlilik çalışmaları için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Güvenirlik analizi için ise test tekrar test güvenirliliği yapılmış, ölçeğin tümüne ve alt boyutlarına ilişkin iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach alfa değeri hesaplanmış ve madde toplam korelasyonları incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonunda bir maddenin her iki faktörde birbirine yakın yük değeri verdiği görülmüş ve farklı faktörlerdeki yüksek yük değeri arasındaki farkın en az .10 olması gerektiği ölçütüne uymaması nedeniyle ölçekten çıkarılmıştır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddenin iki faktör altında (“temel BİT becerileri ve tutumunu desteklemek için BİT kullanımı” -“içeriği ve bireysel öğrenme gereksinimlerini desteklemek için BİT kullanımı” toplandığı görülmüştür. Ölçeğin Cronbach alfa katsayısı .913 olarak hesaplanmış ve test tekrar test güvenirlilik katsayısı ise $r=.851$ $p<.001$ olarak elde edilmiştir. Madde toplam korelasyonları ise .553 ve .794 arasında değişmekte olup, önerildiği üzere .20’nin üzerinde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma ile “Erken Çocuklukta BİT Kullanma Ölçeği”nin Türkçe formunun geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak ilerideki araştırmalarda kullanılabilir olduğu ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: erken çocukluk eğitimi, BİT kullanımı, ölçek uyarlama.

** Corresponding Author: Asst. Prof. Dr., Usak University, Uşak, Turkey, s.guzin@gmail.com

*** Assoc. Prof. Dr., Usak University, Uşak, Turkey, sibel.yoleri@usak.edu.tr

Citation Information

Mazman-Akar, S. G. & Yoleri, S. (2018). Erken çocuklukta bilgi iletişim teknolojilerini kullanım ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 229-243.

Giriş

Okul öncesi eğitimin çocuğun bilişsel ve dil gelişimi, alışkanlık oluşturmaları, entelektüel gelişimi, okul başarısı, öz düzenleme becerisi, sosyal ve duygusal yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Anderson ve diğ. 2003; Barnett, 1998; Zhou, 2011). Çocukların bu dönemde kazandıkları bilgi, beceri ve alışkanlıkların sonraki dönemlerde öğreneceklerine temel oluşturduğu ifade edilmektedir (Gürkan, 2009). Bu nedenle okul öncesi dönemde, çocuğun yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek, çocuğun deneyerek öğrenmesine fırsat vermek, farklı deneyimler kazanmasına olanak vermek, ailenin etkin katılımını sağlamak ve çocuklar arasındaki bireysel farklılıkları ve gereksinimleri göz önünde bulundurmaları büyük önem taşımaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013). Bu bağlamda çocukları geleceğe en iyi şekilde hazırlamak için onların gelişen dünyaya ayak uydurmasını sağlayacak şekilde donatmak önemlidir.

İçinde bulunduğumuz çağda, bireylerin bilgiyi hem öğrenmek hem etkin bir şekilde kullanmak hem de öğrenme süreci içerisinde kullandıkları bilgiyi uygulama becerilerine sahip olabilmeleri gerekir. Bilgi iletişim teknolojileri (BİT) bilgi toplumlarını oluşturmada, öğrenci merkezli eğitime geçişte başlıca araçlar olarak kabul edilmektedir (UNESCO, 2003). Bilgiye ulaşma, iletişim kurma veya çevreye elektronik veya dijital araç gereç kullanarak etkide bulunmayı sağlayan her şeye BİT denir (Siraj-Blatchford & Siraj-Blatchford, 2003). (Alkan, 1992; Bates, 2005; Blackwell, Lauricella & Wartella, 2014). Öğretme-öğrenme sürecinde görsel ve işitsel araç gereçlerin ve materyallerin kullanımı, öğrenme ortamını zenginleştirmekte, öğretilmek istenenleri somutlaştırarak öğrenilen bilgilerin daha kalıcı ve çocuklar için daha anlamlı olmasını sağlamaktadır (Kol, 2012; Yanpar, 2008). Öğretme-öğrenme etkinliğinin nitelik olarak geliştirilmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma dünyada birçok ülke ve eğitim sistemi tarafından önemsenmektedir (Plump, Anderson, Law & Qualex, 2009). Bir öğrenme etkinliği ne kadar çok duyu organına yönelik olarak gerçekleştirilirse öğrenme daha kalıcı izli olmakta, unutmada o kadar geç olmaktadır (Yürütücü, 2002).

Bilgi iletişim teknolojileri erken çocuklukta öğretme ve öğrenmede de önemli rol oynamaktadır (Ikoh & Nwankwo, 2013). Erken çocuklukta eğitimde kullanılması olası BİT araçları; bilgisayarlar, dijital fotoğraf makineleri, dijital video kameralar, iletişim yazılım ve araçları, internet, telefonlar, faks makineleri, cep telefonları, ses kaydediciler, dijital hikâyeler, bilgisayar oyunları, programlanabilir robot oyuncaklar ve kontrol teknolojileri, görüntülü konferans teknolojileri ve kapalı devre televizyonlar, projeksiyonlar, elektronik akıllı tahtalar olarak ifade edilmektedir (Bolstad, 2004).

BİT'in erken çocukluk eğitimindeki önemi alan yazında üç noktada vurgulanmaktadır: İlk olarak, BİT'in çocukların öğrenmesi üzerinde etkili olan ortamların bireyler üzerinde de etkisinin olması, ikincisi BİT'in erken çocukluk eğitiminin pek çok yönünü güçlendirmek için yeni fırsatlar sunuyor olması ve üçüncüsü BİT'in eğitim politikası, öğretim programı ve uygulama ile bütünleştirilmesi konusunda eğitim sektöründen destek ve ilginin olmasıdır. Bununla birlikte alanyazında, erken çocukluk eğitiminde BİT'in tanıtılması ve kullanılması, erken çocukluk eğitiminin amaçları, uygulamaları ve toplumsal bağlamı hakkında belirgin bir anlayışa dayandırılması konusunda bir görüş birliği de vardır (O'Rourke & Harrison, 2004; Sheridan & Pramling Samuelsson, 2003).

Bilinçli ve uygun kullanıldığında, BİT'ler çocukların öğrenme ve gelişimini desteklemek için etkili araçlardır (Holloway, Green, & Stevenson, 2015). Yapılan araştırmalarda okul öncesi dönemde bilgisayarla etkileşime girmenin kavram gelişimi ve bilişsel gelişimi olumlu etkilediği (Fish ve diğ. 2008; Li & Atkins, 2004); dokunmatik ekranlı araçların kullanımının genel olarak çocuklar üzerinde olumlu etkileri olduğu (Geist, 2012) ve eğitimsel amaçlara ulaşmayı kolaylaştırdığı belirtilmektedir (Huffstetter ve diğ. 2010). Ayrıca tablet bilgisayarların okul öncesi dönemde sınıfta okuryazarlık öğretimini desteklemek amacıyla çoklu şekillerde kullanılabilmesi ifade edilmektedir (Beschoner & Hutchison, 2013). Palaiologou (2016)'ın yaptığı araştırmada, ebeveynlerin çocuk eğitiminde Tablet PC'lere sıklıkla başvurdukları ortaya koymuştur.

İlgili alanyazında da belirtildiği üzere BİTler çocuklar üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle Dietze ve Kashin (2013) eğitimcilerin bakış açılarını teknolojiyi kullanmalı/kullanmamalı noktasından, erken çocukluk eğitimine teknoloji entegrasyonunun olası potansiyellerine odağına çevirmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. BİT'in etkili bir şekilde öğretme-öğrenme süreçleriyle bütünleştirilmesinde, doğru ve amaca uygun olarak kullanılmasında kilit noktadaki öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Dolayısıyla okul öncesi öğretmenlerinin BİTleri etkili kullanabilme becerisine sahip olması ve bu teknolojileri sınıf içi etkinliklerine entegre etmeleri beklenmektedir (Hu & Yelland, 2017). Çocukların bilgi iletişim teknolojilerinin sağladığı yararlılardan faydalanması ancak öğretmenin doğru yönlendirmesi ile mümkün olabilir. Bu noktada okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukluk eğitiminde teknolojiyi kullanımlarının öneminden yola çıkarak çalışmada Kerckaert, Vanderlinde ve vanBraak (2015) tarafından geliştirilen "Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği"'nin Türkçe'ye uyarlanarak kullanılması amaçlanmıştır.

Yöntem

Orijinal Ölçek

"Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği" Kerckaert, Vanderlinde ve vanBraak (2015) tarafından okul öncesi dönemdeki eğitimcilerin erken çocukluk eğitim sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmalarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek ilk olarak 20 madde olarak hazırlanmış, yapılan madde analizleri sonucunda ölçekten iki madde çıkarılmış, ardından faktör analizi sonucunda düşük faktör yükleri nedeniyle altı madde ve düşük varyans etkisi nedeniyle de bir madde ölçekten atılarak, nihai ölçek 11 madde olarak son şeklini almıştır. Ölçekteki maddeler 5'li likert tipinde olup, maddeler 1= "Hiçbir zaman", 2="Üç ayda bir", 3="Aylık", 4= "Haftalık", 5="Günlük" olarak derecelendirilmiştir. Ölçek iki faktörlü bir yapıda olup birinci faktör "Temel BİT becerileri ve tutumunu desteklemek için BİT kullanımı" (5 madde) olarak isimlendirilmiştir. Bu faktör okul öncesi çocuklara BİT ile nasıl başa çıkılabileceğini öğretme ve BİT'e karşı olumlu bir tutum geliştirmeyi amaçlamaktadır. İkinci faktör ise "İçeriği ve bireysel öğrenme gereksinimlerini desteklemek için BİT kullanımı"'nı (6 madde) ölçmektedir. Bu faktör BİT'in kendi başına bir amaç olmadığını, daha çok öğretim sürecinde ya da serbest etkinlik sırasında diğer içeriklerin iletilmesi ve okul öncesi dönemdeki çocukların gereksinimlerini kestirmede kullanılan araç olduğunu ifade etmektedir. İki faktör toplam varyansın

%67'sini açıklamıştır. Birinci faktörün güvenilirlik katsayısını gösteren Cronbach alfa değeri .97 bulunurken, ikinci faktörün Cronbach alfa değeri .86 bulunmuştur. Ölçekten elde edilen toplam puan okul öncesi eğitimcilerinin erken çocukluk eğitiminde BİT'i kullanım sıklığına ilişkin bilgi vermektedir. Ölçekte alınabilecek maksimum puan 55 minimum puan ise 11'dir.

Ölçeğin Türkçeye Çeviri Çalışmaları

Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması için ilk olarak ölçeği geliştiren Kerckaert, Vanderlinde ve vanBraak'dan e-posta yoluyla izin alınmıştır. Ardından ölçek maddeleri araştırmacılar dışında iki alan uzmanı ve bir dil uzmanı olmak üzere toplam beş kişi tarafından İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Elde edilen çeviriler bir ölçme değerlendirme ve bir dil uzmanı tarafından incelenerek biçim, yönerge, anlam bütünlüğü gibi özellikler bakımından orijinal forma en yakın çeviriler seçilerek taslak ölçek oluşturulmuştur. Elde edilen taslak ölçeğin orijinal formu karşılayıp karşılamadığını incelemek için, ölçek her iki dilli bir kişiye tekrar İngilizceye çevrilerek dilsel eşdeğerliği kontrol edilmiştir.

Son olarak, elde edilen Türkçe formdaki maddelerin ve yönergelerin anlaşılabilirliğini ortaya koyarak uygulamaya geçmeden yeniden düzenleyebilmek için, okul öncesi öğretmen adayları beş lisans öğrencisine birebir uygulanarak görüşleri alınmıştır. Yapılan pilot uygulama sonunda ölçeğin Türkçe formunun İngilizce formuna anlam olarak eş değer olduğu görülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 128 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Bunlardan 85'i (%66) Uşak ilinde MEB'e bağlı anaokullarında görev yapmakta olan okul öncesi öğretmenleridir. Bu öğretmenlere uygulamaya gitmeden önce MEB'den yazılı izin alınmıştır. Ardından ölçekler okullara araştırmacılar tarafından dağıtılarak kağıt-kalem tabanlı doldurulması sağlanmıştır. Katılımcılardan 43'ünü (%34) ise e-posta ve sosyal ağ yoluyla iletişime geçilerek gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden farklı illerde görev yapan okul öncesi öğretmenleri oluşturmuştur. Bu bireyler ölçeğin elektronik formunu doldurarak yanıtlarını göndermişlerdir. Katılımcıların tamamı kadın öğretmenlerden oluşmaktadır. Kıdem yılına göre ise 37'si (%28.9) 0-5 yıl, 57'si (%44.5) 6-10 yıl ve 34'ü (%26.6) 10 yıl üzere görev yaptığını belirtmiştir.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kıdem yılı, sahip olunan teknolojik araçlar, okulda sahip olunan teknolojik araçlar ve internetin hangi amaçla kullanıldığına ilişkin demografik bilgileri içeren maddeler yer almıştır. İkinci bölümde ise 11 sorudan oluşan "Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği"nin Türkçe formu yer almıştır. Bu bölümdeki sorular 5'li likert tipinde olup, yanıtlar 1= "Hiçbir zaman", 2="Üç ayda bir", 3="Aylık", 4= "Haftalık", 5="Günlük" olarak sıralanmıştır (EK).

Verilerin Analizi

Verilerin analizi için öncelikle verilerin analizler için uygunluğu incelenmiştir. İlk olarak kayıp veriler kontrol edilmiş, kayıp veriler hiçbir katılımcıda %5'den fazla olmadığı için kayıp verilerin yerine seri ortalaması alınarak doldurulmuştur (Tabachnick & Fidell, 2012). Ardından uç değerlerin belirlenebilmesi için ölçek toplam puanları üzerinden z puanları hesaplanarak standart sapmanın +/-3 aralığında kalan bireyler olmadığı belirlenerek ölçekten veri atımı yoluna gidilmemiştir.

Verilerin normal dağılımını incelemek için toplam puan üzerinden basıklık ve çarpıklık katsayısı incelenmiş çarpıklık katsayısı -.452, basıklık katsayısı ise -.168 olarak bulunmuştur. Basıklık ve çarpıklık katsayısı +/-1 güven aralığında yer aldığından verilerin normal dağıldığı ifade edilebilir (Liu, Marchewka, Lu, & Yu, 2005).

Çalışmada geçerlilik çalışmaları için ilk olarak açımlayıcı faktör analizi ardından elde edilen yapının doğrulanması için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizleri için örneklem yeterliliğinin incelenmesi ve verilerin faktör analizi için uygunluğunun ortaya konulması amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testleri yapılmıştır. KMO örneklem yeterlilik indeksi, .60'dan yüksek ise, Barlett küresellik testi sonucu ise .05 düzeyinde anlamlı ise veriler faktör analizi için uygun olarak nitelendirilmektedir (Büyüköztürk, 2007).

Bu çalışmadan elde edilen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin		.897
	Ki-kare	1010.286
Bartlett'in Küresellik testi	sd	55
	p	.000

Tablo 1 incelendiğinde Barlett küresellik testinin .001 düzeyinde anlamlı KMO değerinin .897 olduğu görülmektedir. Bu değerler verilerin faktör analizi için uygunluğunu göstermektedir.

Güvenirlilik analizi için ise test tekrar test güvenirliliği yapılmış, madde toplam korelasyonları incelenmiş ve ölçeğin tümüne ve alt boyutlarına ilişkin iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach alfa değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular

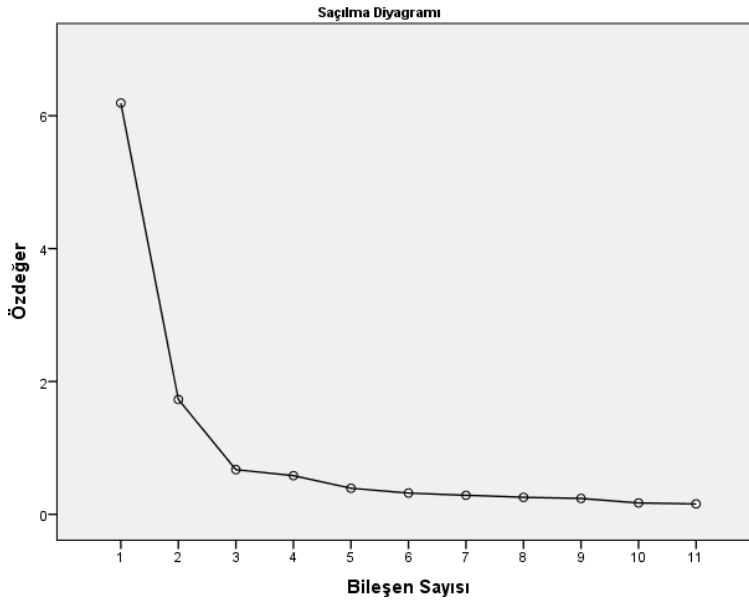
Geçerlilik Çalışmaları

Açımlayıcı faktör analizi sonuçları. Ölçeğin Türk kültüründeki faktör yapısını açıklamak için ilk olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin 11 maddelik hali açımlayıcı faktör analizine tabi tutularak faktör yükleri incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonunda 11 maddenin ölçeğin özgün formunda olduğu gibi ilk beş madde birinci

faktörde, diğer altı madde ikinci faktörde olmak üzere iki faktör altında toplandığı görülmüştür. Faktör yükleri incelendiğinde 11.maddenin (m11) her iki faktör de birbirine yakın yük değeri verdiği (.494 ve .491) görülmüştür. Bir maddenin farklı faktörlerdeki yüksek yük değeri arasındaki farkın en az .10 olması gerektiği ve aksi durumda maddenin ölçekten çıkarılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2002). Bu nedenle 11. madde (m11) ölçekten atılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddenin özdeğeri (eigenvalue) 1'den büyük iki faktör altında toplandığı ve iki faktörün toplam varyansın %71.9'unu açıkladığı bulunmuştur. Şekil 1'de özdeğerlere ilişkin saçılma diyagramı verilmiştir.

Şekil 1: Saçılma Diyagramı



Faktör analizi sonunda ilk beş madde orijinal ölçekte olduğu gibi, “temel BİT becerileri ve tutumunu desteklemek için BİT kullanımı” adlı birinci faktör altında toplanmıştır. Diğer beş madde ise “içeriği ve bireysel öğrenme gereksinimlerini desteklemek için BİT kullanımı” adlı ikinci faktör altında toplanmıştır. Maddelerin faktörler altındaki yük dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

	Faktörler	
	1	2
M1		.894
M2		.780
M3		.859
M4		.707
M5		.710
M6	.873	
M7	.874	
M8	.807	
M9	.860	
M10	.802	

Doğrulayıcı Faktör Analizi. Açımlayıcı faktör analizi elde edilen 5 maddeden ve 2 faktörden oluşan yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı modelde 10 madde gösterge değişkenleri oluştururken, “Temel BİT becerileri ve tutumunu desteklemek için BİT kullanımı” (BIT1) ve “İçeriği ve bireysel öğrenme gereksinimlerini desteklemek için BİT kullanımı” (BIT2) faktörleri gizil değişkenleri oluşturmuştur.

Doğrulayıcı faktör analizinde kurulan modelin veri setine uygunluğunu değerlendirmede uyum indeksleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada kurulan modelin değerlendirilmesinde χ^2/sd , RMSEA (RootMeanSquareError of Approximation), GFI (Goodness of Fit Index), AGFI (AdjustedGoodness of Fit Index), CFI (Comparative Fit Index), NFI (Normed Fit Index) ve NNFI (Non-Normed Fit Index) indekslerinden yararlanılmıştır. χ^2/sd değerinin <5 , RMSEA değerinin $\leq .08$, GFI değerinin $\geq .90$, AGFI değerinin $\geq .80$, CFI değerinin $\geq .90$, NFI değerinin $\geq .90$ ve NNFI değerinin $\geq .90$ olması modelin iyi uyum gösterdiğinin göstergesi olarak önerilmektedir (Hair ve diğ., 1998; Segars ve Grover, 1993).

“Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği”ne uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonucu ilk değerler [$(\chi^2(33, N=128)=104,6, p<.000, RMSEA=0.13, , GFI= 0.86, AGFI=0.77, CFI=0.96, NFI=0.95, NNFI=0.95]$ olarak ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan RMSEA, GFI, AGFI’nın önerilen aralıkta olmamasıyla nedeniyle modifikasyona ihtiyaç duyulmuştur.

Program tarafından önerilen modifikasyonlar incelenerek kuramsal alt yapıyı bozmamak adına, sadece aynı faktör altında önerilen maddelerin hataları arasında kovaryans tanımlanmıştır. Modifikasyonların ardından elde edilen modelin uyum indeksleri Tablo 3’te verilmiştir.

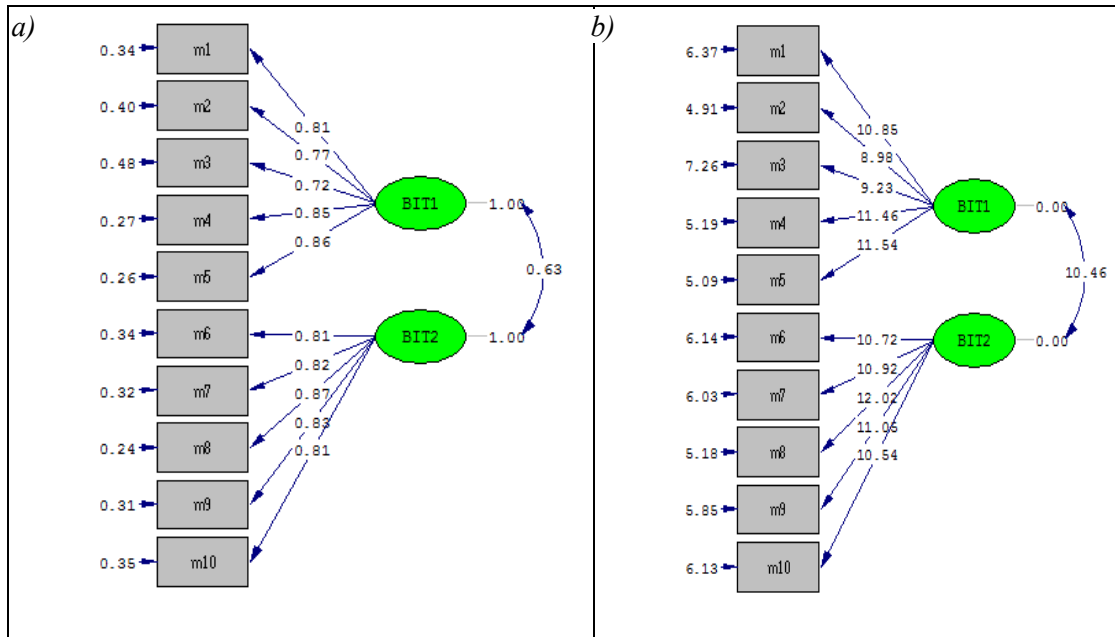
Tablo 3

Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değer	Model Değeri
χ^2/sd	≤ 5	1.74
RMSEA	< 0.08	0.077
GFI	$\geq .90$	0.93
AGFI	$\geq .80$	0.86
CFI	$\geq .90$	0.99
NNFI	$\geq .90$	0.98
NFI	$\geq .90$	0.97

Tablo 3'ten görüldüğü üzere doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen tüm uyum iyiliği indeksleri önerilen aralıkta olup bu sonuç modelin iyi uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen yol katsayıları (a) ve t değerlerine (b) ilişkin bağlantı diyagramı Şekil 2'de verilmektedir.

Şekil 2. Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Bağlantı Diyagramı Standart Katsayılar ve t Değerleri



Güvenirlilik Çalışmaları

Ölçme aracının güvenirlik çalışmaları için iç tutarlılık katsayısı test tekrar test güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve madde toplam korelasyonları incelenmiştir.

Ölçeğine tümüne ilişkin Cronbach alfa katsayısı .913, birinci faktöre ilişkin Cronbach alfa katsayısı .892, ikinci alt faktöre ilişkin Cronbach alfa katsayısı ise .923 olarak bulunmuştur. Bu bulgular ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2007).

Ölçeğin test tekrar güvenirliği için ölçek formu 34 okulöncesi öğretmen adayına iki hafta arayla tekrarlı olarak uygulanmıştır. İki uygulamadan elde edilen ölçek toplam puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmış ve $r=.851$ $p<.001$ olarak bulunmuştur. Bu bulgu iki uygulama arasındaki korelasyon katsayısının yüksek düzeyde ve anlamlı olduğunu göstermektedir.

Ölçekte maddelere ilişkin madde toplam korelasyonları hesaplanmış ve Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği Madde Toplam Korelasyonları

Faktör	Madde	Madde toplam korelasyonu
Temel BİT becerileri ve tutumunu desteklemek için BİT kullanımı	m1	.695
	m2	.553
	m3	.633
	m4	.794
	m5	.725
İçeriği ve bireysel öğrenme gereksinimlerini desteklemek için BİT kullanımı	m6	.679
	m7	.684
	m8	.750
	m9	.657
	m10	.708

Tablo 4’ten görüldüğü üzere maddelerin madde toplam korelasyonları .553 ve .794 arasında değişmekte olup, tüm değerler önerildiği üzere .20 üzerindedir (Kline, 1993).

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Kerckaert, Vanderlinde ve vanBraak (2015) tarafından okul öncesi dönemdeki eğitimcilerin erken çocukluk eğitim sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmalarını belirlemek amacıyla geliştirilen “Erken Çocuklukta Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Ölçeği”nin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Geçerlilik çalışmaları için öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve ölçekteki bir maddenin her iki faktör altında da birbirine yakın yük vermesi ile ölçekten çıkarılmıştır. Geriye kalan 10 maddenin iki faktör altında toplandığı ve toplam varyansın %71.9’unu açıkladığı bulunmuştur. Orjinalinde de iki boyutlu yapıya sahip olan ölçek bu çalışmaya benzer şekilde toplam varyansın %67’sini açıklamıştır (Kerckaert, Vanderlinde & vanBraak, 2015). Elde edilen 10 madde ve iki faktörden oluşan yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve uyum indeksleri incelendiğinde kurulan modelin iyi uyum gösterdiği ortaya konulmuştur [$\chi^2(29, N=128)=50,61$, $p<.001$, RMSEA=0.077, GFI= 0.93, AGFI=0.86, CFI=0.90, NFI=0.97, NNFI=0.98].

Güvenirlilik çalışmaları için hesaplanan Cronbach alfa katsayısı tüm ölçek için .913 olarak hesaplanırken alt faktörler için sırayla .892 ve .923 olarak hesaplanmıştır. Test tekrar test sonucu ölçeğin birinci ve ikinci uygulaması arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir ($r= .851, p<0.01$). Cronbach alfa katsayısı ve test tekrar test güvenirliliği sonuçları ölçeğin Türkçe formunun güvenilir olduğu göstermektedir. Ölçekteki maddelerin madde toplam korelasyonlarının tümünün .20'den büyük olduğu ve 553 ile .794 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu bulgu ise maddelerin ayırt edicilik düzeylerinin yüksek olduğunu ifade etmektedir.

OECD ülkelerinin okul öncesi eğitim programları incelendiğinde büyük bölümünün günümüz toplumunun değişen ihtiyaçlarına ve yaşam biçimleri ile tercihlerine cevap verecek şekilde BİT becerilerini, eklediği görülmektedir (OECD, 2015). Yapılan çalışmalar ise çocuklar ve gençlerin dijital cihazlarla geçirdikleri zamanın uyku haricinde diğer etkinliklere harcanan süreden daha fazla olduğunu göstermektedir (American Academy of Pediatrics, 2001). Öğretmenler, çocuklar için ne, neden, ve nasıl teknoloji konularında önemli bir karar verici konumundadır (Barron ve diğ., 2011; Puerling, 2012). Teknoloji kullanımı ile ilgili öğretmenlerin algılarını, inançlarını ve uygulamalarını araştırmak erken çocukluk sınıflarında teknolojinin uygun kullanımını desteklemek ve öğretmenlerin teknolojiyi sınıfa entegre etme konusunda tercihlerini etkilemektedir (Barron ve diğ., 2011). İlerideki araştırmalarda bu çalışmada uyarlanan ölçek kullanılarak okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukluk eğitim sürecinde teknolojiyi kullanım düzeyleri belirlenebilir ve çeşitli değişkenler açısından incelenebilir. Ayrıca elde edilen bulgular doğrultusunda okul öncesi öğretmenlerinin BİTleri kullanma ve kullanmama nedenleri de irdelenerek, teknolojiyi derslerine entegre etme noktasında destek sağlayıcı hizmetler verilebilir.

Summary

Introduction: Preschool education is considered a critical period in terms of the child's cognitive and language development, habit formation, intellectual development, achievement at school, self-regulation ability, social and emotional competence (Anderson et.al. 2003; Barnett, 1998; Zhou, 2011). In this period, children gain basic knowledge, skills and habits that will support their learning in future periods (Gürkan, 2009). Information communication technologies (ICT) are considered to be the main means of creating knowledge societies and adopting student-oriented education (UNESCO, 2003). Everything that enables access to information or communication or affecting the environment by using electronic or digital means is called as Information communication technologies (ICT) (Siraj-Blatchford & Siraj- Blatchford, 2003). Information communication technologies also play an important role in learning and teaching in early childhood (Ikoh & Nwankwo, 2013). Possible ICT tools for early childhood education include computers, digital cameras, digital video cameras, communication software and devices, internet, telephones, fax machines, mobile phones, sound recorders, digital stories, computer games, programmable robot toys and control technologies, video conferencing technologies and closed-circuit televisions, projectors and electronic smart boards (Bolstad, 2004). Teachers have a key role and great responsibilities in integrating ICT effectively into learning-teaching processes and ensuring its use correctly and suitably for the purpose. Therefore, preschool education teachers are expected to have the ability to use information and communication technologies effectively and integrate these technologies into their classroom activities (Hu & Yelland, 2017). Children can benefit from the advantages of information communication technologies only by means of the right guidance of teacher. Accordingly, it is important that preschool education teachers use technology in early childhood education and thus this study aims to use the "Scale on Use of Information Communication Technologies in Early Childhood" developed by Kerckaert, Vanderlinde and van Braak (2015) by adapting it to Turkish.

Method: The original scale was a five-point likert type scale consisting of 11 items under two factors namely; "Supporting basic ICT skills and attitudes" and "Supporting contents and individual learning needs". For adaptation study, firstly language equivalence was confirmed through translation studies. Following translation studies, a pilot study was conducted with five preschool teacher candidates for clarity and comprehensibility of Turkish form. The study group was composed of 128 women preschool teachers. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were executed for validity studies. Test re-test reliability and internal consistency test were conducted for reliability analysis and item total correlation was calculated. Data were screened for outliers, missing data and normality assumptions before the analyses.

Findings: Exploratory factor analysis was conducted on 11 items. One item was removed due to the loading across factors. The result of the exploratory factor analysis of the 10 items showed that, two factors that had an eigenvalue over than 1.0 were extracted. These two factors accounted the 71.9% of total variance. The first five items composed of the first factor "Supporting basic ICT skills and attitudes" and the

remained five items composed of the second factor “Supporting contents and individual learning needs” as in original scale.

Confirmatory factor analysis was performed to test the two-factor structure obtained from exploratory factor analysis. Goodness of fit indices [χ^2/sd , RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), GFI (Goodness of Fit Index), AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index), CFI (Comparative Fit Index), NFI (Normed Fit Index) and NNFI (Non-Normed Fit Index)] were used to evaluate model fit. The result of the confirmatory factor analysis values showed that the two-factor model was in good fit, a [$\chi^2/sd=1.74$, $N=128$, $p<.000$, $RMSEA=.077$, $GFI= 0.93$, $AGFI=0.86$, $CFI=0.99$, $NNFI=0.98$, $NFI=0.97$].

Test re-test reliability and internal consistency (Cronbach alpha) test were conducted for reliability analysis and item total correlation was calculated. The Cronbach alpha value was found to be .913 for total scale. The Cronbach alpha was calculated as .892 for the first actor and .923 for the second factor. To assess the test-retest reliability, scale was administered to 34 preschool teacher candidates twice with two weeks interval. The Pearson correlation coefficient of test-retest reliability was found to be $r=.851$ $p<.001$ which indicates a strong positive correlation.

Item total correlation of scale was calculated for item analysis. All item total correlations were found to be over .20 as suggested (Kline, 1993) and ranged between .553 and .794.

Conclusion: This study has adapted the “ICT Use in Early Childhood Education Scale” into Turkish language, developed by Kerckaert, Vanderlinde & van Braak (2015) to determine the preschool teachers’ usage of information and communication technologies (ICT) at teaching process. The results of the study have showed that “ICT Use in Early Childhood Education Scale” was valid and reliable in Turkish form.

In future studies, this scale can be used to assess the ICT usage level of preschool teachers and ICT usage can be examined by different variables. Furthermore, investigating the reasons of why or why not using the ICT, preschool teachers can be supported with practice services to integrate technology in to their teaching process..

Kaynakça

- Alkan, C. (1992). Eğitim teknolojisinin temel bir ögesi olarak eğitim ortamlarının düzenlenmesi. *Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.*
- American Academy of Pediatrics. (2001). Media violence. *Pediatrics*, 108(5), 1222-1226.
- Anderson, L. M., Shinn, C., Fullilove, M. T., Scrimshaw, S. C., Fielding, J. E., Normand, J., & Task Force on Community Preventive Services. (2003). The effectiveness of early childhood development programs: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(3), 32-46.
- Barnett, W. S. (1998). Long-term cognitive and academic effects of early childhood education on children in poverty. *Preventive Medicine*, 27(2), 204-207.
- Barron, B., Cayton-Hodges, G., Bofferding, L., Copple, C., Darling-Hammond, L., & Levine, M. (2011). Take a giant step: A blueprint for teaching children in a digital age. New York, NY: *The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.*
- Bates, A. (2005). Technology, e-learning and distance education (2nd ed.). Abingdon, UK: Routledge.
- Beschorner, B., & Hutchison, A. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16-24..
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. *Computers & Education*, 77, 82-90.
- Bolstad, R. (2004). *The role and potential of ICT in early childhood education: A review of New Zealand and international literature.* Wellington, New Zealand: Ministry of Education.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Veri analizi el kitabı* (7. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Dietze, B., & Kashin, D. (2013). Shifting views: Exploring the potential for technology integration in early childhood education programs. *Canadian Journal of Learning & Technology*, 39(4), 1-12.
- Fish, A. M., Li, X., McCarrick, K., Butler, S., Stanton, B., Brumitt, G., Bhavnagri, N. P., Holtrop, T., & Partridge, T. (2008). Early childhood computer experience and cognitive development among urban low-income preschoolers. *Journal of Educational Computing Research*, 38(1), 97-113.
- Geist, E. A. (2012). A qualitative examination of two year-olds interaction with tablet based interactive technology. *Journal of Instructional Psychology*, 39(1), 26-35.
- Gürkan, T. (2009). İlköğretime Hazırlık ve İlköğretim Programları, *Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.*
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & William, C. (1995). Black (1995), Multivariate data analysis with readings. *New Jersey: Prentice Hall.*
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2001). Early teacher-child relationships and trajectory of children's school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72(2), 625-638.
- Holloway, D. J., Green, L., & Stevenson, K. (2015). Digitods: Toddlers, touch screens and Australian family life. *M/C Journal*. 18(5).

- Hu, X., & Yelland, N. (2017). An investigation of preservice early childhood teachers' adoption of ICT in a teaching practicum context in Hong Kong. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 38(3), 259-274.
- Huffstetter, M., King, J. R., Onwuegbuzie, A. J., Schneider, J. J., & Powell-Smith, K. A. (2010). Effects of a computer-based early reading program on the early reading and oral language skills of at-risk preschool children. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 15(4), 279-298. doi:10.1080/10824669.2010.532415
- Ikoh, N.F., & Nwankwo, F.M. (2013). Teacher Resourcefulness: A key to improving ICT learning in primary schools. *Journal of OMEP*, 10(1), 115-121
- Kerckaert, St., Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2015). The role of ICT in early childhood education: Scale development and research on ICT use and influencing factors. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23, 183-199.
- Kline, P. (1993). *A handbook of test construction*. London, UK: Routledge.
- Kol, S. (2012). Okul öncesi eğitimde teknolojik araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20, 543-554.
- Li, X. & Atkins, M. S. (2004). Early childhood computer experience and cognitive and motor development. *Pediatrics*, 113(6), 1715-1722.
- Liu, C., Marchewka, J. T., Lu, J., & Yu, C. S. (2005). Beyond concern: A privacy-trust behavioral intention model of electronic commerce. *Information & Management*, 42, 289-304.
- MEB (2013). Okul öncesi eğitim programı. *Ankara: MEB*.
- O'Rourke, M., & Harrison, C. (2004). The introduction of new technologies: New possibilities for early childhood pedagogy. *Australian Journal of Early Childhood*, 29(2), 11-18. Retrieved 15 August 2017, from http://www.ansn.org.au/uploads/ORourke_Harrison.pdf.
- Palaiologou, I. (2016). Children under five and digital technologies: implications for early years pedagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(1), 5-24.
- Plump, T., Anderson, R. E., Law, N., & Qualex, A. (Eds.) (2009). *Cross-national information and communication: Technology policies and practices in education* (Revised-2nd edition). Charlotte, NC: Information Age.
- Puerling, B. (2012). *Teaching in the digital age: Smart tools for age 3 to Grade 3*. St. Paul, MN: Red Leaf Press.
- Segars, A. H., & Grover, V. (1993). Re-examining perceived ease of use and usefulness: A confirmatory factor analysis. *MIS quarterly*, 17(4), 517-525.
- Sheridan, S., & Samuelsson, I. P. (2003). Learning through ICT in Swedish early childhood education from a pedagogical perspective of quality. *Childhood Education*, 79(5), 276-282.
- Siraj-Blatchford, I., & Siraj-Blatchford, J. (2003). *More than computers: Information and communication technology in the early years*. London: The British Association for Early Childhood Education.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2012) *Using multivariate statistics* (6th Edition), Pearson Education, Boston.

- OECD. (2015). Education at a Glance 2015. Retrieved <http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-2015.htm>.
- UNESCO (2003). Developing and using indicators of ICT use in education. UNESCO-International Institute for Educational Planning. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001311/131124e.pdf>. Erişim Tarihi: 11.08.2017.
- Yanpar, T. (2008). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Yürütücü, A. (2002). Bilişim toplumunda ilköğretim sürecindeki eğitim teknolojileri. *II. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuar Bildirisi*, Sakarya.
- Zhou, X. (2011). Early childhood education policy development in China. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 5(1), 29-39.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Where the Rivers Merge: Cognitive Diagnostic Approaches to Educational Assessment

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarına Bilişsel Tanılayıcı Bir Yaklaşım

Tuğba Elif TOPRAK *

Abdulahit ÇAKIR **

Received: 08 December 2017

Accepted: 08 March 2018

ABSTRACT: A growing emphasis on the union of cognitive psychology with psychometrics has led to the inception of Cognitive Diagnostic Assessment (CDA). CDA can be defined as a cognitively-grounded assessment methodology which aims to detect examinees' strengths and weaknesses in a given domain, make reliable diagnostic classifications directly from the statistical models, and present stakeholders with fine-grained and pedagogically-meaningful diagnostic feedback. Although CDA holds great promise for educational assessment practices, it remains relatively unknown to many assessment specialists. Hence, this paper aims to describe the theoretical underpinnings and working principles of CDA by giving information about the developments that have led to the inception of CDA and elaborate on how CDA can be implemented in operational assessment settings either by using an inductive or retrofitted approach to foster learning and enhance accountability within educational programs. Finally, the potential that CDA bears for educational assessment is discussed and practical implications are made.

Keywords: cognitive diagnostic assessment, diagnostic classification modelling, skills diagnosis, assessment for learning.

ÖZ: Bilişsel psikolojinin psikometri ile harmanlanması Bilişsel Tanılayıcı Değerlendirme (BTD) adı verilen ölçme ve değerlendirme yaklaşımının ortaya çıkmasını sağlamıştır. BTD, bilişsel temelli, istatistikî açıdan sofistike ve alternatif bir ölçme ve değerlendirme yaklaşımıdır. Bireylerin belirli bir beceri ya da akademik alandaki güçlü ve zayıf yanlarının, eksiklerinin ve yanlışlarının saptanmasını ve bu hususlara yönelik paydaşlara (öğrenci, öğretmen, veli ve idarecilere) bireylerin halihazırdaki durumları hakkında detaylı dönüt verilmesini amaçlar. Sağlanan dönüt, pedagojik açıdan anlamlı ve öğrenme sürecini destekleyici boyutta olmalıdır. Bu değerlendirme yaklaşımının eğitim öğretim faaliyetleri için pek çok yararı olmasına karşın, BTD hem eğitim araştırmacıları hem de ölçme değerlendirme alanında çalışan araştırmacılar tarafından yeteri derecede tanınmamaktadır. Bu makalede, BTD yaklaşımının ortaya çıkmasına sebep veren eğitimsel akım ve gelişmeler ele alınmış, BTD'nin kuramsal temelleri, çalışma prensipleri, işlevleri hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Ayrıca, BTD'nin öğrenme çıktılarına iyileştirme ve eğitim programlarının kalite ve hesap verebilirliğinin artırılması hedeflerine yönelik olarak, eğitim ve ölçme değerlendirme ortamlarında nasıl uygulanabileceği hususunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: eğitimde ölçme ve değerlendirme, bilişsel tanılayıcı değerlendirme, tanılayıcı sınıflama modellemesi.

* Corresponding Author: PhD, Gazi University, Ankara, Turkey, tetoprak@gazi.edu.tr

** Prof. Dr., Gazi University, Ankara, Turkey, vahit@gazi.edu.tr

Citation Information

Toprak, T. E., & Çakır, A. (2018). Where the rivers merge: Cognitive diagnostic approaches to educational assessment. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 244-260.

Introduction

Cognitive Diagnostic Assessment (CDA) aims to help furnish fine-grained diagnostic feedback about individual test takers' mastery of a set of skills in a given domain by classifying test takers into skill mastery classes and reporting their mastery profiles in great detail. CDA approach blends theories of cognition of interest with statistically sophisticated measurement models and pinpoints to individual test takers' cognitive strengths and weaknesses in a defined domain or skill (Jang, 2008; Rupp & Templin, 2011). Besides classifying test takers into the skill mastery classes and diagnosing their current status, CDA fulfils several valuable functions such as monitoring the diagnostic quality of test items, evaluating the effectiveness of estimation process and examining the cognitive processes and mechanisms that are essential to the successful execution of test tasks. In particular, CDA approach has been motivated and facilitated by the recent developments in the fields of cognitive psychology and psychometrics. Thus, CDA could be regarded as a confluence where the theories of cognitive psychology and psychometrics at the macro level, and the theories of educational assessment and domain of interest at the micro level, merge.

Since Snow and Lohman's call (1989) to incorporate the principles of cognitive psychology into educational assessment, the union between these two fields has been on the agenda of many assessment researchers (Embretson, 1991; Embretson & Gorin, 2001; Gierl, 2007; Mislevy, 1996; National Research Council (NRC), 2001; Roussos, DiBello, Stout, Hartz, Henson, & Templin 2007). This call may have partly been motivated by the predominance of large-scale testing and the extensive practice of unidimensional IRT (Item Response Theory) based assessments in most educational settings. IRT-based large-scale assessments, which are usually high-stakes and unidimensional in nature, have benefited assessment practices with increasing reliability and accountability (Roussos et al., 2007). However, these assessments have mostly concentrated on rank-ordering test takers along a continuum in a given domain, skill or on a global ability, and mainly served selection, placement and admission purposes (Roussos, Templin, & Henson, 2007). The inevitability of large-scale assessments in many areas is evident, but their limitations have also been a matter of discussion in the field of educational assessment (Anastasi, 1967; Lee & Sawaki, 2009a; Leighton & Gierl, 2007b; Nichols, 1994; Snow & Lohman, 1989).

Particularly, a few of these limitations are worth mentioning. One significant limitation may be the dearth of fine-grained and pedagogically meaningful information that could be extracted from such assessments. Large-scale assessments could yield information about test takers' global ability in a given domain and provide stakeholders (i.e. test takers, teachers, parents, and institutions) with a quick snapshot of test takers' current status, yet this picture would fall short in revealing the details about such status. Another limitation could be linked to the granularity of the construct of interest since large-scale assessments tend to focus on general abilities such as math and language ability, often providing a rather broad construct definition. This limitation runs the risks of construct under-representation and presenting stakeholders with a single test score, which usually remains as a coarse indicator of test takers' overall ability. Thus, discussions centring on these limitations have underlined the urgency of a reconceptualization in testing theory, and consequently, assessment researchers began to

ponder on issues such as the function and capacity of large-scale assessments as pedagogically informative tools, the alignments between the characteristics of the constructs, how these constructs are defined in operational large-scale testing situations, and the validity of interpretations arising from such assessments (Huff & Goodman, 2007).

One notable effort that was made as a response to these limitations would be the report entitled “Knowing What Students Know”, released by the NRC in 2001. The NRC report defined assessments as evidentiary systems that are comprised of three different components specified as cognition, observation, and interpretation. According to this conceptualization, cognition stands for the assumption that ability is cognitively-grounded, latent and unobservable, while observation refers to the process of data collection by using a specifically designed tool for assessment purposes. The last component, interpretation, requires drawing inferences about test takers’ ability or knowledge based on the observations made. In fact, more than a decade before the NRC report was released, a similar argument was put forward by Messick (1989), an influential figure in the history of educational assessment. In his seminal chapter on validity, Messick (1989) argued that understanding cognitive processes underlying the test performances would add to the construct validity of a test, and maintained that advances in cognitive psychology could contribute to this understanding considerably.

The union between cognitive psychology, learning sciences and educational assessment, in addition to helping gain a better understanding of the construct at hand, is expected to yield several beneficial outcomes; inter alia, coming up with viable ways of assessing that construct, modelling the cognitive mechanisms and processes required for working on an assessment task and generating more insightful and exploratory theories of learning and teaching (Snow & Lohman, 1989). Since traditional criteria such as item difficulty, item discrimination and examining test specifications would not be adequate alone to meet these demands, educational assessment researchers have begun to seek novel ways and methods that may prove more beneficial and feasible in gathering further information regarding the functionality, validity, and reliability of test items and tasks, and more importantly, information about the test takers themselves (Rupp, 2007). To this aim, one strand of research focused on examining cognitive processes needed for solving test items and modelling item statistics (e.g., Carr, 2003; Embretson, 1998; Freedle & Kostin, 1993; Kostin, 2004), while another strand of research included scale anchoring studies (e.g., Beaton & Allen, 1992; Gomez, Noah, Schedl, Wright, & Yolkut, 2007; Liao, 2010) and factor analytic studies (e.g., Davis, 1944; Spearitt, 1972; Thorndike, 1971) to better understand the properties of test items. However, these applications were limited in that they examined the group level performances rather than individual test taker performances, fell short in embracing the current cognitive theories (Gao & Rogers, 2011), and failed particularly in obtaining detailed information about test taker profiles (Lee & Sawaki, 2009a). Consequently, the shortcomings of these methods in yielding meaningful information about test takers’ performances and the underlying traits leading to those performances and the increasing need and for fine-grained and diagnostic feedback have altogether led to the inception of an alternative approach to educational assessment; namely Cognitive Diagnostic Assessment (CDA). CDA is a relatively new, albeit flourishing field with a firm ground in several seminal works; such as Embretson’s (1983) paper on blending cognitive

psychology with construct validation, Messick's chapter on validity (1989), Snow and Lohman's (1989) chapter on combining cognitive psychology with educational measurement, Nichols' paper in which he coined the term 'cognitive diagnostic assessment' (1994), and the coedited books on CDA by Nichols, Chipman and Brennan (1995), Leighton and Gierl (2007a), and Rupp, Templin and Henson (2010). Alongside this work addressing mainly the theoretical underpinnings of CDA, there is a growing body of empirical research exploring the potential of CDA in operational settings as well (e.g., Buck, Tatsuoka, & Kostin, 1997; Chen, Ferron, Thompson, Gorin, & Tatsuoka, 2010; Im & Park, 2010; Jang, 2005; Jurich & Bradshaw, 2013; Kim, 2015; Lee & Sawaki, 2009b; Sawaki, Kim, & Gentile, 2009). Moreover, in order to render CDA applicable to practical testing situations, numerous multidimensional measurement models a.k.a., diagnostic classification models (DCMs) with different statistical assumptions and functions have also been generated and presented to the use of CDA researchers (e.g., de la Torre & Douglas, 2004; Embretson, 1984; Gierl, Cui, & Hunka, 2008; Hartz, 2002; Junker & Sijtsma, 2001; Mislavy, Steinberg, & Almond, 2003; Templin & Henson, 2006; von Davier, 2007). More information on these up-and-coming models is provided in the following sections.

What is Cognitive Diagnostic Assessment?

To better communicate what CDA is, it may be helpful to decompose the label into the two adjectives it features; cognitive and diagnostic. The term cognitive, to begin with, is used in a different sense in CDA than it is used in the fields of cognitive science and computer sciences. CDA employs the term cognitive to refer to the assessments that rely on cognitive models. At this point, further explanation is clearly called for another term, cognitive models, to understand in what sense CDA uses the term. In CDA literature, cognitive models are defined as test theories that are useful for diagnosing cognitive mechanisms (Nichols, 1994), and generated by scrutinizing the skills, knowledge, and processes that are used by test takers while working on a test task (Gierl & Cui, 2008). Put differently; cognitive models help assessment specialists explain and predict test takers' performances. CDA employs cognitive models so as to i) generate items tapping on specific skills, knowledge and/or cognitive processes which are called attributes in CDA literature; ii) depict item-attribute alignments for the existing tests, and iii) make interpretations about test takers' performances on test tasks (Gierl, Cui, & Zhou, 2009). By utilizing cognitive models, CDA is assumed to be capable of capturing the existing deficiencies or gaps in the cognitive mechanisms and knowledge structures that are of great importance to perform on a test task. Cognitive models are created by reviewing the theoretical literature in the area of interest and backed up by empirical research that investigates which knowledge structures and cognitive processes are inherent or crucial to the successful execution of the construct at hand.

In CDA literature; skills, knowledge structures, and processes that test takers should possess to get an item correctly are called attributes (Buck & Tatsuoka, 1998; Gierl, Leighton, & Hunka, 2000) and the relationships between the items and attributes are expressed in an incidence matrix called the Q-matrix (Tatsuoka, 1983). In most CDA applications the Q-matrix has typically been treated as a cognitive model guiding the analyses and shaping the interpretations arising from the assessment (See Table 1 for a hypothetical Q-matrix for a second language reading comprehension test). A Q

matrix is an item by attribute indicator which shows the attributes that need to be mastered to answer each item correctly and it indicates the relationships between the items and attributes through the numbers 1 and 0. To illustrate, based on the hypothetical Q-matrix presented in Table 1, it can be deduced that Item 1 measures only the third attribute while Item 2 taps all the attributes listed. Item 7, on the other hand, measures the first and second attributes, but not the third one. The construction of the Q-matrix is of utmost importance to CDA since its completeness and robustness exerts a drastic impact on the results that the application yields and the validity of the interpretations drawn from these results (Madison & Bradshaw, 2014; Rupp & Templin, 2008). To construct and refine the Q matrix, several methods and tools such as think-aloud protocols, content analysis, and expert panels may be employed. Hence, it would be fair to say that one of the features that distinguishes CDA from many classroom-based and large-scale assessments would be the inclusion of a cognitive model which forms the basis of the construct definition and test design and contributes significantly to the cognitive focus of the assessment.

Table 1

A Hypothetical Q-matrix for a Second Language Reading Comprehension Test

<i>Item</i>	<i>Attribute 1</i>	<i>Attribute 2</i>	<i>Attribute 3</i>
	Understanding explicitly stated information	Inferencing	Connecting and synthesizing
1	0	0	1
2	1	1	1
3	1	1	0
4	1	0	1
5	0	1	0
6	0	1	1
7	1	1	0
8	0	1	0
9	0	0	1
10	1	1	1

The second adjective, diagnostic, on the other hand, communicates a functional quality. The diagnostic focus of CDA, which specifically aims to obtain rich, fine-grained and detailed information about test takers' mastery status and performance in a given field, could be another important quality that distinguishes CDA from other forms of assessments. From a practical perspective, it is possible to conceive that virtually all classroom-based and large-scale assessments may yield diagnostic information about the current status of test takers. For instance, an English language teacher, after giving language learners a test on grammar, although roughly, could spot the areas that a language learner might struggle while dealing with English grammar.

Likewise, the results of a proficiency or a placement test of English held at a higher education institution could provide stakeholders with a broad picture of the test takers' performance in second language listening. However, this picture would remain over-simplified and low-on capturing details when compared to a picture that is taken through the lenses of CDA. Extracting some diagnostic feedback from every kind of assessment might make sense at first sight; yet, there is a pitfall in viewing non-diagnostic assessments as being equal to assessments that are designed solely for diagnosis and classification purposes.

Apart from diagnosis and classification purposes, CDA may serve a great number of purposes such as; i) assessing each test taker based on a level of competence in a set of skills ii) providing stakeholders with fine-grained diagnostic feedback pertaining to the test takers' abilities that are under scrutiny, iii) evaluating the diagnostic quality of individual test items and the test itself, iv) evaluating the effectiveness of the estimation process, v) enabling to gain deeper insights into the nature of the construct underlying the test performances, vi) enhancing the construct validity and increasing the reliability of the classifications, and vii) peeking inside the cognitive processes and mechanisms that the test takers are likely to engage with while working on a test task. To illustrate, a notable example depicting how CDA was effectively applied and how these purposes were achieved to a considerable degree would be Jang (2005), in which CDA was applied to the reading section of the Next Generation TOEFL IBT. Jang (2005) was able to estimate each test taker's mastery profile of second language reading comprehension, present test takers' with a detailed diagnostic report on their ability, determine how attributes interacted with each other, assess the diagnostic quality of the test items, evaluate the effectiveness of the estimation, and gain an understanding of the cognitive processes and mechanisms that test takers may use with while responding to the test items.

As indicated earlier, CDA is primarily designed to assess each test taker on a set of skills to obtain rich and detailed diagnostic information about the test takers' mastery status, weaknesses, and strengths in a given domain. Hence, perhaps, the most useful implication that CDA mainly holds for teaching and learning contexts would be how it views and treats assessment. In contrast to traditional approaches to educational assessment, CDA views and treats assessment as a tool for facilitating learning and makes a distinction between assessment of learning and assessment for learning by favouring the latter (Jang, 2008, 2009b). This approach may prove more useful since it empowers teachers by providing them with fine-grained and diagnostic information that would help modify and tailor their teaching according to the current status and needs of learners. CDA aims to evaluate how much a test taker knows about a subject, how well s/he performs in an area of interest and how much remains to be acquired. Furthermore, it sheds light on which processing skills that form the basis of successful performance are attained, and which remain yet to be acquired; which knowledge structures are missing from the cognitive base, and which misconceptions exist to block the successful execution of basic knowledge structures and processing skills. For no doubts, working towards these goals would indicate moving beyond the traditional way of assigning a single score to each test taker, which usually stands as a coarse indicator of test takers' current status.

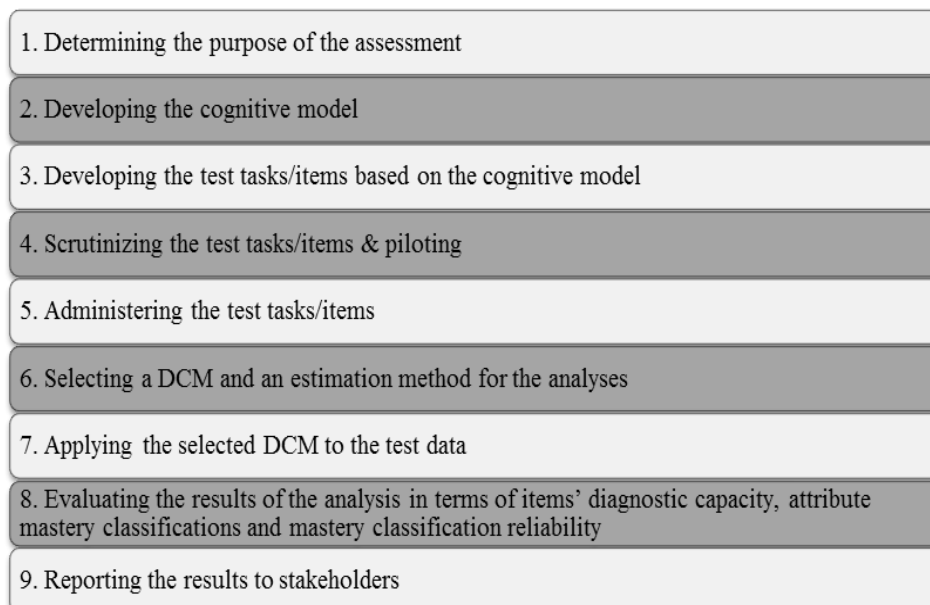
In addition to increasing the granularity of the construct being measured and the volume of feedback provided, CDA may prove more beneficial than traditional approaches to assessment especially in terms of item design, for it enables test developers to check the diagnostic quality of test items in greater depth (Yang & Embretson, 2007). Traditional approaches to item design primarily target creating items for stable latent traits. In such an approach, item quality is generally maintained by checking the relationships among the items themselves and other external traits, and by meeting the psychometric standards such as item facility and discrimination. The relationships between the items, constructs and the domain of interest are usually expressed in rather general terms, such as in the form of guidelines or table of specifications. Moreover, traditional item design usually does not involve an understanding of how the item properties influence the cognitive processes triggered by the items or which cognitive processes are required to get these items right. On the contrary, CDA incorporates the notion of substantive theory into the test design before embarking on item construction. The substantive theory, appertaining to the area of interest, elaborates on the mental processes and mechanisms that are likely to affect the performance and forms the backbone of cognitive models. If the substantive theory is specified in advance and the items are constructed based on this very theory, besides strengthening the construct validity, it would also be possible to detect the gaps in knowledge structures, deficiencies in skills, and misconceptions about phenomena.

Thus, CDA entails posing a disciplined and well-informed approach to the item construction and test design, an endeavour which needs to be backed up with the substantive theory that is made up of the current theories of cognitive psychology and learning sciences, as well as the theories of the domain of interest. For instance, while deciding about which skills and processes to include in a second language reading comprehension test, CDA draws on the current theories and body of empirical research on second language reading comprehension in areas such as cognitive psychology, second language literacy, second language education and language assessment. Moreover, since CDA requires test developers to come up with a well-informed and well-articulated construct theory, it could be regarded as a strong program of validity as well (Leighton & Gierl, 2007a). In addition to the substantive theory, overarching assessment frameworks such as Evidence-Centered Design (Mislevy, Steiberg, & Almond, 2003) and Cognitive Design System (Embretson, 1998) could also be incorporated into CDA. These frameworks may prove useful in guiding assessment specialists along with a series of assessment phases such as defining the construct of interest, creating test tasks, administration and validation of these tasks. When it comes to the application of CDA, a disciplined and well-informed approach, and a series of steps, each feeding and informing the subsequent steps are needed. Overall, in CDA framework, the first step is determining the purpose of assessment and defining learning and instructional goals that serve as the criteria for the diagnosis. Then, test tasks (e.g., test items) are created and scrutinized before selecting an appropriate psychometric model, which is referred to as a diagnostic classification model (DCM) for the sake of consistency throughout the paper. After appropriate statistical methods that would be used for estimation are determined, analyses are carried out. Finally, the results of the analyses are evaluated and reported to the stakeholders. So far, there have been two approaches to the application of CDA; these are inductive and retrofitted or posthoc

analysis approaches (Roussos et al., 2007). The inductive approach entails developing a cognitive model and a diagnostic test from ground-up. Then, the test data obtained from the administration of the diagnostic test are analysed through a DCM. This approach allows for capturing the characteristics of test items in detail. The retrofitted or posthoc analysis approach, on the other hand, uses an already existing test in the hope of extracting useful diagnostic information. In this approach, the results of a non-diagnostic test are analysed by using a DCM. Due to its convenience, the majority of CDA applications have so far been in the form of retrofitting, in which the data from high-stakes tests such as TOEFL (Test of English as a Foreign Language), IELTS (International English Language Testing System) and SAT (Scholastic Aptitude Test) have been analysed through a DCM. Given these large-scale and high-stakes assessments which are primarily generated for accountability and rank-ordering purposes are indispensable in many educational settings, the principles of CDA can help extracting more fine-grained and diagnostic information from these assessments (Huff & Goodman, 2007). Furthermore, in countries such as the USA, England and Germany where performance standards are applied nationwide to maintain accountability, feedback systems which would not only provide information about the current status of learners but also point to potential remedial pathways for problem areas are needed (Rupp & Mislevy, 2007).

Although previous retrofitting applications have yielded beneficial results to some extent, a great deal of studies have also highlighted several potential drawbacks with the retrofitted approach and argued that the inductive approach would produce more promising results when compared to its retrofitted counterpart (Gierl & Cui 2008; Jang, 2009; Kim, 2015; Lee & Sawaki, 2009b; Rupp & Templin, 2008). Figure 1 below depicts how CDA could be implemented using the inductive approach. It should be noted that except the first five steps, the retrofitted approach follows the same steps as in the inductive approach. Since the former reverse-engineers existing tests, the first five steps are taken in considerably different ways across the two approaches.

Figure 1. CDA Overall Application Process



So far, the basics and theoretical underpinnings of CDA approach have been elaborated on. The next section delves into more detail about CDA's statistical background and introduces its functional agents, which are called diagnostic classification models (DCMs).

How does CDA work?

CDA is not basically interested in a single score, or how many items have successfully been answered by a test taker, but it is more concerned with understanding the response patterns that involve different cognitive processes, skills, and knowledge structures helping answer the items correctly (Yang & Embretson, 2007). To illustrate the logic behind CDA and provide a synopsis of how it works before going into the details, let us think about a scenario in which three individuals take the same test of general language ability in English. The scores obtained by Student A, B, and C, are 70, 75 and 82 respectively. In such a case, traditional testing procedures would rank these test takers along a continuum, and conventional interpretations arising from such assessment would indicate how a test taker performs when compared to the other test takers in the group. Although such assessments would be feasible in cases where a selection or admission is made, assigning each test taker a single score would certainly not be adequate if the chief purpose is to make diagnostic decisions. Specifically focusing on making diagnostic classifications, CDA framework breaks the construct of interest into a set of attributes to increase the granularity of the diagnostic feedback. CDA, thinking back to our scenario, focuses on a narrower ability such as second language reading comprehension in the language arts, or adding/subtracting skills in mathematics, and divides these abilities into smaller components called attributes. Let us think that for second language reading comprehension ability, these attributes are determined to be inferencing, understanding explicitly stated information, summarizing and, understanding grammar and sentence structure. Although the underlying second language reading comprehension ability may be continuous, these attributes are assumed to be categorical in nature, and they divide test takers into two groups; as masters and non-masters. After the relationships between the items and attributes are expressed in the Q-matrix, DCMs place test takers into these mastery groups by tracking test takers' response patterns to the items measuring the attributes.

Before the application of the DCMs to make diagnostic classifications, initially, a cognitive model establishing the link between the substantive theory and assessment design is constructed. Next, test items are created either from ground-up or through reverse-engineering, and the alignments between the items and attributes are expressed in the form of a Q-Matrix. Then, DCMs are executed to analyse the test data and estimate mastery profiles of the test takers. A mastery profile, which is denoted as α_i and defined as a vector of length K , (K refers to the total number of attributes) shows which attributes are mastered and which are not. The mastery profiles estimated through DCM applications help researchers make a diagnostic classification (Henson & Douglas, 2005). Thus, it would not be an exaggeration to say that DCMs may be considered as the backbone and main agent of the CDA applications, and to understand how CDA works; one needs to grasp what DCMs are and how they function. DCMs have been given different names in relevant literature such as cognitive psychometric

models (Rupp, 2007), restricted latent class models (Haertel, 1989), structured located latent class models (Xu & von Davier, 2008), cognitive diagnosis models (Nichols et al., 1995) and latent response models (Maris, 1995). Although each naming indicates a certain characteristic of these psychometric models such as their purpose or statistical properties, regardless of what label is used, these models help define a test taker's ability in a given domain based on the attributes that have or have not been mastered. This mastery profile allows for determining the probability of a correct response for each item, and DCMs can effectively predict the probability of each test taker's falling into a specific latent diagnostic latent class (Henson, Templin, & Willse, 2009).

DCMs are statistically sophisticated multidimensional measurement models and have some features in common with other measurement models such as Classical Test Theory (CTT), Item Response Theory (IRT), FA Factor Analysis (FA) and Latent Class Analysis (LCA). A comprehensive definition of DCMs has been offered by Rupp and Templin (2008) in which they described DCMs as:

probabilistic, confirmatory multidimensional latent-variable models with a simple or complex loading structure. They are suitable for modelling observable categorical response variables and contain unobservable (i.e., latent) categorical predictor variables. The predictor variables are combined in compensatory and non-compensatory ways to generate latent classes" (p. 226).

Moving on from this definition, one could say that DCMs are probabilistic models since they make information about the probabilistic attribute profile of each test taker available, indicating whether they have mastered one or more than one attribute and estimate the probability of each test taker's being a member of a specific latent diagnostic class. DCMs are multidimensional, for they are capable of partitioning the underlying ability into a set of subskills and classifying the test takers into the latent mastery classes based on their mastery or non-mastery of specified attributes, unlike unidimensional IRT models which usually rank-order test takers along a continuum of a single general ability (Madison & Bradshaw, 2014). Furthermore, DCMs, when compared to other multidimensional IRT models, are also reported to display an increased reliability and feasibility even with fewer items, bringing researchers a significant advantage in operational testing settings (Bradshaw, Izsak, Templin, & Jacobson, 2014). DCMs are confirmatory in that they carry out the analyses based on the Q-matrix which displays the relationships between the latent variable that is being measured and the observable variables, i.e. test items. The Q-matrix shows which skills, strategies or attributes are needed to answer each question correctly and specifies the loading structure of DCMs (Li & Suen, 2013; Sawaki et al., 2009). This way, CDA resembles Confirmatory Factor Analysis (CFA). However, DCMs deal with modelling categorical rather than continuous latent variables. That is one of the reasons DCMs could serve better for making diagnostic classifications and decisions when compared to other measurement models since using categorical latent variables is more efficient for making a classification (Templin & Bradshaw, 2013). Moreover, DCMs can also be utilized to test researchers' hypotheses about the cognitive processes that test takers are assumed to engage with while working on test tasks. Hence, DCMs may function as a tool for scrutinizing researchers' theory-based conjectures, and collecting empirical evidence which helps researchers shape and refine their construct definitions (Bradshaw et al., 2014).

There are more than 60 DCMs listed in the relevant literature (Fu & Li, 2007) and it might be a challenging task for researchers to select, use and optimize a particular

DCM. Although the underlying idea behind CDA applications is similar across all DCMs, these statistical models may show substantial variations in the ways they define the probability of a correct response. These variations in statistical modelling stem from the differences induced by choice of a cognitive theory which depicts how the skills aggregate to lead to an item response behaviour (Rupp & Templin, 2008). In other words, the theory of how cognitive processes and skills impact an item response behaviour may shape the decisions that researchers make in opting for a particular DCM. Basically, concerning item-attribute relationships, DCMs are classified into two categories; non-compensatory and compensatory models. In the first category, the non-compensatory models, a deficit in one attribute cannot be compensated for by a surplus in another attribute. Put differently, the conditional relationship between any attribute and the item responses depends on the remaining required attributes that have been mastered or not. Due to this dependency, non-compensatory models are further divided into two groups; conjunctive and disjunctive models. A typical example of conjunctive models would be the Deterministic Input; Noisy “And” Gate (DINA) Model. DINA is very restrictive in that the probability of a correct response is only high when the test taker masters all the attributes required for an item (Haertel, 1989; Junker & Sijtsma, 2001). Disjunctive models, on the other hand, as in the Deterministic Input; Noisy “Or” Gate (DINO) model (Templin & Henson, 2006), assume that the mastery of additional attributes leads to an increase in the probability of a correct response once a subset of the required attributes has been mastered. In contrast to the non-compensatory models, the second category, compensatory models, posit that the mastery of a skill can compensate for the non-mastery of other skills. A characteristic example of compensatory models would be the compensatory Reduced Unified Model (RUM) (Hartz, 2002) which postulates that a deficit in one attribute can be made up by a surplus in another attribute.

To date, especially, conjunctive models have mostly been utilized in fields such as mathematics where the task of interest can be broken down into its smaller units, and successful completion of the task depends on the completion of each unit. However, recently, the use of compensatory DCMs has increasingly gained popularity when compared to their conjunctive counterparts and have been applied to measure relatively more complicated constructs in fields such as the language arts, where skills may function in a highly interactive and compensatory fashion (Stanovich, 1980) and consequently, a surplus in one skill may compensate for the lack of another skill.

Conclusions and Implications

Shifting sands and changing winds in the field of educational assessment apparently call for more cognitively-grounded, substantively backed-up and diagnostic assessment designs. Such assessments are believed to provide stakeholders with more pedagogically-meaningful, fine-grained and individualized feedback that could benefit them in many ways. For instance, by obtaining such feedback, educators may be able to tailor their teaching practices and check whether their instructional decisions lead to desirable outcomes; test takers may be able to become more aware of their strengths and weaknesses in an ability, and resultantly grow to be more responsible for their learning; parents may be more willing and able to collaborate with students and their teachers to

help them achieve their goals; and finally institutions may track and assess their educational quality and policies more effectively.

In contrast to the traditional approaches to assessment that focus on rank-ordering test takers in a given domain, CDA, which pinpoints to the deficiencies, misconceptions, and weaknesses of test takers in a given domain, also has more penetration. In educational contexts, penetration can be defined as the quality of extracting more detailed and rich information from test scores which help shed light on cognitive processing, knowledge structures and concepts that test takers possess (Gorin, 2007). Moreover, the value of the contribution that CDA may offer to educational assessment can easily be deduced from the perspective that it holds on assessment; that is bringing the assessment of learning rather than the assessment of learning into sharp focus (Jang, 2009). In addition to functioning as an assessment methodology that has great implications for learning and teaching, CDA also helps reinvigorate the validity of interpretations arising from diagnostic assessments with producing ample statistical evidence. Nevertheless, there are several problems that need to be sorted out to maximize the true potential of CDA. These problems can briefly be cited as lacking truly cognitive diagnostic tests that have been created solely for diagnosis and classification purposes, the issue of rendering the results of the CDA applications more comprehensible to the stakeholders, the need for utilizing complementary data collection tools to increase the validity CDA results and lacking essential software and expertise to carry out CDA.

First, the majority of CDA applications have been in the form of retrofitting, and if carefully designed and conducted, these assessments also do have the potential to yield effective results. The relevant literature points to the need for more assessments that are solely designed for CDA since in applications where a DCM is retrofitted to non-diagnostic assessments, problems related to model fit, item characteristics, test takers' mastery classifications and model convergence problems may be expected (Rupp & Templin, 2008). At this point, although it would require a more time-consuming and laborious process of creating a diagnostic test from scratch and gathering a large amount of test data to meet the statistical requirements of DCMs, the inductive approach would prove more beneficial than its retrofitted counterpart. To this end, while taking an inductive approach to CDA and designing tests for diagnostic purposes from ground-up, the diagnostic quality and capacity of items can be enhanced by creating test items tapping common misconceptions held in the domain of interest. Moreover, the distractors can be arranged in such a way to address different levels of misconceptions that are common among test takers and knowledge states that are likely to be missing or poorly-constructed.

Second, the issue of diagnostic reporting does not seem to receive the attention it deserves. While a number of studies have been concerned with the application of DCMs in operational settings, research exploring the impact of CDA applications on teaching and learning contexts remains relatively limited. Clearly, more research efforts are needed to explore the ways to better communicate the results of CDA applications to stakeholders, understand how educators and test takers make sense of CDA results and to what extent they incorporate the interpretations arising from these results in their educational practices, and capture far-reaching and long-term effects on CDA on educational contexts. For no doubts, making the most of CDA relies on incorporating

assessment results into classroom practices effectively. Hence, the issue of how these results are reported and disseminated to stakeholders grows increasingly significant. Results of the CDA need to be interpretable by stakeholders so that they would guide and aid educators in planning, executing, assessing and tailoring their educational practices.

Third, we should caution that CDA does not do the magic on its own and requires a well-informed approach to the test design that is backed up with the substantive theory and complementary data collection tools. Conclusions drawn from CDAs can be supported, validated and enriched by using various tools and techniques such as think-aloud protocols, eye-tracking methodology, interviews, content analysis and expert panels. These tools and techniques have extensively been used during Q-matrix construction process to ensure the completeness and robustness of the Q-matrix. Nonetheless, their use does not need to be limited to the Q-matrix construction and validating the interpretations arising from these assessments, but could extend its scope to the making of cognitive models and test task generation. Thus, considerable attention and effort should be invested in CDA applications which are of inductive nature and backed up with an array of data collection tools facilitating the application of CDA and ensuring the triangulation of CDA results.

Fourth, the lack of user-friendly and free available software to apply CDA, and the lack of expertise among educational researchers to handle the complexity of the DCMs may pose serious challenges to the researchers who would like to apply CDA. Unfortunately, although the number of DCMs available exceeds 60 (Fu & Li, 2007), there is not much software that is user-friendly, publicly available and practical to calibrate CDA data, and this situation seems to hamper the application of CDA in many areas greatly. Furthermore, from a methodological point of view, CDA draws on from the advancements in psychometrics and applied cognitive psychology; and from a practical point of view, it aims to apply and transfer these advancements to the assessments in fields like language arts, science, and mathematics. Thus, continued and closer collaboration between the experts and practitioners in these target fields and psychometricians is highly needed to ensure the match between theory and practice. We hope that addressing these issues would spur much methodological and theoretical advancement in CDA research.

References

- Anastasi, A. (1967). Psychology, psychologists, and psychological testing. *American Psychologist*, 22, 297-306.
- Beaton, A. E., & Allen, N. L. (1992). Interpreting scales through scale anchoring. *Journal of Educational Statistics*, 17, 191-204.
- Bradshaw, L., Izsak, A., Templin, J., & Jacobson, E. (2014). Diagnosing teachers' understandings of rational numbers: building a multidimensional test within the diagnostic classification framework. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 33, 2-14.
- Buck, G., Tatsuoka, K., & Kostin, I. (1997). The subskills of reading: Rule-space analysis of a multiple-choice test of second language reading comprehension. *Language Learning*, 47(3), 423-466.
- Buck, G., & Tatsuoka, K. (1998). Application of the rule-space procedure to language testing: Examining attributes of a free response listening test. *Language Testing*, 15(2), 119-157.
- Carr, N. T. (2003). *An investigation into the structure of text characteristics and reader abilities in a test of second language reading* (Unpublished PhD dissertation). University of California, Department of Applied Linguistics, Los Angeles, USA.
- Chen, Y. H., Ferron, J. M., Thompson, M. S., Gorin, J. S., & Tatsuoka, K. K. (2010). Group comparisons of mathematics performance from a cognitive diagnostic perspective. *Educational Research and Evaluation*, 16(4), 325-343.
- de la Torre, J., & Douglas, J. (2004). Higher-order latent trait models for cognitive diagnosis. *Psychometrika*, 69, 333-353.
- Embretson, S. (1983). Construct validity: Construct representation versus nomothetic span. *Psychological Bulletin*, 93, 179-197.
- Embretson, S. (1984). A general latent trait model for response processes. *Psychometrika*, 49, 175-186.
- Embretson, S. (1991). A multidimensional latent trait model for measuring learning and change. *Psychometrika*, 37, 359-74.
- Embretson, S. (1998). A cognitive design system approach to generating valid tests: Application to abstract reasoning. *Psychological Methods*, 3, 380-396.
- Embretson, S., & Gorin, J. (2001). Improving construct validity with cognitive psychology principles. *Journal of Educational Measurement*, 38(4), 343-368.
- Freedle, R., & Kostin, I. (1993). *The prediction of TOEFL reading comprehension item difficulty for expository prose passages for three item types: Main idea, inference, and supporting idea items*. (TOEFL Research Reports No. RR-93-44). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Fu, J., & Li, Y. (2007, April). *Cognitively diagnostic psychometric models: An integrative review*. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, Chicago.
- Gao, L., & Rogers, T. (2011). Use of tree-based regression in the analyses of L2 reading test items. *Language Testing*, 28(1), 77-104.

- Gierl, M. J. (2007). Attributes using the rule-space model and attribute hierarchy method. *Journal of Educational Measurement* 44(4), 325-340.
- Gierl, M. J., & Cui, Y. (2008). Defining characteristics of diagnostic classification models and the problem of retrofitting in cognitive diagnostic assessment. *Measurement: Interdisciplinary Research & Perspective*, 6(4), 263-268.
- Gierl, M. J., Cui, Y., & Zhou, J. (2009). Reliability and attribute-based scoring in cognitive diagnostic assessment. *Journal of Educational Measurement*, 46(3), 293-313.
- Gierl, M. J., Leighton, J. P., & Hunka, S. (2000). Exploring the logic of Tatsuoka's rule space model for test development and analysis. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 19, 34-44.
- Gomez, P. G., Noah, A., Schedl, M., Wright, C., & Yolcut, A. (2007). Proficiency descriptors based on a scale-anchoring study of the new TOEFL iBT reading test. *Language Testing*, 24(3), 417-444.
- Gorin, J. S. (2007). Test construction and diagnostic testing. In J. P. Leighton & M. J. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications* (pp. 173-201). New York: Cambridge University Press.
- Haertel, E. H. (1989). Using restricted latent class models to map the skill structure of achievement items. *Journal of Educational Measurement*, 26, 333-352.
- Hartz, S. M. (2002). *A Bayesian guide for the unified model for assessing cognitive abilities: Blending theory with practicality* (Unpublished doctoral dissertation). University of Illinois, Department of Statistics, Urbana-Champaign, IL.
- Henson, R., & Douglas, J. (2005). Test construction for cognitive diagnosis. *Applied Psychological Measurement*, 29, 262-277.
- Henson, R., Templin, J., & Willse, J. (2009). Defining a family of cognitive diagnosis models using log linear models with latent variables. *Psychometrika*, 74, 191-210.
- Huff, K., & Goodman, D. P. (2007). The demand for cognitive diagnostic assessment. In J. P. Leighton & M. J. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications* (pp. 19-60). New York: Cambridge University Press.
- Im, S., & Park, H. J. (2010). A comparison of US and Korean students' mathematics skills using a cognitive diagnostic testing method: linkage to instruction. *Educational Research and Evaluation*, 16(3), 287-301.
- Jang, E. E. (2005). *A validity narrative: Effects of reading skills diagnosis on teaching and learning in the context of NG TOEFL* (Unpublished doctoral dissertation). University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Jang, E. E. (2008). A framework for cognitive diagnostic assessment. In C. A. Chapelle, Y. R. Chung, & J. Xu (Eds.), *Towards adaptive CALL: Natural language processing for diagnostic language assessment* (pp. 117-131). Ames, IA: Iowa State University.
- Jang, E. E. (2009a). Cognitive diagnostic assessment of L2 reading comprehension ability: Validity arguments for Fusion Model application to LanguEdge assessment. *Language Testing*, 26(1), 31-73.

- Jang, E. E. (2009b). Demystifying a Q-matrix for making diagnostic inferences about L2 reading skills. *Language Assessment Quarterly*, 6(3), 210-238.
- Junker, B., & Sijtsma, K. (2001). Cognitive assessment models with few assumptions, and connections with nonparametric item response theory. *Applied Psychological Measurement*, 25, 258-272.
- Jurich, D. P., & Bradshaw, L. P. (2014). An illustration of diagnostic classification modeling in student learning outcomes assessment. *International Journal of Testing*, 14(1), 37-41.
- Kim, A. (2015). Exploring ways to provide diagnostic feedback with an ESL placement test: Cognitive diagnostic assessment of L2 reading ability. *Language Testing*, 3(2) 227-258.
- Kostin, I. (2004). *Exploring item characteristics that are related to the difficulty of TOEFL dialogue items* (TOEFL Research Rep. No. RR-79). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Lee, Y. W., & Sawaki, Y. (2009a). Cognitive diagnosis approaches to language assessment: An overview. *Language Assessment Quarterly*, 6(3), 172-189.
- Lee, Y. W., & Sawaki, Y. (2009b). Application of three cognitive diagnosis models to ESL reading and listening assessments. *Language Assessment Quarterly*, 6(3), 239-263.
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (2007a). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (2007b). Defining and evaluating models of cognition used in educational measurement to make inferences about examinees' thinking processes. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 26(2), 3-16.
- Li, H., & Suen, H. K. (2013). Constructing and validating a Q-Matrix for cognitive diagnostic analyses of a reading test. *Educational Assessment*, 18(1), 1-25.
- Madison, M., & Bradshaw, L. (2014). The effects of Q-matrix design on classification accuracy in the log-linear cognitive diagnosis model. *Educational and Psychological Measurement*, 75(3), 491-511.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (pp. 13-103). New York: Macmillan.
- Mislevy, R. J. (1996). Test theory reconceived. *Journal of Educational Measurement*, 33, 379-416.
- Mislevy, R. J., Steinberg, L. S., & Almond, R. G. (2003). On the structure of educational assessments. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 1, 3-62.
- National Research Council. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. Washington DC: National Academy.
- Nichols, P. D. (1994). A framework for developing cognitively diagnostic assessments. *Review of Educational Research*, 64(4), 575-603.
- Nichols, P. D., Chipman, S. F., & Brennan, R. L. (1995). *Cognitively diagnostic assessment*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Roussos, L. A., Templin, J. L., & Henson, R. A. (2007). Skills diagnosis using IRT based latent class models. *Journal of Educational Measurement*, 44, 293-311.
- Roussos, L., DiBello, L., Stout, W., Hartz, S., Henson, R., & Templin, J. (2007). The fusion model skills diagnostic system. In J. P. Leighton & M. J. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment in education: Theory and applications* (pp. 275-318). New York: Cambridge University Press.
- Rupp, A. A. (2007): The answer is in the question: A guide for describing and investigating the conceptual foundations and statistical properties of cognitive psychometric models. *International Journal of Testing*, 7(2), 95-125.
- Rupp, A. A., & Mislevy, R. J. (2007). Cognitive Foundations of Structured Item Response Models. In J. P. Leighton & M. J. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment in education: Theory and applications* (pp. 205-341). New York: Cambridge University Press.
- Rupp, A. A., & Templin, J. L. (2008). Unique characteristics of diagnostic classification models: A comprehensive review of the current state-of-the-art. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 6(4), 219-262.
- Rupp, A., Templin, J., & Henson, R. A. (2010). *Diagnostic measurement: Theory, methods, and applications*. New York: Guilford.
- Sawaki, Y., Kim, H. J., & Gentile, C. (2009). Q-matrix construction: defining the link between constructs and test items in large-scale reading and listening comprehension assessments. *Language Assessment Quarterly*, 6(3), 190-209.
- Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1989). Implication of cognitive psychology for education measurement. In R.L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (pp. 263-331). New York: Macmillan.
- Stanovich, K. E. (1980). Towards an interactive compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly*, 16, 32-71.
- Tatsuoka, K. K. (1983). Rule space: An approach for dealing with misconceptions based on item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 20, 345-354.
- Templin, J. L., & Henson, R. A. (2006). Measurement of psychological disorders using cognitive diagnosis models. *Psychological Methods*, 11, 287-305.
- Templin, J., & Bradshaw, L. (2013). Measuring the reliability of diagnostic classification model examinee estimates. *Journal of Classification*, 30, 251-275.
- von Davier, M. (2007). *Hierarchical general diagnostic models* (Research Report No. 07-19). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Xu, X., & von Davier, M. (2008). *Linking for the general diagnostic model*. ETS Research Report. Princeton, New Jersey: ETS.
- Yang, X., & Embretson, S. (2007). Construct validity and cognitive diagnostic assessment. In J. P. Leighton & M. J. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications* (pp. 119-145). New York: Cambridge University Press.



Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ve Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İncelenmesi*

An Examination of The Mathematics Teaching Efficacy and The Mathematics Teaching Anxiety of Classroom Teacher Candidates

Yasemin DERİNGÖL**

Received: 11 December 2017

Accepted: 06 February 2018

ABSTRACT: The purpose of this study is to examine the classroom teacher candidates' mathematics teaching concerns and mathematics teaching competencies according to various variables. The sampling of the survey was made up of 222 classroom teacher candidates who study at the education department of a state university. As data-gathering tools; "Mathematics Teaching Anxiety Scale" and "Mathematics Teaching Efficacy Scale" have been used. As a result of this study, mathematics teaching anxieties of prospective teachers have been found to be low, while their mathematics teaching efficacies have been found to be at a medium level. In terms of gender variable; it has been concluded that women have lower field knowledge anxieties than men, however there is no difference between their teaching efficacies. While prospective teachers' mathematics teaching anxieties do not vary according to the class they study at, the difference in their mathematics teaching efficacy is statistically significant. Between mathematics teaching anxieties and mathematics teaching efficacies a medium level significant relationship in a negative direction has been established. That is to say that, as prospective teachers' mathematics teaching efficacies increase, their mathematics teaching anxieties decrease or vice versa, as their teaching anxieties increase, their teaching efficacies decrease.

Keywords: classroom teacher candidates, mathematics teaching anxiety, mathematics teaching efficacy.

ÖZ: Araştırmanın amacı; sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygılarını ve matematik öğretimi yeterliklerini belirleyerek çeşitli değişkenlere göre incelemektir. Araştırmanın örneklemini, bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 222 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak; 'Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği' ve 'Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği' kullanılmıştır. Çalışmada sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygılarının düşük, matematik öğretimi yeterliklerinin ise orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde; kadınların matematik öğretiminde alan bilgisi kaygıları erkeklerinkinden daha düşük olduğu ve matematik öğretim yeterliklerinde ise bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygıları sınıf düzeyine göre anlamlı olarak değişmezken matematik öğretim yeterliklerindeki değişim ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Matematik öğretimi kaygıları ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında orta düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yani, öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri arttıkça matematik öğretimi kaygıları azalmakta ya da tam tersi öğretim kaygısı arttıkça öğretim yeterliği düşmektedir.

Anahtar kelimeler: sınıf Öğretmen adayı, matematik öğretim kaygısı, matematik öğretim yeterlikleri.

*This research is an extension of the proceeding presented at the 26th International Congress on Educational Science.

** *Corresponding Author:* Asst. Prof. Dr., Istanbul Universitesi, Istanbul, Turkey, dyasemin@istanbul.edu.tr

Citation Information

Deringöl, Y. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ve matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 261-278.

Giriş

Temel bir bilim dalı olarak matematik; hayatın merkezinde yer almaktadır. Matematik dersi, bireylere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, karşılaşılan olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve dolayısıyla onları geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisidir (Yıldırım, Tarım, & İlfazoğlu, 2006) Hayatın her alanında matematik bu kadar öneme sahipken, maalesef pek çok insan matematikten uzak durmakta ve ne kadar zor bir bilim dalı olduğundan bahsetmektedir. (Kanbir, 2009).

Toplum arasında matematiğe yönelik olarak geliştirilen önyargı öğrencilerin bu dersle ilgili algılarını da etkilemektedir. Özellikle öğrencilerin matematik dersine karşı yaşadıkları kaygı, matematik alanında yaşanan en önemli problemlerin başında gelmektedir (Arslan, 2008; Özdemir & Gül, 2011; Yenilmez, 2010). Matematik kaygısı, bireylerin matematik öğrenmelerini engelleyen faktörlerden birisidir (Bai, 2011; Cates & Rhymer, 2003; Pajares & Miller, 1994). Çok sayıda araştırmaya göre; öğrencilerin matematik başarıları ile matematik kaygıları arasında negatif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Yani matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin düşük olanlara göre daha az matematik kaygısı taşıdığı ya da aralarında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu birçok araştırmayla desteklenmiştir (Birgin, Baloğlu, Çatlıoğlu, & Gürbüz; 2010; Durmaz, 2012; Dursun & Bindak, 2011; Erden & Akgül, 2010; İlhan & Sünkür, 2012; Karimi & Venkatesan, 2009; Kılıç, 2011; Kutluca, Alpay & Kutluca, 2015; Ma, 1999; Sherman & Wither, 2003; Tooke & Leonard, 1998; Wadlington & Wadlington, 2008; Wahid, Yusof, & Razak, 2014; Yenilmez & Özbey, 2006).

Öğrencilerdeki ilk matematik kaygısı, genellikle okulda yaşadıkları çeşitli olumsuz deneyimlerle ortaya çıkar (Harper & Daane, 1998; Jackson & Leffingwell, 1999). İlkokulda öğrencilerin matematik derslerinde geçirdikleri olumsuz tecrübelerinin matematik kaygısını yarattığı, oluşan bu kaygı durumunun; ortaokul çağına kadar matematikten kaçınmasına yol açtığı (Ashcraft, 2002; Karimi & Venkatesan, 2009; Royse & Rompf, 1992) aynı zamanda matematik becerisine olan güveni de azaltma eğilimine yol açtığı (Bursal & Paznokas, 2006) görülmektedir.

Öğrencilerin başarılarını etkileyen bir başka faktör de öğretmenlerdir. Öğretmenlerin ilkokul matematiğine karşı olan tutum, davranış ve inançlarının aynı zamanda öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum ve davranışlar oluşturmalarını etkilediği bilinmektedir (Peker & Mirasyedioğlu, 2003). Matematik öğretim kaygısı, ‘matematiksel kavramları, teoremleri ve formülleri öğretme veya problem çözme esnasında ortaya çıkan öğretmen kaygısı’ olarak tanımlanabilir (Peker, 2006). Henüz mesleğinin başında olmayan sınıf öğretmen adaylarında bile matematik öğretim kaygıları görülmektedir. Öğretmen adayları matematik öğretim kaygısına neden olan faktörlerin ise öğretmen adaylarının kendilerinde bulunan matematik kaygısı (Hacıömeroğlu, 2014; Vinson, 2001), staj, özgüven eksikliği, alan bilgisi eksikliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir (Hoşşirin, 2010). Ayrıca yapılan bazı araştırmalarda öğretmenlerde var olan matematik kaygıların öğrencilere aktarıldığı (Unlu, Ertekin, & Dilmac, 2017) ve onların öğretim uygulamaları, öğrencilerin matematik kaygılarının oluşumunda bir sebep olarak görülmektedir (Baydar & Bulut, 2002; Gresham, 2007; Harper & Daane, 1998; Jackson & Leffingwell, 1999; Sarı, 2014).

Bir öğretmenin alan bilgisi yetersizse, dersteki kavramları öğretmede yetersiz kalır ve maalesef ki öğrencilerin derse katılımlarını sağlayamaz. Bu şekilde öğrenciler matematiği iyi öğrenemeyen öğrenciler haline gelir ve bu olumsuz öğrenme deneyiminin sonucunda da kaygılanabilmekte ve çözemedikleri her problem sonrasında bu kaygıları daha da artmaktadır (Alkan, 2010). Öğrencinin matematik öğrenmesini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de öğretmen yeterliğidir (Romberg & Carpenter, 1986'dan aktaran Gürbüz, Erdem, & Gülburnu, 2013). Öğrenme ve öğretme süreçlerinde öğretmenin yeterlik algıları; kişisel öz-yeterlik ve sonuç beklentisi kavramları ile ele alınabilir. Kişisel öz yeterlik; bireyin kendi değerinin bir yargısı ve öğretmenin etkili öğretim için gerekli davranışları gösterebileceği konusundaki inancı ve yargısıdır. Aynı zamanda bireylerin yapabilecekleri hakkında düşünme, kendisi ile ilgili olumlu ve olumsuz yargılarda bulunma davranışları öz-yeterlik kavramı içinde düşünülebilir. Öz-yeterlik, verilen bir işi veya görevi etkileyen bireysel yeterliklerle ilgili inançları kapsamaktadır. Sonuç beklentisi ise, insanların belirli eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağına ilişkin inançlarını ve öğretmenin öğrencilerinin başarılarını, etkili öğretim yöntemleri ile arttırabileceğine yönelik inanç ve yargılarını içermektedir (Tertemiz & Şahinkaya, 2010). Öğretim yeterliği; öğretmenlerin öğretim davranışlarını, öğretim yeterlilikleri hakkındaki beklentileri ve inançlarını etkilemekte ve öğretime yönelik yeterlik algısı yüksek olan öğretmenler hizmet öncesi ve hizmet içi uygulamalarda çok çeşitli öğretim stratejileri kullanmaktadırlar (Riggs & Enochs, 1990; Koray, 2003).

Ulusal literatür incelendiğinde; öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygıları ile düşünme stilleri (Altundal, 2013), öğrenme stilleri (Peker, 2008), öğretme stilleri (Sarı & Aksoy, 2016), problem çözme stratejileri (Peker, 2009), matematik öz-yeterlik algıları (Ural, 2015), matematik öğretimi ve öğrenimine ilişkin inanışları (Başpınar & Peker, 2016), matematiksel inançları (Başpınar, 2015), matematik hakkında inançları (Ertekin, 2010), epistemolojik inançlar (Ertekin, Dilmaç, Yazıcı, & Peker, 2010), matematik kaygıları (Hacıömeroğlu, 2014; Peker & Ertekin, 2011), matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarıyla (Peker, 2015) ilgili araştırmalara rastlanmaktadır. Ancak görüldüğü üzere sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ile matematik öğretimi yeterliklerinin birlikte incelendiği bir araştırmaya henüz rastlanamamıştır. Bu bağlamda bu araştırmanın sonuçlarının literatürdeki eksikliği giderme anlamında öğretmen yetiştirme programlarında katkısının olacağı düşünülmektedir.

Matematik öğretimi konusunda kendini yeterli gören bir sınıf öğretmenin, matematiği öğretirken yaşayacağı kaygıyı da daha az hissedip hissedemeyeceği sorusundan yola çıkarak bu çalışmada, ilkökul öğrencilerinin öğretmenleri olacak sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ve yeterliliğini belirleyerek, farklı değişkenlere göre incelemek amaçlanmaktadır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Sınıf öğretmeni adaylarının;

1. Matematik öğretimi kaygıları ve matematik öğretimi yeterlikleri ne düzeydedir?
2. Cinsiyet değişkenine göre matematik öğretimi kaygı ve matematik öğretimi yeterlik puanları anlamlı farklılık göstermekte midir?

3. Sınıf düzeylerine göre matematik öğretimi kaygı ve matematik öğretimi yeterlik puanları anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Matematik öğretimi kaygı ve matematik öğretimi yeterlik puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ve matematik öğretimi yeterliklerinin karşılaştırmasına yönelik tarama modelinde tasarlanan bir nicel çalışmadır. Tarama modeli Karasar'ın (2004) da belirttiği gibi; 'geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi' amaçlamaktadır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya, İstanbul'da bir Devlet Üniversitesinde öğrenim gören basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen toplam 222 sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 1

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyi Değişkenlerine Göre Dağılımları

Sınıf Seviyesi	Kadın		Erkek		Toplam	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1. Sınıf	50	75.8	16	24.2	66	100
2. Sınıf	19	55.9	15	44.1	34	100
3. Sınıf	59	89.4	7	10.6	66	100
4. Sınıf	42	75.0	14	25.0	56	100
Toplam	170	76.6	52	23.4	222	100

Örnekleme, 170'i (%76.6) kadın, 52'si (%23.4) erkek olmak üzere toplam 222 öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının 66'sı (%29.7) birinci sınıf; 34'ü (%15.3) ikinci sınıf; 66'sı (%29.7) üçüncü sınıf; 56'sı (%25.2) ise dördüncü sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, Sarı (2014) tarafından geliştirilen "Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği" ve Şahinkaya (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. "Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği", 23 maddeden oluşmakta ve 3 alt boyutu içermektedir. Bu boyutlar; 'Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı', 'Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı' ve 'Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı'dır. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı .89; bu çalışmada ise .93'tür. "Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği" ise; 'Öz-yeterlilik' ve 'Sonuç beklentisi' isimli alt boyutları içeren toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçeğin iç tutarlık katsayısı .73; bu çalışmada da .74 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Ölçme araçlarının istatistiksel çözümleri SPSS 16.0 ile yapılmıştır. Analizlere

başlamadan önce verilerin dağılımlarının normallik sınavında Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış aynı zamanda puanların çarpıklık-basıklık değerlerine bakılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre anlamlılık değerinin .05 ten küçük çıktığı ve çarpıklık basıklık katsayısının George ve Mallery'e (2010) göre +2.0 ile -2.0 arasında olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüş ve bu bağlamda parametrik testler kullanılmıştır. Buna göre verilerin analizinde; cinsiyet için Bağımsız Örneklem t Testi, sınıf düzeylerine göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya konulması için ise, Pearson Çarpım Korelasyon Katsayısı tekniği uygulanarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygı ve matematik öğretimi yeterliklerinin değişkenlere bağlı olarak elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Birinci alt probleme ait bulgulara Tablo 2 ve Tablo 3'de yer verilmiştir.

Tablo 2

Örneklemin Matematik Öğretimi Kaygı Puan Ortalamaları

Ölçek Boyutları	N	\bar{x}	Ss
Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu	222	29.09	9.18
Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu	222	9.23	4.64
Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu	222	11.13	4.74
Ölçek Toplam	222	49.45	15.35

11 maddeden oluşan 'Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı' boyutundan 11-55; 6 maddeden oluşan 'Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı' boyutundan 6-30; 6 maddeden oluşan 'Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı' boyutundan 6-30 ve ölçeğin toplamından ise 23-115 arasında puanlar alınabilmektedir. Öğretmen adaylarının alabilecekleri puanlara göre sınıflandırmalar yapılmış ve buna göre; sınıf öğretmeni adaylarının Tablo 2'de görüldüğü gibi; 'Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı' boyutundan orta; 'Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı' ve 'Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı' boyutlarından ise düşük seviyede puanlar aldıkları görülmektedir. Ölçeğin geneline göre bakmak gerekirse, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygılarının az olduğu söylenebilir.

Tablo 3

Örneklemin Matematik Öğretimi Yeterlik Puan Ortalamaları

Ölçek Boyutları	N	\bar{x}	Ss
Öz-yeterlilik Boyutu	222	48.04	7.27
Sonuç Beklentisi Boyutu	222	23.61	1.89
Ölçek Toplam	222	71.66	6.97

13 maddeden oluşan 'Öz-yeterlilik' boyutundan 13-65; 8 maddeden oluşan 'Sonuç beklentisi' boyutundan 8-40 ve ölçeğin toplamından ise 21-105 arasında puanlar alınabilmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının ölçek maddelerinden alabilecekleri

puanlara göre sınıflandırmalar yapılmış ve buna göre; sınıf öğretmen adaylarının Tablo 3’de görüldüğü gibi; ‘Öz-yetkinlik’ boyutundan yüksek; ‘Sonuç beklentisi’ boyutundan ise orta seviyede puanlar aldıkları görülmektedir. Ölçeğin geneline göre bakmak gerekirse, sınıf öğretmen adayları matematik öğretimi yeterliklerinin ise orta seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 4

Örneklemin Cinsiyet Değişkenine Göre Matematik Öğretimi Kaygı Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Puan	Cinsiyet	N	\bar{x}	Ss	t	p
Öğretim Sürecine İlişkin	Kadın	170	29.42	8.86	.982	.327
Yaşanan Kaygı Boyutu	Erkek	52	28.00	10.16		
Alan Bilgisine İlişkin	Kadın	170	8.85	4.39	-2.229	.027*
Yaşanan Kaygı Boyutu	Erkek	52	10.48	5.25		
Öz-yeterliliğe İlişkin	Kadın	170	10.99	4.56	-.774	.440
Yaşanan Kaygı Boyutu	Erkek	52	11.57	5.30		
Toplam	Kadın	170	49.27	14.38	-.320	.749
	Erkek	52	50.05	18.32		

* $p < .05$

“Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği” ‘Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı’ boyutu ($t = -2,229$, $p < .05$) puanları ile cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, kadınların matematik öğretiminde alan bilgisi kaygıları erkeklerinkinden daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4). ‘Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı’ ($t = .982$; $p > .05$), ‘Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı’ ($t = -.774$, $p > .05$) boyutları ve ölçek toplam ($t = -.320$, $p > .05$) puan ortalamaları arasında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Tablo 5

Örneklemin Cinsiyet Değişkenine Göre Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Puan	Cinsiyet	N	\bar{x}	S	t	p
Öz-yetkinlik Boyutu	Kadın	170	47.98	7.31	-.227	.821
	Erkek	52	48.25	7.19		
Sonuç Beklentisi Boyutu	Kadın	170	23.52	1.93	-1.266	.207
	Erkek	52	23.90	1.77		
Toplam	Kadın	170	71.51	6.95	-.580	.562
	Erkek	52	72.15	7.04		

* $p < .05$

Cinsiyet değişkeni ile “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği” ‘Öz-yetkinlik’ ($t = -.227$, $p > .05$), ‘Sonuç beklentisi’ ($t = -1,266$, $p > .05$) boyutları ve ölçek toplam puanları ($t = -.580$, $p > .05$) puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak

yine de aldıkları puanlara göre yorum yapmak gerekirse; erkeklerin ortalama puanları kadınlara kıyasla daha yüksektir.

Tablo 6

Örneklemin Sınıf Düzeyine Göre Matematik Öğretimi Kaygı Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Grup	N	\bar{x}	ss	Var. K.	KT	KO	F	p
Boyut 1	1.Sınıf	66	28.71	9.40	G.Arası	297.421	99.140	1.178	.319
	2.Sınıf	34	30.38	9.22	G. İçi	18349.592	84.172		
	3.Sınıf	66	27.68	8.45	Toplam	18647.014			
	4.Sınıf	56	30.42	9.68					
	Toplam	222	29.09	9.18					
Boyut 2	1.Sınıf	66	9.13	4.57	G.Arası	89.664	29.888	1.390	.247
	2.Sınıf	34	9.29	4.52	G. İçi	4688.156	21.505		
	3.Sınıf	66	8.48	4.11	Toplam	4777.820			
	4.Sınıf	56	10.19	5.31					
	Toplam	222	9.23	4.64					
Boyut 3	1.Sınıf	66	11.19	4.90	G.Arası	128.908	42.969	1.931	.125
	2.Sınıf	34	12.23	4.81	G. İçi	4850.303	22.249		
	3.Sınıf	66	10.07	3.78	Toplam	4979.212			
	4.Sınıf	56	11.62	5.37					
	Toplam	222	11.13	4.74					
Toplam	1.Sınıf	66	49.04	15.28	G.Arası	1334.915	444.972	1.911	.129
	2.Sınıf	34	51.91	15.52	G. İçi	50762.220	232.854		
	3.Sınıf	66	46.24	13.09	Toplam	52097.135			
	4.Sınıf	56	52.25	17.30					
	Toplam	222	49.45	15.35					

* $p < .05$

Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği” ‘Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı-Boyut 1’ [$F_{(3-218)}=1,178, p > .05$], ‘Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı-Boyut 2’ [$F_{(3-218)}=1,390, p > .05$], ‘Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı-Boyut 3’ [$F_{(3-218)}=1,931, p > .05$] ve ölçek toplam [$F_{(3-218)}=1,911, p > .05$] puan ortalamalarının sınıf değişkenine göre farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 6).

Tablo 7

Örneklemin Buldukları Sınıflara Göre Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Grup	N	\bar{x}	ss	Var. K.	KT	KO	F	p
Öz-yetkinlik	1.Sınıf	66	48.74	7.39	G.Arası	640.748	213.583	4.216	.006*
	2.Sınıf	34	47.82	5.78	G. İçi	11043.707	50.659		
	3.Sınıf	66	49.77	6.52	Toplam	11684.455			
	4.Sınıf	56	45.33	8.11					
	Toplam	222	48.04	7.27					
Sonuç Beklentisi	1.Sınıf	66	23.28	1.94	G.Arası	42.522	14.174	4.097	.007*
	2.Sınıf	34	23.88	1.90	G. İçi	754.163	3.459		
	3.Sınıf	66	23.24	1.66	Toplam	796.685			
	4.Sınıf	56	24.26	1.94					
	Toplam	222	23.61	1.89					
Toplam	1.Sınıf	66	72.03	7.39	G.Arası	366.322	122.107	2.567	.055
	2.Sınıf	34	71.70	5.99	G. İçi	10371.340	47.575		
	3.Sınıf	66	73.01	6.46	Toplam	10737.662			
	4.Sınıf	56	69.60	7.28					
	Toplam	222	71.66	6.97					

*p<.05

‘Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği’ ‘Öz-yetkinlik’ [$F_{(3-218)}= 4,216, p<.05$] ve ‘Sonuç beklentisi’ [$F_{(3-218)}= 4,097, p<.05$] boyutları puan ortalamaları ile sınıf öğretmeni adaylarının buldukları sınıfları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Post-hoc Tukey HSD testi yapılmıştır ve buna göre; ‘Öz-yetkinlik’ boyutunda birinci ve üçüncü sınıf öğretmeni adaylarının puan ortalamaları dördüncü sınıf öğretmeni adaylarının puan ortalamalarından daha yüksektir. ‘Sonuç beklentisi’ boyutunda ise; tam tersi bir şekilde dördüncü sınıf öğretmeni adaylarının puan ortalamaları birinci sınıf ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamalarından daha yüksektir. Ölçek toplamında [$F_{(3-218)}=2,567, p>.05$] ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır (Tablo 7).

Tablo 8

Matematik Öğretimi Yeterlik Puanları ile Matematik Öğretimi Kaygı Puanlarının Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	N	r	p
Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği	222	-0,262	.000*
Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu			
Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği	222	-0,466	.000*
Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu			
Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği	222	-0,408	.000*
Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı Boyutu			
Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği	222	-0,424	.000*
Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği Toplam Puan			

*p<.05

Tablo 8’den anlaşılacağı üzere, sınıf öğretmeni adaylarının “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği” toplam puanları ile ‘Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı’ Boyutu ($r=-,262$; $p<.01$) arasında zayıf, ‘Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı’ ($r=-,466$; $p<.01$), ‘Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı’ Boyutları ($r=-,408$; $p<.01$) ve Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği Toplam Puanları ($r=-,424$; $p<.01$) arasında ise orta düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri arttıkça matematik öğretimi kaygıları düşmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırma sonucuna göre; öğretmen adaylarının “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği” ‘Öğretim Sürecine İlişkin Yaşanan Kaygı’ boyutundan orta; ‘Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı’ ve ‘Öz-yeterliliğe İlişkin Yaşanan Kaygı’ boyutlarından ise düşük seviyede puanlar aldıkları görülmektedir. Ölçeğin geneline göre bakmak gerekirse, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygılarının az oldukları söylenebilir. Öğretmen adayların matematik öğretimi kaygılarının düşük olması onların matematik öğretimi yeterliklerini daha rahatça ortaya koyacakları düşüncesini akla getirebilir. Birçok araştırmada da öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygılarının az olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bekdemir, 2007; Elmas, 2010; Hacıömeroğlu, 2014; Peker, 2008; Tatar, Zengin, & Kağızmanlı, 2016; Ural, 2015).

Sınıf öğretmeni adaylarının “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği” ‘Öz-yeterlilik’ boyutundan yüksek; ‘Sonuç beklentisi’ boyutundan ise orta seviyede puanlar aldıkları görülmektedir. Ölçeğin genelinde ise; matematik öğretimi yeterliklerinin orta seviyede oldukları söylenebilir. Şahinkaya (2008) öz-yeterliliği kişinin matematik öğretiminde kendisi ile ilgili yargılar ve sonuç beklentisinin ise matematik öğretimi ile ilgili genel yargılardan oluştuğunu belirtir. Buna göre araştırmadaki sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi hakkında kendisiyle ilgili yargılarının ve genel yargılarının olumlu olduğu düşünülebilir. Işıksal ve Çakıroğlu (2006) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algılarını araştırmış ve bu araştırmada olduğu gibi matematik öğretimine yönelik yeterliklerinin yüksek olduğunu bulmuşlardır. Hacıömeroğlu (2013) araştırmasında; sınıf öğretmeni

adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik inançlarının etkili öğretimde öğretmenin rolü ve öğretime ilişkin performans boyutları açısından genelde olumlu ve yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bozkurt (2012) matematik ve sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada, sınıf öğretmeni adayları matematik öğretmen adaylarıyla karşılaştırıldığında kendilerini öğretim yeterliği konusunda daha yeterli görmüşlerdir. Şahin, Gökçurt ve Soylu (2014) yaptıkları araştırmaları sonunda; sınıf ve matematik öğretmenlerinin ve aynı zamanda öğretmen adaylarının da matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Görüldüğü üzere yapılan araştırmalar da çalışmanın bu sonucunu desteklemektedir.

“Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği”nin sadece ‘Alan Bilgisine İlişkin Yaşanan Kaygı’ boyutu ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, kadınların matematik öğretiminde alan bilgisi kaygıları erkeklerinkinden daha düşüktür. Kadınların daha çok öğretmenlik mesleğini seçiyor olmaları alan bilgisi kaygılarının da düşük olmasına sebep olmuş olabilir. Diğer boyutlarda ve ölçek toplam puan ortalamaları arasında ise cinsiyete göre anlamlı bir farklılık yoktur. Aynı şekilde kadın ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretme kaygı düzeylerinin farklılık göstermediğini gösteren birçok araştırma mevcuttur (Altundal, 2013; Ameen, Guffey, & Jackson, 2002; Demir, Cansız, Deniz, Kansu, & İşleyen, 2016; Marso & Pigge, 1998; Peker & Halat, 2008; Peker, Halat, & Mirasyedioğlu, 2010; Tatar, Zengin, & Kağızmanlı, 2016). Örneklemin cinsiyetleri ile “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği”nin boyutları ve ölçek toplam puan ortalamaları arasında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Sadece aldıkları puanlara bakıldığında ise; erkeklerin kadınlardan daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin incelendiği araştırmalarda da cinsiyetleri arasında fark bulunmamıştır (Hacıömeroğlu & Taşkın, 2010; Şahinkaya, 2008; Şallı, 2012).

“Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği” boyutları ve toplam puanlarında öğretmen adayların buldukları sınıflara göre anlamlı bir farklılık yoktur. Tatar, Zengin ve Kağızmanlı’nın (2016) ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmalarında da benzer bulguya rastlanmıştır. “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği” ‘Öz-yetkinlik’ boyutunda birinci ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamaları dördüncü sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamalarından daha yüksek bulunmuştur. Sınıf öğretmeni adayları matematikle ilgili olarak; birinci sınıfta Temel Matematik I-II ve üçüncü sınıfta ise Matematik Öğretimi I-II derslerini almaktadır. Öz-yetkinlik boyutunda bu sınıf düzeylerinin diğer düzeylerden daha yüksek olması bahsi geçen dersleri aldıklarından dolayı matematik öğretiminde kendisi ile ilgili yargılarının daha olumlu olduğu söylenebilir. ‘Sonuç beklentisi’ boyutunda ise; tam tersi bir şekilde dördüncü sınıf öğretmen adayları birinci ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamalarından daha yüksektir. Şahinkaya (2008) sonuç beklentisini matematik öğretimi ile ilgili genel yargıların oluşturduğunu ifade eder. Buna göre; sınıf öğretmeni adayları son sınıfta staj deneyimlerinde matematik öğretimi denemelerine başlamış olduğundan dördüncü sınıfların ‘Sonuç beklentisi’ boyutunun diğer sınıf düzeylerinden yüksek çıkmış olması onların öğretimle ilgili olumlu düşüncelerinden kaynaklanmış olabileceğini akla getirir. Hacıömeroğlu (2013) çalışmada da adayların etkili öğretimde öğretmenin rolü boyutuna ilişkin görüşlerinin

dördüncü sınıfların lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu çalışmada ayrıca “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği” toplamında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bu araştırmada olduğu gibi Şallı (2012) tarafından yapılan araştırmada da, öğretmen adaylarının sınıflarına göre bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretimi kaygıları arasında orta düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yani öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri artıkça matematik öğretimi kaygıları düşmektedir.

Öneriler

Öğretmen adayları için üniversite eğitiminde matematik öğretimi kaygı ve matematik öğretimi yeterliklerini olumlu yönde gelişmesini sağlayacak etkinliklere yer verilmelidir. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretim kaygılarının neden kaynaklandığının tespiti ve kendilerini öğretim konusunda neden yetersiz gördüklerine ilişkin bilgilere sahip olabilmek için nitel çalışmalar yapılabilir. Ayrıca erkek öğretmen adayların alan bilgisi kaygıları konusunda kadın öğretmen adaylarına oranla daha fazla matematik öğretimi kaygısı yaşamalarının nedenleri üzerine bir araştırma yapılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje numarası İÜ-BAP 52287) tarafından desteklenmiştir.

Summary

Purpose and Significance: The academic achievement of students is also influenced by their cognitive properties as well as their affective characteristics. One of the affective characteristics is ‘anxiety’. The average level of loss of a lesson increases the academic achievement but the increase in the level of anxiety decreases the achievement unfortunately. Also, if this course is mathematics, the worries of the students are increasing even by hearing the name of the course. The high level of anxiety over mathematics leads students to fail to derate and even to hate at the same time. So much so that these negative emotions nourished against mathematics are affecting young people's career choices even in the coming years. Teachers who are role models in the lives of students often cause their students to develop these feelings. Even if they pass on their knowledge and experience to the students, they also convey their math anxiety to their students. A teacher who finds herself in teaching mathematics is less likely to live in teaching mathematics, but she feels less and thus causes her students to live less mathematical anxiety. In this context, the aim of the study is to determine the adequacy and concerns of mathematics teachers of the primary school teacher candidates who will become the first teachers after the school, according to different variables.

Methods: The study was designed in the survey model. The sampling of the survey is made up of prospective class teachers who study at an education department of a state university in Istanbul. As data-gathering tools; “Mathematics Teaching Anxiety Scale” and “Teaching Mathematics Efficacy Scale” were used. “Mathematics Teaching Anxiety Scale” consists of 23 items including 3 sub-dimensions which are; ‘Anxiety Regarding the Process of Teaching’, ‘Anxiety Regarding the Field Knowledge’ and ‘Anxiety Regarding Self-Efficacy’. “Teaching Mathematics Efficacy Scale” consists of 21 items that include 2 sub-dimensions such as; ‘self-efficacy’ and ‘result’. The statistics of the collected data for the sub-problems were made using SPSS 16.0. For data analysis; Independent Group t test, One-Way Analysis of Variance (ANOVA) and Pearson Correlation Coefficient technique have been applied.

Results: Considering classroom teacher candidates’ scores, their mathematics teaching anxieties are low and their level of efficacy in mathematics teaching is medium. When interpreted according gender; a significant difference have been found between “Mathematics Teaching Anxiety Scale” and “Anxieties Regarding Field Knowledge” dimensions and the genders. Accordingly, women have lower anxieties in mathematics teaching field knowledge than men. In terms of “Teaching Mathematics Efficacy Scale” is there is no difference by gender. Between “Mathematics Teaching Anxiety Scale” dimensions and total scores there is no significant difference according to the year they are in. In “Teaching Mathematics Efficacy Scale” ‘Self- efficacy’ dimension 1st year and 3rd year teacher candidates have higher score averages than 4th year teacher candidates score averages. In ‘Result’ dimension, however, quite the opposite, 4th year teacher candidates have higher score averages than 1st year and 3rd year teacher candidates. Between “Mathematics Teaching Efficacies Scale” and “Mathematics Teaching Anxiety Scale” a medium level significant relationship in a negative direction has been established.

Discussion and Conclusions: As one of the findings of this study is the fact that teacher candidates have low teaching anxiety levels, it is suggested that they can demonstrate their mathematics teaching efficacies easily. When differences in teaching mathematics anxieties are studied according to gender, a difference in field knowledge anxieties has been found in favour of females. According to this; the fact that more women choose teaching profession may cause them to have lower teaching mathematics anxiety levels. In terms of gender variable, no difference has been found in teacher candidates' teaching mathematics efficacies. In terms of the year the candidates are in, while there is no difference between their teaching mathematics anxieties, there is a significant difference between their teaching mathematics efficacies. This difference stems from the fact that in 'self-competency' dimension 1st year and 3rd year scores are higher than 4th year scores, while in 'result' dimension, 4th year scores are higher than 1st and 3rd year scores. As a result of this study, it has been concluded that, prospective classroom teachers' teaching mathematics anxieties and their teaching mathematics efficacies are medium level related in a negative direction. That is to say that, as prospective teachers' mathematics teaching efficacies increase, their mathematics teaching anxieties decrease or vice versa, as their teaching anxieties increase, their teaching efficacies decrease.

Kaynakça

- Alkan, V. (2010). Matematikten nefret ediyorum! *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 189-199.
- Altundal, H. (2013). *Öğretmen adaylarının düşünme stilleri ile matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ameen, E. C., Guffey, D. M. & Jackson, C. (2002). Evidence of teaching anxiety among accounting educators. *Journal of Education for Business*, 78(1), 16-22. doi: 10.1080/08832320209599692
- Arslan, A. (2008). *Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisi* (Yayınlanmış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Bai, H. (2011). Cross-validating a bidimensional mathematics anxiety scale. *Assessment*, 1, 178-182. doi: 10.1177/1073191110364312
- Başpınar, K. (2015). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel inançları ve matematik öğretme kaygıları üzerine bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Başpınar, K. & Peker, M. (2016). The relationship between pre-service primary school teachers' mathematics teaching anxiety and their beliefs about teaching and learning mathematics. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.5578/keg.10628>
- Baydar, S. C. & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarındaki matematik kaygısının nedenleri ve azaltılması için öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 131-144.
- Birgin, O., Baloğlu, M., Çatlıoğlu, H. & Gürbüz, R. (2010). An investigation of mathematics anxiety among sixth through eighth grade students in Turkey. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 654-658. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.006>
- Bozkurt, I. (2012). *İlköğretim öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik algularının bir karşılaştırması* (Yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Bursal, M. & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and pre-service elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-179. doi: 10.1111/j.1949-8594.2006.tb18073.x
- Cates, G. L., & Rhymer, K. N. (2003). Examining the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: An instructional hierarchy perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12(1), 23-34. doi: 1053-0819/03/0300-0023/0

- Demir, B. K., Cansız, Ş., Deniz, D., Kansu, C. Ç. & İşleyen, T. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Bayburt Örneği). *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 379-390.
- Durmaz, M. (2012). *Ortaöğretim öğrencilerinin (10. sınıf) temel psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmışlık düzeyleri, motivasyon ve matematik kaygısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi* (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Dursun, Ş. & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Elmas, S. H. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Erden, M. & Akgül, S. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısının ve öğretmen sosyal desteğinin matematik başarısını yordama gücü. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 6(1), 3-16.
- Ertekin, E. (2010). Correlations between the mathematics teaching anxieties of preservice primary education mathematics teachers and their beliefs about mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(8), 446-454.
- Ertekin, E., Dilmaç, B., Yazıcı, E. & Peker, M. (2010). The relationship between epistemological beliefs and teaching anxiety in mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(10), 631-636.
- George, D. & Mallery, M. (2010). *Spss for windows step by step: A simple guide and reference* (17.0 update). Boston: Pearson.
- Gresham, G. (2007). A study of mathematics anxiety in pre-service teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35(2), 181-188. <https://doi.org/10.1007/s10643-007-0174-7>
- Gürbüz, R., Erdem, E. & Gülburnu, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 255-272.
- Hacıömeroğlu, G. & Taşkın, Ç. Ş. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.
- Hacıömeroğlu, G. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik ve sınıf yönetimi inançları. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 1-18.
- Hacıömeroğlu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/haciomeroglu.pdf> adresinden 09.04.2017 tarihinde indirilmiştir.
- Harper, N.W. & Daane, C.J. (1998). Causes and reduction of math anxiety in preservice elementary teachers. *Action in Teacher Education*, 19(4), 29-38. doi: 10.1080/01626620.1998.10462889

- Hoşşirin, E. S. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğrenmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Işıksal, M. & Çakıroğlu, E. (2006). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 74-84.
- İlhan, M. & Sünkür, M. Ö. (2012). Matematik kaygısı ile olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçiliğin matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 178-188. doi: 10.17860/efd.13918
- Jackson, C.D. & Leffingwell, R.J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *The Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586.
- Kanbir, S. (2009). *Matematik öğretiminde dil ve kültüre dayalı problemlerin matematik kaygısına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. 13. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karimi, A. & Venkatesan, S. (2009). Cognitive behavior group therapy in mathematics anxiety. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 35(2), 299-303.
- Kılıç, A. S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmeleri ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Koray, Ö. (2003). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kutluca, T., Alpay, F. N. ve Kutluca, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 202-214. doi: 10.14582/DUZGEF.634
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety and toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 502-540. doi: 10.2307/749772
- Marso, R. N. & Pigge, F. L. (1998). *A longitudinal study of relationships between attitude toward teaching, anxiety about teaching, self-perceived effectiveness, and attrition from teaching*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators in Dallas (ERIC Document Reproduction Service No. ED417171).
- Özdemir, E. & Gül, H. (2011). Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 39-50.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1994). The role of self-efficacy and selfconcept beliefs in mathematical problem-solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203. doi:0022-0663/94/\$3.00
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(9), 73-92.

- Peker, M. (2008). Pre-service teachers' teaching anxiety about mathematics and their learning styles. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 335-345. doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/75284>
- Peker, M. (2009). The effects of an instruction using problem solving strategies in Mathematics on the teaching anxiety level of the pre-service primary school teachers. *The New Educational Review*, 19(3-4), 95-114.
- Peker, M. (2015). *The relationship between mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching*. Paper presented in International Conference on Social Sciences and Education Research, Antalya-Turkey.
- Peker, M. & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166.
- Peker, M. & Halat, E. (2008). *The pre-service elementary school teachers' mathematics teaching anxiety and gender*. Paper presented at the European Conference on Educational Research, 10-12 September, Goteborg, Sweden.
- Peker, M., Halat, E. & Mirasyedioğlu, Ş. (2010). Gender related differences in mathematics teaching anxiety. *The Mathematics Educator*, 12(2), 125-140.
- Peker, M. & Ertekin, E. (2011). The relationship between mathematics teaching anxiety and mathematics anxiety. *The New Educational Review*, 23(1), 213-226.
- Riggs, I. M. & Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(69), 625-637.
- Royse, D. & Rompf, E. L. (1992). Math anxiety: A comparison of social work and non-social work students. *Journal of Social Work Education*, 28(3), 270-277.
- Sarı, M. H. (2014). Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği Geliştirme. *İlköğretim Online*, 13(4), 1296-1310. doi: 10.17051/io.2014.11721
- Sarı, M. H. & Aksoy, N. C. (2016). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kaygısı ile öğretme stilleri tercihleri arasındaki ilişki. *TURKISH STUDIES -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 1953-1968. doi: 10.7827/TurkishStudies.9322
- Sherman, B. F. & Wither, D. P. (2003). Mathematics anxiety and mathematics achievement. *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 138-150. <https://doi.org/10.1007/BF03217375>
- Şahin, Ö., Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 120-133.
- Şahinkaya, N. (2008). *Türkiye-Finlandiya sınıf öğretmenliği matematik öğretimi programları, sınıf öğretmeni adayları ile öğretmenlerin öz-yeterlilik ve öğrenme-öğretme süreçleri açısından karşılaştırılması* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şallı, F. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öz yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Tatar, E., Zengin, Y. & Kağızmanlı, T. B. (2016). Öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(1), 38-56. <http://dx.doi.org/10.5578/keg.10006>
- Tertemiz, N. & Şahinkaya, N. (2010). Proje ve etkinlik destekli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 1(10), 87-98.
- Tooke, D. J. L. & Leonard, C. (1998). Effectiveness of a mathematics methods course in reducing mathematics anxiety of preservice elementary teachers. *School Science and Mathematics*, 98(3), 136-142. doi: 10.1111/j.1949-8594.1998.tb17406.x
- Unlu, M., Ertekin, E. & Dilmac, B. (2017). Predicting relationships between mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, self-efficacy beliefs towards mathematics and mathematics teaching. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3(2), 636-645. doi: 10.21890/ijres.328096
- Ural, A. (2015). Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 173-184. doi: <http://dx.doi.org/10.5578/keg.9075>
- Wadlington, E. & Wadlington, P. L. (2008). Helping students with mathematical disabilities to succeed. *Preventing School Failure*, 53(1), 2-7.
- Wahid, S.N.S. & Yusof, Y. ve Razak, M.R. (2014). Math anxiety among students in higher education level. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 123, 232-237. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1419>
- Vinson, B. M. (2001). A comparison of preservice teachers' mathematics anxiety before and after a methods class emphasizing manipulatives. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 89-94. <https://doi.org/10.1023/A:1012568711257>
- Yenilmez, K. & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yenilmez, K. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik umutsuzluk düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 307-317.
- Yıldırım, K., Tarım K. & İlfazoğlu, A. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin matematik dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2), 81-96.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



İlkokul ve Anasınıfı Öğretmenlerinin Karma Yaş Grubu Eğitimi Hakkındaki Görüşleri

Primary and Kindergarten Teachers' Opinions on Mixed Age Grouping Education

Hatice Gözde ERTÜRK-KARA*

Received: 17 November 2017

Accepted: 05 March 2018

ABSTRACT: The aim of this study was to examine kindergarten and primary school first grade teachers' opinions on teaching mixed age group of children. The participants were 10 kindergartens and 10 primary school first grade teachers. Phenomenological research method was followed. An interview form was used to collect the data. Themes were positive perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations, positive perspective on mixed age grouping in terms of children's age differences, negative perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations and negative perspective on mixed age grouping in terms of children's age differences. As a result; both primary and kindergarten teachers stated negative experiences regarding being not ready to teach mixed age group of children. Even kindergarten teachers knew how to plan activities for 36-72 years old children; they had challenges in teaching mixed age group of children. Primary school 1st grade teachers expressed that they don't know any about 60 months of age children's developmental skills, and school/classroom environment was also not convenient for these children. Teachers also expressed that there were some parents who insist on sending their child to primary school even if the child was not ready.

Keywords: early childhood education, primary education, mixed age group education, phenomenological study.

ÖZ: Ülkemizde okula başlama yaşının düşürülmesi ile ilgili gerçekleştirilen yasal düzenleme bir takım sonuçlar doğurmuştur Bunlardan biri de ilkokul 1. Sınıf ve anasınıflarında oluşan karma yaş grubu sınıflardır. Araştırmanın amacı anasınıfı ve ilkokul 1.sınıf öğretmenlerinin karma yaş grubu eğitimi hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Çalışma grubu 10 anasınıfı, 10 ilkokul öğretmeninden oluşmaktadır. Olgu bilim yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı görüşme formudur. Analiz sonucunda; karma yaş grubundaki öğrencilerin yaş farklılıklarına ilişkin olumlu bakış açısı, karma yaş grubunda öğretmenin uygulamalarına ilişkin olumlu bakış açısı, karma yaş grubundaki öğrencilerin yaş farklılıklarına ilişkin olumsuz bakış açısı ve karma yaş grubunda öğretmenin uygulamalarına ilişkin olumsuz bakış açısı olmak üzere dört tema ortaya çıkmıştır. Anasınıfı öğretmenlerinden yalnızca ikisinin karma eğitim verme konusunda olumlu bakış açısına sahip olduğu belirlenmiştir. İlkokul 1. sınıf öğretmenleri arasında ise yalnızca bir öğretmen karma eğitim verme konusunda olumlu bir bakış açısına sahiptir. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin çoğunun karma yaş grubuna hazır olmamalarından kaynaklanan problemler yaşadıkları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: erken çocukluk eğitimi, ilkokul eğitimi, karma yaş grubu eğitimi, olgu bilim araştırması.

* Corresponding Author: Asst. Prof. Dr., Aksaray University, Aksaray, Turkey, gozdeerturk@aksaray.edu.tr

Citation Information

Ertürk-Kara, H. G. (2018). İlkokul ve anasınıfı öğretmenlerinin karma yaş grubu eğitimi hakkındaki görüşleri. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 279-295.

Introduction

Mixed age grouping is a way of grouping children in the same classroom in which the children's age difference is larger than a year or more. This type of education is widely used by early childhood education approaches that emphasize concept of community, such as Montessori, Waldorf and Project Approach. For instance; in a Montessori class, the age at which children will be included is determined based on the child's developmental periods (Such as; 0-14 months of age children form group of infant, 14-36 months of age children form group of toddler, 3-6 age olds form group of early childhood, 6-9 age olds form group of elementary first stage, 9-12 age olds form group of elementary second stage, 12-15 age olds form group of middle school and 15-18 age olds form group of high school). One of the most important reasons why mixed age education can be preferred in the Montessori class is to keep the "individual education" on the frontline. In these classes, children do not try to learn the same theme at the same time, in the same way. The educational process progresses in the direction of the child's speed, need and interest. In Democratic Schools, which is another educational approach, there is no similar age grouping in the classes. The children's common interests determine the class's age range. The aim of forming a mixed age classroom is to improve the learning behavior of the children and to remove the age-related prejudices (Korkmaz, 2013). Project Approach which was developed by Katz and Chard (1993) is particularly suited to capitalizing on the differences among children in mixed age groups. Their work indicates that how the same topics can be fruitfully studied by children from 4 to 8 years of age in accord with their cognitive and social competencies. In a mixed age grouping classroom, older children could have the opportunity to help younger peers and support their development; leadership, prosocial behaviors and collaborative work have been observed to increase. Children whose knowledge or abilities are similar but not identical stimulate each other's perspectives and cognitive development; it relaxes the rigid curriculum and serves to student-centered education (Katz & Chard, 2000).

Mixed age grouping education can be associated with the studies of Vygotsky and Bandura. In social cultural theory, Vygotsky asserts that when a child forms an interaction at the zone of proximal development, she/he can interiorize the information which has just been learned. The zone of proximal development can be explained as the distance between the current level of development that allows the child to solve a problem by alone and the advanced level of potential development that the child solves the problem by cooperating with another child or an adult (Vygotsky, 1978). Bandura (1986), on the other hand, emphasizes the observational learning in social learning theory. According to him, watching older children and engaging with them help young children to engage in more complex processes (such as play, self-expression).

When the literature is examined, it can be seen that mixed age grouping has been studied as a subject by many researchers so far (Edwards, Blaise, & Hammer, 2009; Kasten & Clarke 1993; McClellan & Kinsey, 1997; Slavin, 1987; Whiting, 1983). Some of these studies have pointed to the effect of mixed age grouping on children's positive social behaviors (Bailey, Burchinal & McWilliam, 1993; Blasco, Bailey, & Burchinal, 1993; McClellan & Kinsey, 1997; Whiting, 1983). Bailey, Burchinal and McWilliam (1993) indicated in their longitudinal study that mixed-age settings may benefit younger

but not older children in terms of developmental progress, with the exception of social development, which appeared to be superior for both older and younger children in mixed-age groups. Also, the study of McClellan and Kinsey (1997), teachers who have experienced on mixed age group education were participated, presented that children's mixed-age grouping is highly significant in predicting increased levels of children's prosocial and friendship behaviors. Mixed-age grouped classrooms were also highly significant in predicting reduced levels of negative and aggressive behaviors among classroom children. Blasco, Bailey and Burchinal (1993) discussed the classroom type from a different perspective in their study. They evaluated the effects of mixed age and same-age classrooms on dimensions of mastery during play for young children developing normally and for children with disabilities. As a result, it was presented that children without disabilities were more likely to engage in social mastery than children with disabilities regardless of classroom condition, even after adjusting for developmental age. On the other hand, some of the studies have pointed that the diversity of the age group will lead to cognitive conflicts. These conflicts will stimulate children's eagerness to learn and support them to develop positive attitude towards school (Brown & Palinscar, 1986; Reeve and Brown, 1985; Stone, 1998; Veenman, 1996). Stone (1998) and Veenman (1996) argued how classroom type affects children's school achievement. They examined that mixed-age classrooms do not negatively affect student achievement, and students in these classrooms have significantly more positive attitudes toward school, themselves, and others.

Although there are studies which emphasize the benefits of mixed age grouping, the related literature argues that there is also a negative perspective in this issue (Hall, 2007). Mason and Burns (1996) claim that mixed age classes have at least a small negative effect on children's achievement, as well as having potential negative effects on teacher motivation. Moreover, the class size is also a critical issue. Little is known about appropriate class size for mixed age education. When literature is examined, it is seen that studies are old dated (e.g. Marklund, 1962). So there is a need for up-to-date scientific evidence on the determination of appropriate class size for mixed age groups. The other issue is about teachers' perspectives. It is known that mixed age group education mean more planning, preparation, organization, less time for children's individual needs and less satisfaction with work. Parents concerns about their children's educational needs are in high level in mixed age grouping classes. Parents of the younger children worry their children won't be able to keep up. Parents of the older children worry their children's advanced needs won't be met (Veenman, 1996; Mason & Burns, 1996; as cited in Russell, Rowe, & Hill, 1998). There is also possibility that younger children can be overwhelmed or frustrated in a mixed age class. Teachers' and parents' supports and appropriate expectations will ensure that the younger one's progress without feeling unnecessarily pressured. Creating academically balanced (not overloaded with children with special needs), socially balanced (not overloaded with children at risk) and too much diversity (in a small class size, children will have limited choices for establishing same-age, same-sex friendships) and the possibility of neglect of older or gifted and talented students are also potential disadvantages of mixed age grouping education (Song, Spradlin, & Plucker, 2009).

Considering that mixed age grouping benefits and risks, the question "Which conditions should be provided for a qualified mixed age grouping education process?"

comes to mind. Demetre (1989, as cited in Okutan, 2012) stated that bringing children of different ages together is not adequate for a qualified mixed age grouping education. Some criteria's such as; the ratio of older children to younger peers, number of the teachers in the class, sharing of time, education program and education strategies are expected to be convenient for mixed age grouping education. Mason and Burns (1996) suggested that to benefit from mixed age grouping, it is important to examine the way it has been implemented in a particular school district. Teachers who teach in these classrooms do so by choice. The teacher must be well prepared to work in this condition and have the curricular materials and training necessary to effectively teach in this classroom. Katz (1995) also expressed on teachers' qualifications and stated that "Teachers have an important role to play in maximizing the potential benefits of the age mixture by encouraging children to turn to each other for explanations, directions, and comfort". At this point; the qualifications of classrooms physical environment and teachers who are teaching mixed age groups have been become critical. When the classrooms 'physical environment is examined; it can be seen that Turkish kindergarten classes have many learning centers, child size furniture and colorful stuffs and materials for 72 months of age children. Kindergarten teacher candidates take courses which give detailed information and skills about teaching 48-72 months of age children during their four-year undergraduate education. It can be said that they learn how to plan and do activities for young children. Also, with the help of the learning centers in kindergarten classes, they can support children's development individually. But, classroom environment changes acutely when children start to primary school. 2014/2015 education year statistics show that these classrooms are generally ordered for 27 children in Turkey (Ministry of Education, 2015). They consist of wood seats at which children sit in twos or threes. The lessons take 40 minutes and children can't stand up or walk at class during the lessons. It can be said that Turkish primary schools' physical environment (stairs, building, classroom order etc.) is not convenient for 60-72 months of age children's developmental levels (Bay & Şimşek Çetin, 2014). Also; primary school teacher candidates just take one course which gives general information about early childhood theories, approaches etc. during their undergraduate education. They don't learn how to plan activities for 60-72 months of age children. So; it can be said that mixed age grouping is so new for primary school teachers. After the regulation, Ministry of National Education distributed books which have activities for younger children to teachers to ease their adaptation to teach 60 months of age children. No course or extra education has been given to these teachers. Mixed age group education started at all primary school 1st grades without evaluating teachers' readiness, willingness or capacity to teach younger children.

However, it is known that mixed age grouping education has been preferred by some education centers in Turkey such as; Forest school (İstanbul), Beytepe preschool (Hacettepe University) and Ankara University's preschool etc., there is a lack of studies which present advantages and disadvantages of this type of education in Turkish children sample. Şimşek's (2014) and Okutan's (2012) dissertations attract the attention in this subject. While Şimşek (2014) focused on primary school teachers' perceptions about mixed age grouping education, Okutan (2012) aimed to compare mixed age and insulation classes according to children's developmental and creative skills. Apart from these studies, it is seen that mixed age classes were chosen as study sample more

frequent at studies which search about Montessori education method's effect on Turkish children (Aral, Yıldız Bıçakcı, Yurteri Tiryaki, Çetin Sultanoğlu and Şahin, 2015; Bayer, 2015; Beken, 2009; Dereli, 2017; Kayılı ve Arı, 2011; Keçecioğlu, 2015; Toran, 2011). It is thought that with the decline of school starting age, the attention on mixed age grouping education will increase and many studies will search about its consequences. This study aims to determine teachers' feedbacks working at primary and kindergarten classes on mixed age group education which comes up with new legal regulation. According to this aim, the research question of this study is "What are primary and kindergarten teachers' perceptions about teaching mixed age group of children?"

Method

Procedures

One of the qualitative research methods, phenomenological method, was preferred. According to Creswell (2007), a phenomenological study describes the meaning of the lived experiences for many individuals about a concept or a phenomenon. A general phenomenological perspective is implemented in two ways. These ways can be followed together or separately. First implementation way is methodological. It defends that instructors can only understand the other people's experiences if they experience the phenomenon themselves. On the other hand, the second implementation way defends that knowing what people live and how they interpret the world is so critical. Interviews can be done in this implementation way to search how the phenomenon has experienced (Patton, 2014). The instructor followed second implementation way in this study, because it depends on each teacher's living and interpretation of mixed age group education (Creswell, 2007). Qualitative data source was interviews with kindergarten and primary school teachers.

Participants

Study group consisted of 10 kindergartens and 10 primary school first grade teachers who work in a middle Anatolian city. Convenient sampling was preferred as sampling method. The criteria in the participants' selection procedure were: (1) the teachers work at schools at which they teach children from different socio-economic backgrounds. The investigator supposed that this criterion will serve to give her broader information; (2) the investigator is working in this city. She knows the school environments; (3) the critical criterion was choosing participants who have experienced the mixed age group education. Therefore, 10 kindergarten and 10 primary school teachers were decided to be interviewed because they have experienced educating mixed age group in their classrooms. Mean of teachers' experiences is 15.5 years and the teachers' experiences change between 2-46 years. Because the investigator wanted to ensure that participants' will give deep information on this issue, she chose the teachers who have bachelor's degrees.

Data Collection Process

The interview technic was preferred to collect the data. The investigator interviewed with teachers who were willing to participate. It was aimed to learn teachers' opinions on teaching mixed age group and to reveal important aspects of

mixed age group education during the interviews. The interview form which was used in the interviews was prepared by the investigator and it consists of two open ended questions: (1) What is your experiences about teaching mixed age group of children in class? (2) What do you think about your qualification on teaching mixed age groups? Each interview lasted from 20 to 35 minutes. It was conducted in Turkish, audio-taped and put down on paper by the investigator.

Verification Methods

The verification method was used for the validity of this study is the expert approval. The interview protocol was examined by two experts who work on early childhood education. They both agreed on questions' appropriateness to the purpose. According to Creswell (2013), using multiple coders is generally preferred to ensure the reliability of the data set. The stability of responses to these coders is an evidence for the reliability. Two independent coders, who work on early childhood education, carried out the data analysis process independently and separately. Miles and Huberman (1994) stated that if the result of interrater reliability value is .70 levels then it can be said that interrater reliability is ensured. The interrater reliability value was .90. Also, kappa measure of agreement coefficient showed that the coders' harmony was nearly excellent (.93). In qualitative researches direct citations are commonly used to reflect the participants' opinions influentially (Yıldırım & Şimşek, 2005). Investigator also presented direct citations of participants in this study.

Data Analyses

Because the data is so large, the investigator needed to comb out unnecessary data and tried to reach the essence. Reduction was made on the data. According to Creswell (2007), reduction enables the researcher to select the significant statements from the transcript and grouping them into themes. This process serves to discuss the meaning of the phenomenon experienced by participants. In this study, the investigator stated specific themes from the data and gave detailed examples of the experiences. To analyses the data, the transcribed data were read several times and reviewed in order to make sure about the clarity and completeness. Then, significant statements were selected that were important to the purpose of the study. Finally, statements that cited the same issues were grouped as themes (Creswell, 2007). Four themes were derived from the data of kindergarten teachers'. (1) positive perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations (2) positive perspective on mixed age grouping in terms of children's age difference (3) negative perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations and (4) negative perspective on mixed age grouping in terms of children's age difference. And four other themes were derived from the data of primary teachers'. (1) positive perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations (2) positive perspective on mixed age grouping in terms of children's ages (3) negative perspective on mixed age grouping in terms of teachers' implementations and (4) negative perspective on mixed age grouping in terms of children's age difference.

Findings

Findings Regarding Opinions of Kindergarten Teachers

Themes and codes derived from the data obtained from kindergarten teachers were presented at Table 1. Young children word refers 48 months of age children.

Table 1

Themes and Codes Derived From Kindergarten Teachers' Opinions

Themes	Codes
Positive Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Teachers' Implementations	<p>Children whose school readiness skills are on high level adapted the class easily (2)</p> <p>Teachers shortened the activity time (2)</p> <p>The number of literacy activities have been decreased (1)</p> <p>The number of play and drama activities have been increased (1)</p>
Positive Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Children's Age Difference	<p>Older ones;</p> <p>were a role model for younger peers (2)</p> <p>Older children paid attention to young children (2)</p> <p>Younger ones;</p> <p>Starting school earlier and going to ECE center 3 years long will be useful for primary school success. (1)</p> <p>Meeting a positive classroom environment earlier is nice if the child has a negative one at home (1)</p> <p>learned the rules earlier (1)</p> <p>started to take responsibility (1)</p> <p>Made friends when she/he is young (2)</p> <p>Improved their communication skills (2)</p> <p>General</p> <p>Classroom was a positive play environment for the child who can't play at home (2)</p>
Negative Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Children's Age Difference	<p>Younger ones;</p> <p>cry and have difficulty on adaptation more than the others (7)</p> <p>are addicted to mum a lot (9)</p> <p>have difficulties on fine motor activities (9)</p> <p>There was huge difference at development of children even the age difference was a few months (5)</p> <p>Losing their self-confidence while studying with older children (2)</p> <p>Poor self-care skills (3)</p> <p>Short attention span (4)</p> <p>Getting bored because of having difficulties on doing activities (5)</p> <p>Not adapting the classroom or school rules (5)</p> <p>Being in competition environment earlier (6)</p> <p>Getting bored at teachers and school (3)</p> <p>Wanting to sleep and being tired easily (4)</p>

	Getting bored at activity times and affect to older children (4)
	Not staying at school 6 hours (3)
	Not expressing themselves well (4)
	Having difficulties on playing with all group (8)
	Older ones;
	pull youngsters down (3)
	want to be leader on play, younger ones can't participate actively (5)
	Don't want to make younger friends (8)
	General
	More individual differences (7)
	Finishing the activities at different times (6)
	Common toilets with primary school students (3)
Negative Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Teachers' Implementations	There is only one teacher in a classroom (7)
	Teacher show interest and spend more time for young children (6)
	Doing different activities at the same time (7)
	Doing too many activities in a day (7)
	Not deciding which age will be based for the activities (8)
	My manager registers young children to preschool although the regulation says you don't have to if your school is not ready (2)

It was determined that a few of the kindergarten teachers' point of opinions on mixed age group education in terms of children's age differences and teachers' implementations were positive (2/10). One of the teachers' positive expressions was as following: K.3 "Children whose school readiness was high didn't have difficulty. But, I tried more to support children on fine motor skills and attention subjects. Activity time has been shortened in my class. I didn't plan detailed activities. I planned play and drama activities more than I did before. I divided activities into parts. I did literacy activities less than I did before. I tried to control my voice and explain activities more detailed. Classroom rules were explained more understandable and shorter". Most of the kindergarten teachers' point of opinions on mixed age group education in terms of children's age difference and teachers' implementations were negative (8/10). Some of the teachers' negative expressions were as following: K.8 "I had difficulties about young children's toilet behavior. They treated me as I was their mum, so they wanted me to show more interest in them" Also, K.6 stated "I had to do different activities at the same time. This was so difficult because I am the only teacher at class. Because I had no assistant, I had difficulty about supporting each child's work".

Findings Regarding Opinions of Primary School First Grade Teachers

Themes and codes derived from the data obtained from primary school first grade teachers were presented at Table 2 (young children word refers 60-66 months of age children).

Table 2

Themes and Codes Derived From Primary School First Grade Teachers' Opinions

Themes	Codes
Positive Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Children's Ages	Young children learn communal living rules earlier (1) Young children take responsibility earlier (1)
Positive Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Teachers' Implementations	Parents supported my classroom implementations at home (1)
Negative Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Children's Age Difference	Younger ones; Can't defend themselves (9) Can't express themselves (7) Having difficulty on fine motor activities (8) Being late to finish the activity (8) Big difference between developmental levels (3) Hand muscles are not matured well (8) Short attention span (8) Being a play child but can't spending their childhood with playing (8) Feeling unsuccessful because of turning back to kindergarten (2) Can't leaving their mum (9) Not having toilet behavior (7) Can't sit on the seat during the lesson (7) Being tried and falling asleep (2) Having difficulties on math (5) Learning writing and reading late (4) Older ones; Not letting young children to attend play (8) Negative affect of young children on older peers on listening the teacher (7)
Negative Perspective on Mixed Age Grouping in terms of Teachers' Implementations	Crowded classroom size (30 children) (7) Can't decide the age level for the activity (6) Spending more time on activities (6) Parents force on children's academic success (3) Not being ready to teach mixed age group (7) Being early childhood education optional (2) Not know any about the "teacher" concept (5)

It was determined that only one primary school 1st grade teacher had a positive opinion on mixed age group education in terms of children's ages and teachers' implementations (1/10). The teacher's positive expression was as the following; P.3 "They learn communal living rules, they learn to take responsibility earlier, parents supported my classroom implementations at home" Almost all primary school 1st grade teachers had negative point of opinions on teaching mixed age group in terms of

children's ages and teachers' implementations (9/10). Some of these teachers' expressions were as following: P.2 "Six children were 68 months of age in my class. They were not so younger but this few months really caused different types of behaviors. Also, this month difference could be clearly seen on children's fine motor skills. They had difficulties on catching their friends" P.1 "Young children's' hand muscles are not matured well. Using fine motor skills is so important for writing. They are really having difficulties on hand writing. Because they can't write, they feel unsuccessful"

Discussion and Conclusion

Findings of the study showed that a few kindergarten teachers' opinions about mixed age group education were positive in terms of implementations in class. When teachers' statements were examined, it can be seen that these teachers made adaptation to mixed age group education and focused on play more than before in daily plans and shortened the structured activity time. Germeten (2008) in their study presented the teachers' opinions about teaching in a mixed group classroom. Teachers' stated that they did not have to think of what class children belonged to, but think of what kind of capacity they had, and their strong and weak qualities. Being flexible and working like stations were key components in these teachers' teaching process. Also, Beach (2013) presented in her study that all interviewed teachers associated mixed aged class with fewer routines and more flexibility than same-age settings and they expressed that mixed age class provided a positive challenge for them. They had to learn to adapt their practice to the varying needs and developmental levels.

Also, a few kindergarten teachers' opinions about children's age difference were positive. When these teachers' statements were examined, it can be seen that they thought that children had positive gains regarding social (being role model, caring younger ones) and communication skills in mixed age class. Berry's (2004) study findings show parallelism with these findings. In her study, 15 head teachers' stated that mixed age group education provide opportunities to children in terms of benefiting from older children, working on challenging tasks and being role model. Similarly, with the teachers' in current study, they also stated that they chose more flexible daily plans in those classes. The teachers' opinions are supported by a number of study findings which showed that mixed age group education has positive impacts on children. One such study conducted by Kowalski, Wyver, Masselos and de Lacey (2005) observed 48 toddlers and 37 preschoolers in same age and mixed age groups. They concluded that mixed age group classroom served more social context to the children and the children in this classrooms played more complex symbolic play with older children comparing with children who played symbolic play in same age classroom. Marjanovic-Umek and Lesnik (1996) and Goldman's (1981) study also confirms that young children's positive interactions and symbolic play quality is increased when they interact in a mixed age classroom. Additionally, Jan Fagan (2009) concluded in her study that the nature of children's interactions was empowering for each individual as they provide opportunities for the younger to learn from older, while older and more experienced peers can lead the group in mixed age group classes. Edwards, Blaise and Hammer's (2009) study finding can be seen as a proof regarding being model to younger children. They interviewed with twelve Australian early childhood education teachers. The

interview reports showed that the young children, primarily toddlers, had learnt to safely use and manage the equipment which included climbing frames and carpentry tools and have become proficient users of these advanced materials. Similarly, with Turkey, it can be said that there are many countries in which there is still not much work on mixed age group education. In one of such countries, in Sweden, Sundell (1993) interviewed with the teachers who were at a large age span. It was concluded that the teachers commonly thought that the social contact and learning were beneficial in mixed age classes. Okutan's (2012) study finding confirms that 4-6 years of children have opportunity to increase their developmental behaviors in mixed age group setting. She also presented that studying in a mixed age class made a significant difference on children's creative skills comparing with insulation group. In the current study, the teachers mostly stated that mixed age class provided a play environment and gave the opportunity to make friends earlier. Gray (2011) and McClellan (1994) emphasize this case and state that as society changes; children have less opportunity to interact with other children outside of early childhood settings.

Most of the kindergarten teachers' opinions regarding mixed age group education was negative in terms of their implementations in class. The greatest concerns of teachers were related to planning activities for children with different ages. This finding shows parallelism with some studies' findings which have served similar aims. In these studies, teachers' stated negative opinions regarding teaching implementations. For instance, Bahtiyar Karadeniz (2012) presented that %89.3 of the participants' thought that there were many inconvenience about teaching children on different ages at the same classroom. Greenman and Stonehouse (1997) state that in a mixed age class within the early childhood education center, it becomes challenging to provide an interesting array of equipment, experiences and materials needed to accommodate the different age groups within the class when the age difference is huge. The solution of this problem was generally suiting the lowest age group so as to ensure the environment was safe for all. Unfortunately, this solution failed to meet the needs and challenges appropriate for older children. Doğan, Uğurlu and Demir (2014) investigated school managers' opinions in their study. Results of their study showed that behalf of the managers' opinions; teachers couldn't plan convenient activities for each child so children felt as if they are unsuccessful. Berry (2004) also presented that 60% of teachers they interviewed stated that they couldn't ensure that both year groups received their full curriculum. Also, %30 of them mentioned difficulties related to the range of abilities in a mixed age class.

Most of the kindergarten teachers' opinions regarding mixed age group education were negative in terms of children's age differences. Teachers mostly stated that young children were addicted to their mum a lot and also they had many difficulties because their fine motor skills have not developed yet. On the other hand, they mostly stated that older children didn't want to make younger friends. These findings were supported by some studies' findings in related literature. Doğan, Uğurlu and Demir (2014) also presented in their study, that young children couldn't spend time at class without their mum. Mums worried and didn't want to leave school because their children are so young and many mums had to stay in the garden or at class all day long. Beach (2013) concluded that all of the teachers participated to her study, agreed that a disadvantage of mixed age group education was that the play of older children was often

disrupted by younger children. This was seen as having the potential to hinder the quality of play. These teachers also expressed some other disadvantages, too. One of them was related to issues of safety. All the teachers believed that mixed age class exposed younger children to greater levels of risk through the nature of their interactions with older, more capable children and the provision of equipment that was too advanced or inappropriate for their age group. The other one was related to space. Almost half of the teachers stated that there is a need of space for infants and toddlers where they had the opportunity to retreat and feel safe.

Only one of the primary teachers' opinions regarding mixed age group education is positive in terms of her implementations at class and children's ages. It is thought that the code parent support was remarkable in her statements. However, there are studies which present that parents' opinion about mixed age group education is negative (Mason & Burns, 1996; in cited Russell, Rowe and Hill, 1998; Veenman, 1996), current study presented that when parent support was available, teachers' opinions could be positive. Also, it was determined that the teacher thought that young children learn about social life earlier in mixed age class. McClellan and Kinsey's (1997) study support this finding. They found that mixed age classes in primary schools had a significant positive effect on children's pro-social behavior.

Most of the primary teachers' opinions regarding mixed age group education was negative in terms of implementations at class. Teachers stated that they are not ready to teach mixed age group and class size is not convenient for mixed age education mostly. According to Smit and Engeli (2015), there is a correlation between the teachers' attitudes towards mixed-age teaching and their implementations quality in class. So it is thought that feeling not ready for teaching can cause negative effects on children's learning. Külekçi (2013) also presented teachers thought that they found themselves suddenly trying to teach 60 months of age children who are not ready to success primary education programme goals. The teachers who participated in Beach's (2013) study stated that because there were many individual differences between children, crowded class size was a challenge for them. So, increased teacher to child ratios were suggested for mixed age group education. According to Germeten (2008), the teacher was familiar with planning activities for same age class, and when confronted with another system, he/she tends to follow the same teaching strategies. In a mixed age class, accommodated teaching strategy can work so this attitude will not be correspondence with the philosophy of accommodated teaching.

Most of the primary teachers' opinions regarding mixed age group education was negative in terms of children's age differences. Teachers mostly stated that young children's inadequacies in terms of social, emotional and motor development. Şimşek (2014) also presented that primary school teachers generally agreed that the disadvantages of mixed age group education for young children were that school and class rules were not obeyed, activities were finished later than older children because of underdeveloped fine motor skills and early literacy skills were not adequate to learn reading and writing. It was presented in the study that they also had difficulties at play, physical activities, math and life sciences courses. Örs, Erdoğan and Kipici (2013) also determined that children's inadequate developmental skills caused many adaptation problems. Also, they emphasized that educational aims of primary school 1st grade programme is not convenient for 60-66 months of age children in their study. So, they

suggested that 60-66 months of age children should go to kindergarten before starting primary school and children should study at different classes if their age is different. Aykaç, Kabaran, Atar and Bilgin (2014) also concluded that children started school earlier had much more adaptation problems and they got bored staying too long hours in class.

As a result; it was seen that both primary and kindergarten teachers have negative experiences regarding being not ready to teach mixed age group of children. Even kindergarten teachers knew how to plan activities for 36-72 years old children; they had difficulties in teaching mixed age group of children. Primary school 1st grade teachers expressed that they don't know any about 60 months of age children's developmental skills and school/classroom environment was also not convenient for these children. Teachers also expressed that there were parents who insist on sending their child to primary school even if the child was not ready. Being unsuccessful in a group of peers affected these children a lot. According to the investigator, the major factor that can help to fix this negativity is including early childhood education to compulsory education. Also, the good news was published at official gazette in October, 2016. According to this news, early childhood education is planning to be included in compulsory education till December, 2017. The other efforts can be as follow: primary school 1st grade teachers' knowledge about 60-72 months of age children development and education should be increased by professional development courses. UNICEF and MoE have some new efforts on this issue. With the collaboration of these two institutions, a study was started to develop school orientation programs for early childhood, primary and lower secondary education (UNICEF, 2015). Because this effort consists of all partners (teachers, managers, family, children, counselors etc.), it is thought that this study will be a good start for the field. Nonetheless, it is important to generalize the usage of these programs among the country. Undergraduate programs also should pay more attention on establishing this knowledge on primary school teacher candidates. Materials for 48 months of age children should be added to kindergarten classrooms. Classroom size should be decreased. Teacher child ratio should be increased especially in early childhood settings. And lastly, parents should be educated on the aspects of mixed age group education, how they can support their children to increase the education quality in a mixed age setting.

References

- Aral, N., Yıldız Bıçakcı, M., Yurteri Tiryaki, A., Çetin Sultanoğlu, S., & Şahin, S. (2015). Montessori eğitiminin çocukların gelişimine etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 32- 52.
- Aykaç, N. Kabaran, H. Atar, E., & Bilgin, H. (2014). İlkokul 1. sınıf öğrencilerinin 4+4+4 uygulaması sonucunda yaşadıkları sorunların öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 335-348.
- Bahtiyar Karadeniz, C. (2012). Öğretmenlerin 4+4+4 eğitim sistemine ilişkin görüşleri, *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 10(40), 34-53.
- Bailey, D.B., Burchinal, M.R., & McWilliam, R. A. (1993). Age of peers and early childhood development. *Child Development*, 64, 848-862.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bay, D. N. & Şimşek Çetin, Ö. (2014). Anasınıfından ilkokula geçişte yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *International Journal of Social Science*, 30, 163-190.
- Bayer, A. (2015). *Montessori yönteminin okul öncesi (36-66 ay) çocuklarının öz bakım becerilerine etkisinin incelenmesi* (Unpublished Master Thesis). Selçuk University, Konya.
- Beach, A. (2013). *Understanding choices in the grouping of children within early childhood education: An Auckland based study of same-age / multi-age grouping arrangements* (Unpublished Master Thesis). Unitec Institute of Technology.
- Beken, S. (2009). *Montessori yöntemi etkinliklerinin 5-6 yaş çocuklarının el becerilerine etkisi* (Unpublished Master Thesis). Adnan Menderes University, Aydın.
- Berry, C. (2004) Mixed age classes in urban primary schools: Perceptions of headteachers. Retrieved from www.ioe.ac.uk/multigrade/fulltext10beryymixedage/htm, March, 01, 2018.
- Blasco, P., Bailey, D., & Burchinal, M. (1993). Dimensions of mastery in same-age and mixed-age integrated classrooms. *Early Childhood Research Quarterly*, 8, 193-206.
- Brown, A., & Palincsar, A. (1986). *Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition*. Technical Report No. 372. Bolt, Beranek and Newman, Inc., Cambridge, Mass.; Illinois Univ., Urbana. Center for the Study of Reading.
- Creswell, J. W. (2007). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3rd Ed.). Thousands Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel, nitel ve karma yöntem yaklaşımları, araştırma deseni* (S. B. Demir, Çev. Ed.). Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.
- Dereli, E. (2017). Montessori eğitim programının çocukların psikososyal gelişimlerine ve sosyal problem çözüme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(82), 135- 153.

- Doğan, S., Uğurlu, C., & Demir, A. (2014). 4+4+4 eğitim sisteminin okul paydaşlarına olumlu ve olumsuz etkilerinin yönetici görüşlerine göre incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 13(1), 115-138.
- Edwards, S., Blaise, M., & Hammer, M. (2009). Beyond developmentalism? early childhood teachers' understandings of multiage grouping in early childhood education and care. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 55- 63.
- Germeten, S. (2008). Mixed-age groups in early schooling: a turnover in pedagogical practice? In U. Härkönen & E. Savolainen (Eds.). *International views on early childhood education* (10-20). Finland: University of Joensuu.
- Goldman, J. A. (1981). Social participation of preschool children in same- versus mixed-age groups. *Child Development*, 52(2), 644-650.
- Gray, P. (2011). The special value of children's age-mixed play. *American Journal of Play*, 3(4), 500-522.
- Greenman, J., & Stonehouse, A. (1997). *Prime times: A handbook for excellence in infant and toddler programs*. South Melbourne: Addison Wesley Longman.
- Hall, S. (2007). Mixed age grouping in early childhood education. In R. New & M. Cochran (Eds.). *Early childhood education, an international encyclopedia* (518-523). London: Praeger.
- Jan Fagan, T. (2009). *Younger and older together: Children's interactions in a mixed-age early childhood center* (Unpublished Master Thesis). Victoria University of Wellington.
- Kasten, W. & Clarke, B. K. (1993). *The multi-age classroom: A family of learners*. Katonah, NY: Richard C. Owen. Richard C. Owen Publishers, Inc.
- Katz, L. (1995). *The benefits of mixed age grouping*. ERIC Digest. Champaign, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education.
- Katz, L. G., & Chard, S. (1993). The project approach. In L. J. Roopnarine & J. E. Johnson, (Eds.). *Approaches to early childhood education* (2nd ed.) (209-222). New York: Merrill.
- Katz, L. G., & Chard, S. (2000). *Engaging children's minds: The project approach* (2nd ed.). Norwood, NJ: Ablex.
- Kayılı, G. ve Arı, R. (2011). Montessori yönteminin ilköğretim öğrencilerinin hazırbulunuşluklarına etkisinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(4), 2091-2109.
- Keçecioglu, Ö. (2015). *MEB okul öncesi eğitim programı ve montessori yaklaşımına göre eğitim alan 5 yaş çocuklarının sosyal becerilerinin incelenmesi* (Unpublished Master Thesis). Marmara University, İstanbul.
- Korkmaz, H. E. (2013). *Okullarda demokratik eğitim ortamının gerçekleşmesine yönelik öğretmen algıları* (Unpublished PhD Thesis). Yıldız Teknik University, İstanbul.
- Kowalski, H. S., Wyver, S. R., Masselos, G., & de Lacey, P. (2005). The long-day child care context: Implications for toddler's pretend play. *Early Years*, 25(1), 55-65.
- Külekcı, E. (2013). 4+4+4 eğitim sistemi kapsamında birleştirilmiş sınıf uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 369-377.

- Marjanovic-Umek, L., & Lesnik, P. (1996, 1-4 September). Social interaction and types of play in mixed-age and same-age groups in early childhood institutions. Paper presented at the 6th Early European Conference on the Quality of Early Childhood Education, Lisbon.
- Marklund, S. (1962). Marklund, sskolklassens storlek och struktür. stockholmalmqvist & wiksell [*Classroom size and structure*] (Unpublished Doctoral dissertation). University of Stockholm, Sweden.
- Mason, D. A., & Burns, R. B. (1996). Simply no worse and simply no better may simply be wrong: A critique of Veenman's conclusion about multigrade classes. *Review of Educational Research*, 66(3), 307-322.
- McClellan, D., & Kinsey, S. (1997). Children's social behavior in relationship to participation in mixed-age or same-age classrooms. Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development (SRCD). Washington, DC, April 3-6, 1997.
- McClellan, D. (1994). Multiage grouping: Implications for education. In P. Chase & J. Doan, (Ed.). *Full circle: a new look at multiage education* (147-165). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Ministry of Education (2015). *National education statistics. Formal education 2014/2015*. Ankara: Ministry of National Education.
- Okutan, N. (2012). *Karma ve izole yaş gruplarında verilen okul öncesi eğitiminin 4-6 yaş grubu çocuklarının gelişim özellikleri ve yaratıcılık performanslarına etkisinin incelenmesi* (Unpublished Master Thesis). Selçuk University, Konya.
- Örs, Ç., Erdioğan, H. & Kipici, K. (2013). Eğitim yöneticileri bakış açısıyla 12 yıllık kesintili zorunlu eğitim sistemi: Iğdır örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 131-154.
- Patton, M. Q. (2014). Nitel araştırmada çeşitlilik: Kuramsal yönelimler. M. Bütün ve S. Demir, (Çev. Ed.), *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri içinde* (75-124). Ankara: Pegem A.
- Reeve, R. A. & Brown, A. L. (1985). Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13(3), 343-356.
- Russell, J., Rowe, K. & Hill, P. (1998). Effects of multigrade classes on student progress in literacy and numeracy: Quantitative evidence and perceptions of teachers and school leaders. Paper presented at the 1998 Annual Conference of the Australian Association for Research in Education, Adelaide, 29 November - 3 December.
- Şimşek, M. (2014). *İlkokul 1. sınıf 60-72-84 aylık karma yaş grubu çocukların öğrenim gördüğü sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri* (Unpublished Master Thesis). Marmara University, İstanbul.
- Slavin, R.E. (1987). Developmental and motivational perspectives on cooperative learning: a reconciliation. *Child Development*, 58, 1161-1167.
- Smit, R. & Engeli, E. (2015). An empirical model of mixed age teaching. *International Journal of Educational Research*, 74, 136-145.

- Song, R., Spradlin, T., & Plucker, J. (2009). The advantages and disadvantages of multiage classrooms in the era of No Child Left Behind (NCLB) accountability. *Center for Evaluation and Education Policy*, 7(1), 1-8.
- Stone, S. (1998). Defining the multiage classroom. *ACEI Focus on Elementary Ages 7-10*, 10(3), 1-6.
- Sundell, K. (1993). Mixed-age groups in Swedish Nursery School and Compulsory School. Paper presented at the 3rd Conference on the Quality of Early Childhood Education, (EECERA). Kriopigi, Greece.
- Toran, M. (2011). *Montessori yönteminin çocukların kavram edinimi, sosyal uyumları ve küçük kas motor becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Unpublished PhD thesis). Gazi University, Ankara.
- UNICEF (2015). Development of school orientation programmes for early childhood, primary and lower secondary education. Retrieved from www.unicef.org.tr, February 14, 2017.
- Veenman, S. (1996). Effects of multigrade and multi-age classes reconsidered. *Review of Educational Research*, 66(3), 323-340.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Whiting, B. B. (1983). The genesis of prosocial behavior. In D. L. Bridgeman, (Ed.), *The nature of prosocial development* (1st ed.) (pp. 221–242). New York: Academic Press.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons license Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Consultation is possible at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modelinin İlkokul Matematik Öğretimine Uygulanması: Ölçek Uyarlama Çalışması *

Application of Technological Pedagogical Content Knowledge Framework to Elementary Mathematics Teaching: A Scale Adaptation Study

Mehmet Hayri SARI**

Ali BOSTANCIOĞLU***

Received: 19 December 2017

Accepted: 22 February 2018

ABSTRACT: The present study aimed to adapt the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) for mathematics teaching questionnaire into Turkish for classroom teachers who work in public schools. There were three stages in the questionnaire adaptation process. The questionnaire's language validity was established in the first stage, validity in the second and reliability in the third stage. Exploratory Factor Analysis (EFA, $n= 372$) and Confirmatory Factor Analysis (CFA, $n= 310$) have been utilized in establishing the validity of the questionnaire. A four-factor solution emerged as a result of EFA: 1) Knowledge of Teaching Mathematics with Technology (KTMT); 2) Knowledge of Teaching Mathematics (KTM); 3) Content Knowledge for Mathematics (CKM); and 4) Technology Knowledge (TK). Those four factors explained 62.20 % of the total variation in the questionnaire. In addition, the results of CFA suggested a good model fit and the internal consistency (α) for the whole questionnaire was calculated as .97. Total item correlation coefficients of all items were higher than .30. Evaluation of these results suggests that a valid and reliable Technological Pedagogical Content Knowledge questionnaire, which consists of 47 items under four subscales (KTMT, KTM, CKM, and TK), was developed.

Keywords: technological pedagogical and content knowledge, TPACK, technology, primary mathematics, primary school teacher.

ÖZ: Bu çalışma ile devlet okullarında görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine yönelik matematik öğretiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Araştırmada ölçek uyarlama çalışması üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada ölçeğin dil geçerliliği, ikinci aşamada ölçeğin geçerliliği ve son aşamada ise ölçeğin güvenilirliği sağlanmıştır. Geçerlik çalışması kapsamında açılımlayıcı faktör analizi (AFA, $n= 372$) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA, $n= 310$) yapılmıştır. AFA sonucunda ölçek 4 faktörlü bir yapı sergilemiştir: 1) Teknoloji ile Matematik Öğretimi Bilgisi (TMÖB), 2) Matematik Öğretimi Bilgisi (MÖB), 3) Matematik Alan Bilgisi (MAB) ve 4) Teknoloji Bilgisi (TB). Ölçekte yer alan bu 4 faktör ise; tüm ölçekteki maddelerin % 62.20'sini açıklamaktadır. DFA sonuçları elde edilen modelin geçerliliğinin iyi olduğunu göstermiştir ve ölçeğin iç tutarlılığı (α) .97 olarak hesaplanmıştır. Madde toplam korelasyonu katsayılarının ise .30'dan büyük olduğu bulunmuştur. Tüm bu elde edilen veriler değerlendirildiğinde ilkökul matematiğine yönelik 47 maddelik ve dört alt boyuttan (TMÖB, MÖB, MAB ve TB) oluşan güvenilir ve geçerli bir ölçek elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: teknolojik pedagojik alan bilgisi, TPAB, teknoloji, ilkökul matematik, sınıf öğretmeni.

* An earlier version of this paper has been presented in International Teacher Education and Accreditation Congress organized by Yıldız Teknik University on May, 19-21, 2017.

** Corresponding Author: Asst. Prof. Dr., Nevşehir Hacı Bektas Veli University, Nevşehir, Turkey, mhsari@nevsehir.edu.tr

*** Dr., Nevşehir Hacı Bektas Veli University, Nevşehir, Turkey, abostancioglu@nevsehir.edu.tr

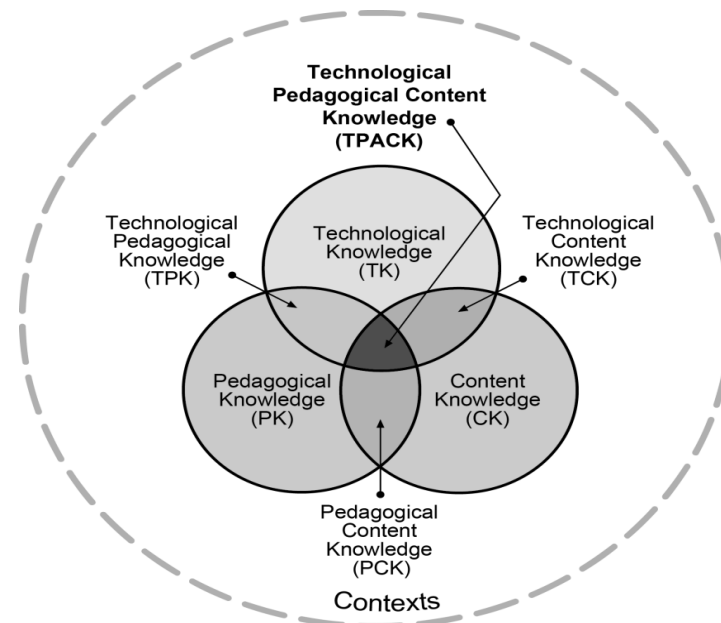
Citation Information

Sarı, M. H. & Bostancıoğlu, A. (2018). Application of Technological Pedagogical Content Knowledge framework to elementary mathematics teaching: A scale adaptation study. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 296-317.

Introduction

Considering that any investment made in education is a direct investment in humanity, it is inevitable that there will be extensive investments in education and educational technology in particular. In line with this, investments in technology have increased around the world in an effort to increase the quality of education (Macaro, Handley, & Walter, 2012). Undoubtedly, this trend has also affected our country (Turkey) and, with FATİH (the movement of increasing opportunities and improving technology; FATİH, n.d.) being the most recent one, there has been a number of different investments around the country in order to increase the use of technology in education. In addition to that, active use of technology is now stipulated in the curriculum of subjects (i.e. science and mathematics; Turkish Board of Education [TTKB], n.d.; Sarı & Akbaba-Altun, 2015). The use of technology in mathematics teaching can help students gain a better understanding of mathematics by providing opportunities to develop different perspectives and techniques to solve problems, and evaluating the significance and validity of (Erbaş, 2005). When the mathematics curriculum is analysed, it can be seen that the need to raise students who can use information in the process of solving problems, apply it to different disciplines, think analytically, make generalizations, and approach the problems they encounter with a mathematical reasoning has been emphasized (MEB, 2009a; MEB, 2009b; MEB, 2011). It is acknowledged that technology can potentially have a big impact in reaching these goals. In addition to this, the integration of technology into the teaching/learning process has brought a number of changes in roles adopted by stakeholders (i.e. teachers and students). In fact, teachers are the stakeholders who have been most affected by this change (Ely, 1992; Tezci & Perkmen, 2013). It is reported that the more successful experiences teachers have with the use of technologies in the teaching/learning process, the closer they are to using technology in their classrooms, then the more appropriate and effective their use of technology in the classrooms becomes (Powers & Blubaugh, 2005).

Educational technologists, however, state that equipping classrooms with technology does not necessarily mean they are used effectively. For example, Mishra and Koehler (2006) underline that technology can be used effectively only when the possibilities it offers is integrated with the content to be taught and associated theories of learning. This suggests that teachers' ability to use technology effectively and appropriately is related to their "technological pedagogical and content knowledge" (TPACK; Mishra & Koehler, 2006). Building on Shulman's (1987) concept of pedagogical content knowledge (PCK) which integrates pedagogy knowledge (PK) and content knowledge (CK), Mishra and Koehler (2006) added technology knowledge (TK) as a new dimension and created the TPACK framework. When each of these core knowledge bases (TK, PK, and CK) is considered as circles, the area where all of them intersect can be considered as TPACK (see Figure 1; Mishra & Koehler, 2006).

Figure 1. The TPACK Framework

Source: <http://tpack.org/>. Reproduced by permission of the publisher, © 2012 by tpack.org.

TPACK is a framework developed to better understand the process in which teachers integrate technology into their teaching. In this framework, a teacher's effectiveness is argued to be related to their ability to harmonize their TK, PK, and CK (Mishra & Koehler, 2006). TK underlines teachers' understanding of how to operate technologies that can be used for educational purposes; PK highlights teachers' understanding of the conditions necessary for and processes involved in learning and common approaches to and methods of teaching; and CK stand for teachers' level of understanding of the subject matter to be taught and how the subcomponents of the subject matter are interrelated (Mishra & Koehler, 2006). The interaction between these three knowledge bases creates four new dimensions; Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technological Content Knowledge (TCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)¹; Mishra & Koehler, 2006). PCK refers to teachers' knowledge and awareness of various ways in which they can transform the subject matter into representations that promote learning and understanding among students (Shulman, 1986). TCK, similar to PCK, refers to the knowledge that teachers need to be able to use technology to transform the subject matter into representations that promote learning. TPK refers to the knowledge that teachers need to be able to use technology to actively engage learners in the learning process and create suitable conditions that foster learning in general. Finally, TPACK refers to the knowledge that teacher need to be able to integrate technology and content in pedagogically sound ways (Mishra & Koehler, 2006).

Due to simplified explanations the framework provides and its flexibility, TPACK has become a popular framework used in the process of planning and/or analysing technology integration into the teaching and learning environment (see Chai,

¹ TPACK abbreviation is used to refer to Mishra and Koehler's framework as a whole while TPCK is used to refer to the central component of the framework.

Koh, & Tsai; Koehler, Shin, & Mishra, 2012; Voogt, Fisser, Roblin, Tondeur, & van Braak, 2012). Likewise, the framework has been mentioned in research studies in different ways. While a number of scientists developed course designs in accordance with the TPACK framework (Akkoç & Yeşildere-İmre, 2015; Özgelen, 2013), few utilized the theory to measure the effect of technology related in-service training on teachers' professional development (Angeli & Valanides, 2009), and some utilized the framework to understand the process in which teachers make decisions to use technology (Graham, Borup, & Smith, 2012). Most research studies, however, focused on developing/adapting tools that can be used in measuring teachers' TPACK levels (Archambault & Barnett, 2010; Canbazoğlu-Bilici, Yamak, Kavak, & Guzey, 2013; Cox & Graham, 2009; Doering, Koseoglu, Scharber, Henrickson, & Lanegran, 2014; Koh, Chai, & Tsai, 2010; Schmidt et al., 2009).

In line with the aim of the present study, relevant literature on subject-specific (i.e. science, social sciences, mathematics) as well as generic TPACK scale development studies are reviewed below.

Generic TPACK Scale Development/ Adaptation Studies

One of the first examples of scale development studies for the TPACK framework is Schmidt et al.'s (2009) generic TPACK scale designed for pre-service teachers. This scale has established its presence in the literature as the most adapted TPACK scale both in our country (Turkey) and the world. Following Schmidt et al.'s (2009) study, Archambault and Barnett (2010) developed a 24-item generic TPACK scale and administered it to 596 teachers teaching online classes in the United States. The Exploratory Factor Analysis (EFA) results in this study revealed three factors of the TPACK framework: TK, PCK, and TPK. On the other hand, in their study that has been conducted with 1185 pre-service teachers studying in universities across Singapore, Koh et al.'s (2010) EFA results yielded a TPACK questionnaire with five dimensions: TK, CK, PCK, TPK, and Knowledge from Critical Reflection (KCR). In another TPACK study, Chai et al. (2011) administered their survey to 834 pre-service teachers studying at universities in Singapore. Their EFA results suggested a five-factor solution: TK, CK, PCK, TPK, and TPK (see Table 1 below). In their study focusing on adaptation of Schmidt et al.'s (2009) TPACK scale into Turkish, Öztürk and Horzum (2011) administered their survey to 291 in-service teachers. Their EFA results revealed all dimensions of the TPACK framework and these results were supported with a confirmatory factor analysis (CFA). On the other hand, in their study conducted with 365 pre-services teachers who were registered in an educational technology course in the United States, Shinas et al. (2013) found a four-factor solution after their EFA: CK, PK, TK, and TPK. In another study conducted with participation of 2728 K-12 teachers, Liu et al. (2015) adapted the TPACK framework developed by Koh et al. (2014) into Chinese and their EFA results yielded a five-factor solution: PK, CK, TK, PCK, and TPK. In another study conducted in Turkey, Pamuk et al. (2015) administered their generic TPACK survey to 147 teacher candidates and they were able to establish the seven dimensions of the TPACK framework after EFA. Finally, Sang et al. (2016) administered the TPACK scale they developed to 229 pre-service teachers studying at Chinese universities. They were able to both establish the seven dimensions of the

TPACK framework after EFA and also found an eight-factor solution that they named Technology Knowledge about World Wide Web (see Table 1) ¹.

Table 1

Factors Found in Generic TPACK Studies

Study	Country	Participants	Sample size	Factors found
Archamabult & Barnett (2010)	United States	Online teachers	K-12 596	3: TK, PCK (= PCK + PK + CK), TPACK (= TPACK + TPK + TCK)
Koh et al. (2010)	Singapore	Pre-service teachers	1185	5: TK, CK, PCK (= PCK + PK), TPACK (= TPACK + TPK + TCK), Knowledge from Critical Reflection (KCR)
Chai et al. (2011)	Singapore	Pre-service teachers	834	5: PK, TK, CK, TPK, TPACK
Öztürk & Horzum (2011)	Turkey	Primary school teachers	291	7: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK
Shinas et al. (2013)	United States	Pre-service teachers	365	4: CK, PK (= PK + PCK), TK, TPK (= TPK + TPACK)
Liu et al. (2015)	China	K-12 teachers	2728	5: TK, PK, CK, PCK, TPACK (= TPACK + TPK + TCK)
Pamuk et al. (2015)	Turkey	Pre-service teachers	147	7: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK
Sang et al. (2016)	China	Pre-service teachers	229	8: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK, Technology Knowledge about World Wide Web (TKW)

When above TPACK scale development/adaptation studies are examined, it can be concluded that those generic surveys do not necessarily allow the use of the TPACK framework in a way that would suit every subject and context. The reason for this may be the fact that it is not possible to sufficiently articulate the CK in generic TPACK surveys. For example, Koh et al. (2010, p. 568) used the following statement to refer to CK: “I have sufficient knowledge about my Curriculum Subject 1”. It can be considered that this will not only affect the CK but also PCK, TCK, and TPACK. As such, the need to develop subject-specific TPACK instruments has been highlighted by researchers (Chai et al., 2013; Koehler et al., 2012; Voogt et al., 2012).

² Since there is a great number of TPACK related scale development studies, this review of literature is limited to those studies that used factor analytic techniques in analyzing data.

Subject Specific TPACK Scale Development/ Adaptation Studies

The suggestions to develop subject specific TPACK assessment tools have been taken into consideration by researchers and as a result of this; for example, studies focusing on developing TPACK scales for mathematics, science, and English as a foreign language (EFL) have been conducted (see Table 2). Canbazoglu-Bilici et al. (2013) developed a TPACK scale for science teaching. It can be observed that, unlike generic TPACK scales, the CK dimension in this scale is more clearly articulated in questionnaire items (i.e. "I can explain various chemistry concepts", p. 57). They administered their scale to 808 pre-service science teachers studying across universities in Turkey. Their EFA results yielded all of the seven factors of the TPACK framework and, in addition, Context Knowledge (CK) emerged as the eighth factor.

In another study conducted in Turkey and focusing on mathematics teaching, Dikkartin-Övez and Akyüz (2013) developed a scale for mathematics teaching and administered it to 473 pre-school secondary mathematics teachers. Their EFA results suggested a four-factor solution: CK, TK, PCK, and TPCK. In another study conducted in the field of TPACK and mathematics teaching, Zelkowski et al. (2013) also identified four factors of the TPACK framework: TK, CK, PK, and TPCK. In a different study conducted in Turkey, Başer et al. (2016) have applied the TPACK framework to EFL teaching. They administered the survey to 204 pre-service EFL teachers and the EFA results yielded a seven-factor solution where all dimensions of the framework emerged as individual factors. Finally, Su et al. (2017) have administered their TPACK scale developed for geography teaching to 869 in-service geography teachers teaching in Chinese schools and their CFA results also confirmed the seven-factor structure of the TPACK framework.

Table 2

Factors Found in Subject Specific TPACK Studies

Study	Country	Participants	Sample Size	Factors found
Canbazoglu-Bilici et al. (2013)	Turkey	Pre-service science teachers	808	8: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK, Context Knowledge (CxK)
Dikkartin-Övez & Akyüz (2013)	Turkey	Pre-service mathematics teachers	473	4: TK, CK, PCK, TPCK
Zelkowski et al. (2013)	United States	Pre-service mathematics teachers	294	4: TK, CK, PK, TPCK
Başer et al. (2016)	Turkey	Pre-service EFL teachers	204	7: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK
Su et al. (2017)	China	Geography teachers	869	7: TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK, TPACK

As seen from subject specific and generic TPACK scale development/adaptation studies, TPACK has been studied in different countries (i.e. China, United States, and Turkey) and with both in-service and pre-service teachers as well as teachers teaching in online contexts. However, the review of literature suggested that there were not any TPACK scales available for elementary mathematics teaching (year 1-4) in the Turkish context. Even though there were a number of TPACK scales specifically developed for mathematics teaching (Dikkartın-Övez & Akyüz, 2013; Zelkowski et al., 2013), the participants in those studies were pre-service teachers and the scales were developed for secondary school mathematics teaching.

In the present study, the reason for why we focus on applying TPACK to elementary mathematics teaching and recruit in-service teachers as our participants can be summarized as following: 1) elementary school (year 1-4) is a period in which there should be abundant practices that utilize technology in mathematics teaching and 2) the necessity to include technological tools and applications in the teaching/learning process since students studying at this level are at concrete operational stage of cognitive development (Sarı & Özerbaş, 2013). Therefore, it can be argued that teachers who work at this level and teach mathematics need to have a satisfactory level of technological pedagogical and content knowledge. Taking above discussions into consideration, the present study aims to adapt Zelkowski et al.'s (2013) TPACK scale for mathematics teaching into Turkish in an effort to develop a valid and reliable TPACK that can be used in teachers' assessment of their levels of TPACK for elementary mathematics teaching.

Method

Participants

The participants in this study were classroom teachers working in public schools in Nevşehir, Gaziantep, and Hatay provinces of Turkey. A maximum likelihood purposeful sampling strategy was followed (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008). With regards to this, teachers working in schools within city centres as well as villages and counties were approached. During the administration of the scale, three items were reversed to identify mechanic responses. 123 responses which have been identified to be mechanic and/or missing answers to more than five items have been excluded from the analysis. This resulted in a total of 372 responses for Exploratory Factor Analysis (EFA) and 310 responses were used for Confirmatory Factor Analysis (CFA). In addition, the items reversed to prevent mechanic responses were not included in the analysis stage.

Data Collection Tool

The scale developed by Zelkowski, Gleason, Cox, and Bismarck (2013) and titled "TPACK Instrument for Secondary Mathematics Pre-service Teachers" has been used in this study. The language of this scale is English. In the original scale, each item was assessed on a five-point Likert scale: 1) "*strongly disagree*", 2) "*disagree*", 3) "*neither agree nor disagree*", 4) "*agree*", and 5) "*strongly agree*". In their attempt to validate their 62-item TPACK questionnaire, Zelkowski et al.'s EFA and CFA resulted in a 23-item scale under four factors. The present study aimed to first translate

Zelkowski et al.'s (2013) whole survey (62-items) into Turkish and then administer it to teachers and analyse the data using factor analytic approaches (EFA and CFA). In addition, the scale items were adapted to suit elementary mathematics teaching. During this adaptation process, attention was paid to using mathematical concepts that are included in elementary mathematics curriculum (MEB, 2015). For example, concepts such as "trigonometry" and "derivatives" which are included in Zelkowski et al.'s (2013) scale have been replaced by "geometry" and "calculus" respectively since the former ones was not included in elementary mathematics curriculum.

The process in which the scale was translated into Turkish can be summarized as the following. Firstly, the scale was translated into Turkish by a lecturer who completed his MA and PhD studies in the UK and who, at the time of research, worked in the English language teaching department. After this, the translated (Turkish) items were retranslated into English and the consistency between the original scale and its Turkish equivalence was evaluated. As such, both the Turkish and English versions of the scale were sent to two professors working in the "Computer and Educational Technologies" departments to test the language validity. Furthermore, the Turkish version of the survey was checked by a lecturer working in Turkish language teaching department and the survey was piloted with 10 pre-service classroom teachers prior to administration. Based on feedback received from education technologist professors, a number of items were reworded and the Turkish version of the scale was finalised. This final version was titled as "The Adaptation of the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Framework into Elementary Mathematics (EM) Teaching".

Data Analysis

Both Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) methods were used in order to establish the construct validity of the scale adapted to Turkish. EFA can be carried out to establish validity and reveal the latent dimensions of a questionnaire translated from one culture (Erkuş, 2003). Therefore, EFA, in this study, was used to determine under what factors do the items in the Turkish version of the scale load and understand the structure of the scale in the Turkish context. As for reliability, Cronbach's alpha (α) internal consistency levels was calculated. CFA, on the other hand, can be used to confirm the structure of a previously defined and/or limited construct (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2012). In other words, it is a technique that is used to test structures established with EFA (Çokluk et al., 2012). Therefore, the structure of the scale developed after EFA was tested with CFA.

Findings

Construct Validity

Exploratory Factor Analysis (EFA): Prior to "Exploratory Factor Analysis", the data set was analyzed to confirm its fit for factor analysis using Keiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's test of sphericity (see Table 3).

Table 3

KMO and Bartlett's Test of Sphericity Results

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Value		.960
Bartlett's Test Value	Chi-Square	13067.76
	df	1081
	Sig.	.000

As can be seen in Table 3, Bartlett's test of sphericity is significant ($p < .01$) and KMO value is .960 (0.800 and above are acceptable levels according to Alpar, 2014). Therefore, it is concluded that the dataset is fit for factor analysis (Alpar, 2014; Büyüköztürk et al., 2009). After this, EFA was conducted and results are presented in Table 4.

Table 4

Results of Exploratory Factor Analysis for Technological Pedagogical and Content Knowledge Scale for Mathematics Teaching

Factors	Eigen Values	Variance Explained (%)	Cumulative Variance (%)
1	27.835	44.895	44.895
2	3.282	5.293	50.188
3	2.858	4.610	54.798
4	1.950	3.146	57.944
5	1.877	3.027	60.971
6	1.458	2.351	63.322
7	1.387	2.237	65.559
8	1.259	2.031	67.589
9	1.116	1.801	69.390
10	1.051	1.696	71.086

The principle component analysis technique was used for EFA. The results showed that there are 10 factors with an Eigen value higher than 1.00 (see Table 4). Although this suggests a 10-factor solution, when the Scree Plot is analysed, it can be observed that there inflection occurs on the third factor (see Figure 2). Relevant literature on this matter suggests that the factor structure can be evaluated as +1 or -1 factors from the inflection point (Field, 2009). The analysis in this study suggested that a four-factor solution was fit for "Technological Pedagogical and Content Knowledge" scale compared to other solutions.

After deciding on the number of factors, principle components analysis was re-run to extract four factors. In this process, attention was paid to items that had loaded onto more than one factor. It is suggested that the difference between an item's loadings onto more than one factor be higher than .10 (Büyüköztürk, 2010). Therefore, 15 items which have been identified to load onto more than one factor and with differences between factor loadings being lower than 0.1 were deleted and EFA was re-run using Varimax rotation (see Table 5).

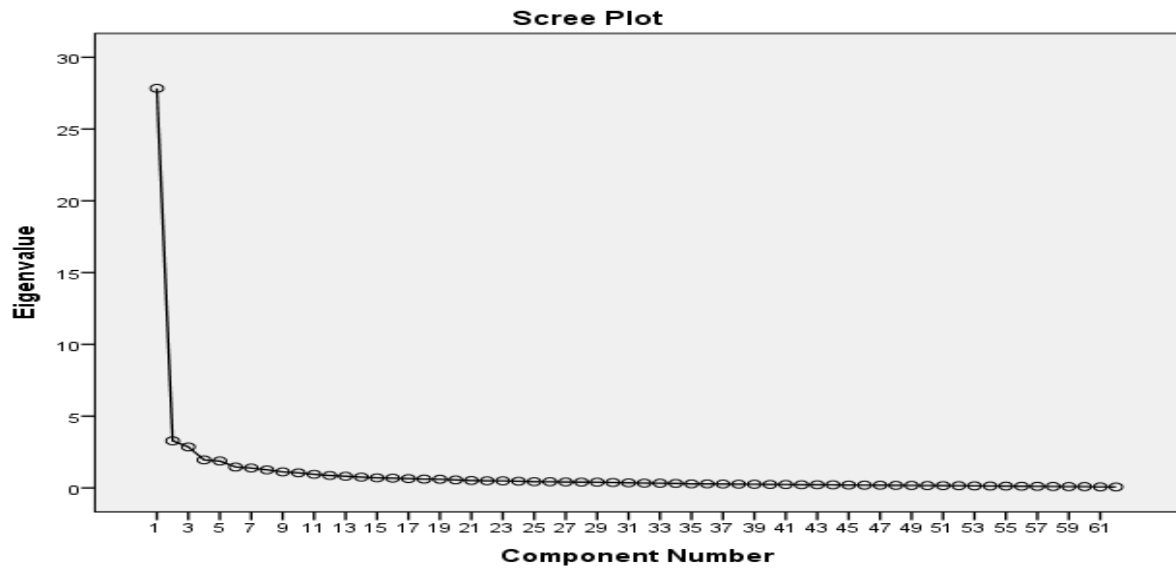
Figure 2. Scree Plot of Factor Loadings

Table 5

Factor Loadings and Variance Results of Rotated Principle Component Analysis for Technological Pedagogical and Content Knowledge Scale for Mathematics Teaching

Factors	Variance Explained (%)			
	KTMT	KTM	CKM	TK
ITEM5	.763			
ITEM11	.750			
ITEM7	.720			
ITEM8	.695			
ITEM10	.693			
ITEM12	.684			
ITEM6	.679			
ITEM3	.648			
ITEM26	.599			
ITEM27	.595			
ITEM2	.585			20.66
ITEM1	.576			
ITEM13	.570			
ITEM22	.564			
ITEM23	.560			
ITEM28	.553			
ITEM14	.547			
ITEM21	.545			
ITEM20	.524			
ITEM4	.511			
ITEM40		.796		19.41
ITEM37		.795		

ITEM39	.790		
ITEM38	.767		
ITEM43	.734		
ITEM35	.688		
ITEM42	.660		
ITEM30	.659		
ITEM36	.659		
ITEM34	.616		
ITEM41	.586		
ITEM31	.547		
ITEM33	.530		
ITEM48	.763		
ITEM49	.745		
ITEM45	.679		
ITEM44	.672		11.74
ITEM46	.661		
ITEM50	.638		
ITEM51	.617		
ITEM47	.589		
ITEM56	.783		
ITEM57	.756		
ITEM53	.737		10.37
ITEM54	.735		
ITEM55	.702		
ITEM58	.655		
Total	47 items		% 62.20

KTMT: Knowledge of Teaching Mathematics with Technology, **KTM:** Knowledge of teaching Mathematics, **CKM:** Content Knowledge for Mathematics, **TK:** Technology Knowledge

When the items loaded onto different factors are analysed, it can be observed that Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), and Technological Content Knowledge (TCK) items loaded onto the first factor. There are 20 items in this factor (i.e. “ITEM 10- I can teach lessons that appropriately combine geometry, technologies, and teaching approaches” and “ITEM 28- I know that using appropriate technology can improve one’s understanding of mathematics concepts”). ITEM 4 has the lowest loading (.511) within this factor and ITEM 5 has the highest (.763). In line with Koh et al.’s findings (2010) - who also found that TPK, TCK, and TPCK factors merged together- this factor has been named as Knowledge of Teaching Mathematics with Technology (KTMT).

The second factor in the scale (see Table 3) consists of Pedagogy Knowledge (PK) and Pedagogical Content Knowledge (PCK) items. There are 13 items in this factor (i.e. “ITEM 35- I know different strategies/approaches for teaching calculus

concepts” and “ITEM 38- I can adapt my teaching style to different learners”). ITEM 33 has the lowest loading (.530) within this factor and ITEM40 (.796) has the highest. This second factor has been named as Knowledge of Teaching Mathematics (KTM).

The third factor in the scale consists of Content Knowledge (CK) items. There are eight items in this factor (i.e. “ITEM 49- I have a deep and wide understanding of geometry” and “ITEM 45- I can use mathematical ways of thinking”). ITEM 47 has the lowest loading (.589) and ITEM 48 the highest (.763). This factor has been named Content Knowledge for Mathematics (CKM). When the last factor is analysed, it can be observed that the items in this dimension are Technology Knowledge (TK) items. There are a total of six items in this factor (i.e. “ITEM 53- I can learn technology easily” and “ITEM 54- I keep up with important new technologies”) and ITEM 58 has the lowest loading (.655) while ITEM 56 the highest (.783).

When the results of this 47-item scale are analysed, it can be observed the lowest factor loading is .511 (ITEM4) and the highest is ITEM40 (.796). In addition, the first factor explains 20.66 % of the variance, second 19.41 %, third 11.74 %, and the last and fourth 10.37%. This four-factor solution explains 62.20 of the total variance in the scale (see Table 5).

Confirmatory Factor Analysis (CFA): In order to test the four-factor solution reached after EFA, 310 responses from classroom teachers were used for CFA in two stages. In the first stage the model fit was analysed without applying limitations. The model fit indices obtained in this analysis were; χ^2/sd 4717.91/1028= 4.59, RMSEA .09, RMR .06, NNFI .97, NFI .96, CFI .97, and IFI .97.

During the analysis of the modification indices obtained in CFA, it is suggested that items be covaried if the change suggested by covarying these values contributes to χ^2 value (Şimşek, 2007; Çokluk et al., 2012). Therefore, the modification indices obtained in the CFA were scanned for covariance of items suggested by in the analysis. This was the case for ITEM 12-13, ITEM 14-15, ITEM 16-17, ITEM 17-18, ITEM 18-19, ITEM 29-30, ITEM 32-33, ITEM 48-49, and ITEM 52-53. After co-varying the above items, the RMSEA value became .07, RMR .06, NNFI .98, NFI .97, CFI .98, and IFI .98. The χ^2/sd value became 3265.91/1019= 3.20. The model fit indices suggested in the literature are given in Table 6 (Karagöz, 2016).

Table 6

Model Fit Values for Structural Equation Model

Model Value Criteria	Good Fit	Acceptable Fit
χ^2/sd	≤ 3	≤ 5
NNFI	$0.95 \leq NNFI$	$0.90 \leq NNFI$
NFI	$0.95 \leq NFI$	$0.90 \leq NFI$
IFI	$0.95 \leq IFI$	$0.90 \leq IFI$
CFI	$0.97 \leq CFI$	$0.95 \leq CFI$
RMSEA	$RMSEA \leq 0.05$	$RMSEA \leq 0.08$
RMR	$0 < RMR \leq 0.05$	$0 < RMR \leq 0.08$

It can be seen in Table 6 that while NNFI, NFI, CFI, and IFI values show a good fit for the model obtained in our analysis, χ^2/sd , RMSEA, and RMR values show an acceptable fit. The Path diagram of the results is available in Figure 3.

One of the methods to provide evidence of construct validity is providing details of factor correlations (Şencan, 2005). Therefore, factor correlations were calculated using total scale scores of participants and the results of this analysis are presented in Table 7.

Table 7
Results of Factor Correlation Analysis Based on Total Scale Scores

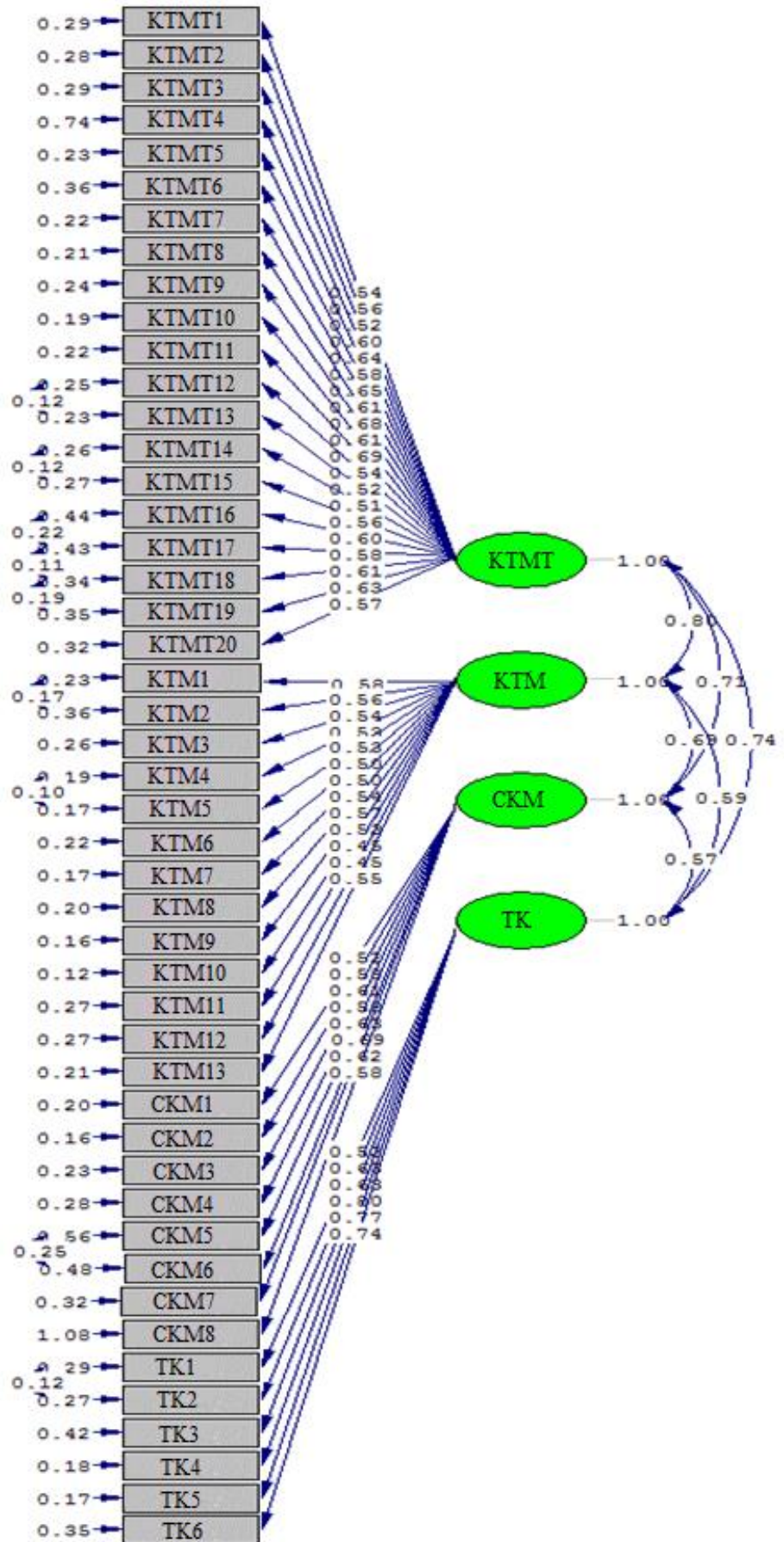
		KTMT	KTM	CKM	TK
Total scores	Pearson Correlation (r)	.950	.866	.782	.766
	Sig. (p)	000*	000*	000*	000*
Knowledge of Teaching Mathematics with Technology (KTMT)	Pearson Correlation (r)	-	.750	.646	.688
	Sig. (p)	-	000*	000*	000*
Knowledge of Teaching Mathematics (KTM)	Pearson Correlation (r)	-	-	.604	.543
	Sig. (p)	-	-	000*	000*
Content Knowledge for Mathematics (CKM)	Pearson Correlation (r)	-	-	-	.512
	Sig. (p)	-	-	-	000*
Technology Knowledge (TK)	Pearson Correlation (r)	-	-	-	-
	Sig. (p)	-	-	-	-

* Correlations are meaningful at the level of (** $p < .001$)

The analysis of the relationship between scale total scores and each of the sub-dimensions showed that a strong relationship exist between the scale total scores and each sub-dimension ($r = .950$ for KTMT, $.866$ for KTM, $.782$ for CKM, and $.766$ for TK; $p < .01$). The analysis of the relationship among the sub-dimensions also showed that there was a moderate to strong relationship among all factors (i.e. $.750$ between KTMT and KTM, and $.512$ between CKM and TK; $p < .01$).

Şencan (2005) states that if the factor solution reached includes two to four factors and if the correlations among the factors are high (above $.60$) then it can be concluded that the factors depend on each other and measure one construct. Based on this, it can be inferred that each of the factors that emerged in this study measures a sub-dimension of one construct which is the TPACK of teachers.

Figure 3. Path Diagram of the Results



Reliability of the Scale

In order to establish the reliability of the scale Cronbach's Alpha (α) internal consistency values and item total correlations were calculated and presented in Table 8.

Table 8

Item Total Correlation (r), Means (X), Standard Deviation (Sx), and Cronbach's Alpha (α) Values

Items	r	x	Sx
Knowledge of Teaching Mathematics with Technology <i>Cronbach's Alpha (α) value = .96</i>			
I can teach lessons that appropriately combine mathematics, technologies, and teaching approaches.	.736	4.081	.808
I can teach lessons that appropriately combine measurement concepts, technologies, and teaching approaches.	.740	4.065	.748
I can teach lessons that appropriately combine fraction concepts, technologies, and teaching approaches.	.748	4.044	.803
I can teach lessons that appropriately combine probability and statistics, technologies, and teaching approaches.	.744	4.007	.778
I can teach lessons that appropriately combine geometry, technologies, and teaching approaches.	.754	4.035	.853
I can teach lessons that appropriately combine calculus, technologies, and teaching approaches.	.786	4.115	.823
Integrating technology in teaching mathematics will be easy and straightforward for me.	.605	3.892	.843
I can select technologies to use in my classroom that enhance what I teach, how I teach, and what students learn.	.640	4.313	.734
I know about technologies that I can use for understanding and doing measurement.	.722	3.871	.887
I know about technologies that I can use for understanding and doing calculus.	.738	4.014	.882
I can choose technologies that enhance the mathematics for a lesson.	.716	4.248	.759
I can use strategies that combine mathematics, technologies, and teaching approaches that I learned about in my coursework in my classroom.	.676	4.164	.769
I can choose technologies that enhance the teaching of a lesson.	.772	4.171	.733
I know about technologies that I can use for understanding and doing fractions.	.700	3.968	.907
I know about technologies that I can use for understanding and doing probability and statistics.	.668	3.819	.886
I know that using appropriate technology can improve one's understanding of mathematics concepts.	.697	4.199	.807
I can choose technologies that enhance students' learning for a lesson.	.742	4.242	.702
I know how to use technology in different instructional approaches.	.725	4.124	.753
I have the classroom management skills I need to use technology appropriately in teaching.	.707	4.163	.708
I can provide leadership in helping others to coordinate the use of mathematics, technologies, and teaching approaches at my school and/or district.	.557	3.326	1.05
Knowledge of Teaching Mathematics <i>Cronbach's Alpha (α) value = .94</i>			
I can use a wide range of teaching approaches in a classroom setting.	.650	4.435	.622
I can adapt my teaching based upon what students currently understand or do not understand.	.599	4.463	.640
I can assess student learning in multiple ways.	.666	4.372	.679

Table 8

Item Total Correlation (r), Means (X), Standard Deviation (Sx), and Cronbach's Alpha (α) Values

Items			
I can adapt my teaching style to different learners.	.590	4.286	.706
I know when it is appropriate to use a variety of teaching approaches (e.g., problem/project-based learning, inquiry learning, collaborative learning, and direct instruction) in a classroom setting.	.664	4.327	.722
I know different strategies/approaches for teaching calculus concepts.	.726	4.327	.667
I know how to organize and maintain classroom management.	.560	4.391	.700
I know different strategies/approaches for teaching fraction concepts.	.747	4.222	.728
I know how to assess student performance in a classroom.	.670	4.463	.649
I know different strategies/approaches for teaching measurement concepts (e.g. length, surface area, and liquid).	.752	4.314	.701
I am familiar with common student understandings and misconceptions.	.575	4.248	.690
I know different strategies/approaches for teaching probability and statistics concepts.	.673	4.013	.822
I know different strategies/approaches for teaching geometry concepts.	.720	4.152	.757
Content Knowledge for Mathematics			
<i>Cronbach's Alpha (α) value = .89</i>			
I have a deep and wide understanding of algebra.	.497	3.632	.970
I have a deep and wide understanding of geometry.	.602	3.761	.969
I can use mathematical ways of thinking.	.621	4.283	.689
I have sufficient knowledge about mathematics.	.545	4.364	.672
I have various strategies for developing my understanding of mathematics.	.613	4.086	.770
I have a deep and wide understanding of calculus.	.629	4.095	.845
I have a deep and wide understanding of advanced undergraduate mathematics.	.393	2.873	1.24
I know about various examples of how mathematics applies in the real world.	.639	4.193	.791
Technology Knowledge			
<i>Cronbach's Alpha (α) value = .91</i>			
I know about a lot of different technologies.	.667	3.714	.897
I have the technical skills I need to use technology.	.675	3.875	.879
I can learn technology easily.	.592	4.267	.757
I keep up with important new technologies.	.656	4.113	.823
I frequently play around with the technology.	.486	3.745	.899
I have had sufficient opportunities to work with different technologies.	.639	3.652	.964
Total			
<i>Cronbach's Alpha (α) value = .97</i>			

It can be seen in Table 8 that the Cronbach's Alpha internal consistency value for the whole scale is .97. When each dimension within the scale is analysed, it can be seen that the internal consistency for knowledge of teaching mathematics with technology is .96, .94 for knowledge of teaching mathematics, .89 for content knowledge for mathematics, and .91 for technology knowledge. In addition, it can be seen that total item correlations for all items are above .30 and, in fact, high.

Discussion, Conclusion and Implications

The present study's aim was to adapt technological pedagogical and content knowledge scale into Turkish. In line with this aim, the adaptation of the scale took place in three stages. In the first stage, the language validity of the scale was established through translation of the survey from English to Turkish and then from Turkish to English by language experts. In the second stage, the construct validity of the survey was established and the reliability was established in the third stage. The construct validity of the survey was established by applying Exploratory Factor Analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) and the reliability was established by calculating the Cronbach's Alpha internal consistency (α) and item total correlations.

The EFA analysis conducted to establish the construct validity of the scale suggested a four-factor solution. Items from Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK), Technological Content Knowledge (TCK), and Technological Pedagogical Knowledge (TPK) dimensions were gathered under the first factor and this factor was named Knowledge of Teaching Mathematics with Technology (KTMT). Similarly, items from Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Content Knowledge (CK) dimensions were gathered under the second factor and this factor was named Knowledge of Teaching Mathematics (KTM). As for the items gathered under the third factor, they belonged to the Content Knowledge (CK) dimension which was named Content Knowledge for Mathematics (CKM). Similarly, the items gathered under the fourth and last factor belonged to the Technology Knowledge (TK) dimension. Thus, the last factor was named TK.

The four-factor solution found in the present study is similar to Zelkowski et al.'s (2013) factor analysis results except in the latter PCK, TCK, and TPK items were all deleted from the analysis since items in each sub-scale loaded onto various factors with no obvious pattern. One interpretation of these findings is that in Zelkowski et al.'s (2013) study, teachers were not able to differentiate between the different dimensions of the TPACK framework even those that were closely associated (i.e. PK and PCK, or TPK and TCK). Though a similar four factor solution was achieved in the present study, the fact that no TPACK factors were deleted (but rather merged together) suggests that teachers were able to recognize the difference between the main components of the TPACK framework (TK, CK, and PK) but were not able to differentiate between the more sophisticated second level factors (i.e. TPK, TCK, and TPCK). In fact, Dikkartın-Övez and Akyüz's (2013) results were the same in terms of the number of factors found and the way in which factors merged together (i.e. the merge of PK and PCK).

There are a number of possible explanations for the above results. First of all, researchers generally explain that such results arise due to the TPACK framework not being comprehensive enough and the fact that construct boundaries within TPACK dimensions are not clear (Angeli & Valanides, 2009; Cox, 2008; Graham, 2011). In fact, the fact that Pedagogy Knowledge (PK) and Pedagogical Content Knowledge (PCK) merged together as one factor was an expected outcome. It is generally stated in the literature that PK and Content Knowledge (CK) are intrinsically linked because of their nature. As Segall (2004) explains, if we accept that pedagogy is not restricted to the classroom and refers broadly to process of transmitting and reproducing knowledge (Simon, 1992), and that any expression of subject matter is an attempt to communicate

understanding thereof (McEwan & Bull, 1991), then “pedagogy would be inherent in any message” (Segall, 2004, p. 494).

The reason for why Technology Knowledge (TK) emerged as a separate factor on its own can be explained as; the technology related education that teacher candidates receive throughout their pre-service teacher education is generally focused on the technical aspects of technology and such courses do not focus how technology, pedagogy, and technology interrelate (consider for example the Information and Communication Technologies courses offered to teacher candidates in Education Faculties across the country; see also Chai et al., 2011; Lawless & Pellegrino, 2007). The fact that TPACK, TPK, and TCK merged together as one factor can be explained as; when experienced teachers plan the teaching of a subject, it is considered the way they plan it (PK) is also “part and the parcel of the content” (CK). It is considered that technology (TK), when added to this equation, becomes a natural part of this parcel and this makes it difficult to distinguish between different aspects of the content (CK), pedagogy (PK), and technology (TK; Archambault & Barnett, 2010, p. 1659).

While the aim of the present study was to confirm the seven-factor structure of the TPACK framework, the results suggested a four-factor solution. Apart from the reasons explained above, one of the reasons for this outcome might have been the teachers who participated in this study. Therefore, a study that will further investigate this issue with a bigger sample of teachers is encouraged. Nevertheless, taking all the results obtained in this study into consideration, it can be concluded that the Technological Pedagogical and Content Knowledge scale developed for classroom teachers and elementary mathematics teaching can be used in measuring teachers’ TPACK levels. With regards to this, classroom teachers’ levels of TPACK in relation to elementary mathematics teaching can be investigated using the final version of the scale. Last but not least, the scale can be used as a diagnostic tool to be used to assess needs of teachers who would receive training on the use of technology in mathematics teaching.

References

- Akkoç, H., & Yeşildere-İmre, S. (2015). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli olasılık ve istatistik öğretimi* (1. ed.): Ankara: Pegem Akademi.
- Alpar, R. (2014). *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinde uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for conceptualization, development, and assessment of ICT-PCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55, 1656-1662.
- Baser, D., Kopcha, T. J., & Ozden, M. Y. (2016). Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 749-764.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (4.Baskı) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canbazoğlu-Bilici, S., Yamak, H., Kavak, N., & Guzey, S. S. (2013). Technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale (TPACK-SeS) for pre-service science teachers: Construction, validation, and reliability. *Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60.
- Chai, C.-S., Koh, J. H.-L., & Tsai, C.-C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology and Society*, 16(2), 31-51.
- Chai, C.-S., Koh, J. H.-L., Tsai, C.-C., & Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57, 1184-1193.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. (İkinci Baskı). Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Cox, S., & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in practice: Using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60-69.
- Dikkartın-Övez, F. T., & Akyüz, G. (2013). Modelling technological pedagogical content knowledge constructs of preservice elementary mathematics teachers. *Education and Science*, 38, 321-334.
- Doering, A., Koseoglu, S., Scharber, C., Henrickson, J., & Lanegran, D. (2014). Technology integration in K-12 geography education using TPACK as a conceptual model. *Journal of Geography*, 113(6), 223-237.

- Ely, D. P. (1992). *Trends in educational technology*: New York: Syracuse. ERIC Document Number: 346850.
- Erbaş, K., A. (2005). Çoklu gösterimlerle problem çözme ve teknolojinin rolü. *TOJET*, 4(4), 88-92.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. No:24.
- FATİH. (no date). Eğitimde FATİH projesi hakkında. Retrieved March 5, 2017, from <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage.
- Graham, C. R., Borup, J., & Smith, N. B. (2012). Using TPACK as a framework to understand teacher candidates' technology integration decisions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28, 530-546.
- Gudmundsdottir, S., & Shulman, L. S. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70. doi: 10.1080/0031383870310201
- Howey, K. R., & Grossman, P. L. (1989). A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English. *Journal of Teacher Education*, 40(5), 24-31.
- Koehler, M., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In R. N. Ronau, C. R. Rakes & M. L. Niess (Eds.), *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact* (pp. 16-31). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Koh, J. H.-L., Chai, C.-S., & Tsai, C.-C. (2010). Examining technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 563-573.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Tsai, C. C. (2014). Demographic factors, TPACK constructs, and teachers' perceptions of constructivist-oriented TPACK. *Educational Technology & Society*, 17(1), 185-196.
- Lawless, K. A., & Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology in teaching and learning: Knowns, unknowns and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4), 575-614.
- Liu, Q., Zhang, S., & Wang, Q. (2015). Surveying Chinese in-service K12 teachers' technology, pedagogy, and content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 53(1), 55-74.
- Macaro, E., Handley, Z., & Walter, C. (2012). A systematic review of CALL in English as a second language: Focus on primary and secondary education. *Language Teaching*, 45(1), 1-43.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- McEwan, H., & Bull, B. (1991). The pedagogic nature of subject matter knowledge. *American Educational Research Journal*, 28(2), 316-334.
- MEB. (2009a). *İlköğretim matematik dersi (1-5. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

- MEB. (2009b). *İlköğretim matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2011). *Ortaöğretim matematik (9-12. sınıflar) dersi öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2015). *İlkokul matematik dersi 1-4. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB – Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayıncılık.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Özgelen, S. (2013). Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları. In T. Yanpar-Yelken, H. Sancar-Tokmak, S. Özgelen & L. İncikabı (Eds.), *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bloglar yardımıyla tasarlanan bilimin doğası dersinde geliştirilmesi* (1. Baskı): Ankara: Anı Yayıncılık.
- Öztürk, E., & Horzum, M. B. (2011). Adaptation of technological pedagogical content knowledge scale to Turkish. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 255-278.
- Powers, R., & Blubaugh, W. (2005). Technology in mathematics education: Preparing teachers for the future. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(3/4), 254-270.
- Sang, G., Tondeur, J., Chai, C.-S., & Y., D. (2016). Validation and profile of Chinese pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge scale. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 44(1), 49-65.
- Sarı, M.H., & Özerbaş, M.A. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin ilkökul matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algılarının belirlenmesi*. 12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu [Tam Metin Basım], 23-25 Mayıs 2013 Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Sarı, M.H., & Akbaba-Altun, S. (2015). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımı üzerine nitel bir araştırma. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 6(19), 24-49.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assesment instrument for pre-service teachers. *Journal of Research Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Segall, A. (2004). Revisiting pedagogical content knowledge: The pedagogy of content/the content of pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 20(5), 489-504.
- Shinas, V. H., Yilmaz-Ozden, S., Mouza, M., Karchmer-Klein, M., & Glutting, J. J. (2013). Examining domains of technological pedagogical content knowledge using factor analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), 339-360.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-21.

- Simon, R. I. (1992). *Teaching against the grain: Texts for a pedagogy of possibility*. New York: Bergin & Garve.
- Smith, D. C., & Neale, D. C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching & Teacher Education*, 5(1), 1-20.
- Su, X., Huang, X., Zhou, C., & Chang, M. (in press). A technological pedagogical content knowledge (TPACK) scale for geography teachers in senior high school. *Science and Education, Early release*, 1-17. doi: 10.15390/EB.2017.6849
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlilik. (Birinci Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş, temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. (Üçüncü Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tezci, E., & Perkmen, S. (2013). Oluşturmacı perspektiften teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu. In K. Çağiltay & Y. Göktaş (Eds.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler* (1. Baskı): Ankara: Pegem Akademi.
- Turkish Board of Education. (no date). Öğretim programları Retrieved April 1, 2017, from <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx>
- Voogt, J., Fisser, P., Roblin, N. P., Tondeur, J., & van Braak, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge- a review of literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 109-121.
- Zelkowski, J., Gleason, J., Cox, D. C., & Bismarck, S. (2013). Developing and validating a reliable TPACK instrument for secondary mathematics preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 173-206.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dış Mekân Oyunlarına Karşı Bakış Açılarının İncelenmesi*

Investigation of Early Childhood Educators' Perspectives Towards Outdoor Play

Hatice Şebnem ÇETKEN**

Serap SEVİMLİ-ÇELİK***

Received: 16 January 2018

Accepted: 03 March 2018

ABSTRACT: In this study, early childhood educators' attitudes, implementations and experiences towards outdoor play were investigated during May and June of 2015-2016 academic year. 30 early childhood educators from six private schools in Çankaya, Ankara got involved to the study. Open-ended questionnaire which developed by researchers is used for the research. This questionnaire consists of two parts. First part includes demographical information about educators and second part includes questions about attitudes, level of knowledge and competence. Results show that early childhood educators generally aware of the importance of the outdoor play. On the other hand, due to the intensive educational programs, weather conditions and limited outdoor play environment, children cannot get chance to play in the outdoor area. With the results of the study, early childhood education programs can be arranged according to child-centered and active learning perspectives. This study can provide basis to develop active learning environment by doing, experiencing, questioning and solving the problems with emphasizing importance of outdoor play.

Keywords: outdoor play, outdoor play areas, early childhood education, early childhood educators.

ÖZ: Bu çalışma ile okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına karşı tutumları, uygulamaları ve deneyimleri incelenmiştir. Çalışma 2015-2016 akademik yılının Mayıs ve Haziran aylarını kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ankara Çankaya ilçesinde bulunan altı özel okul öncesi kurumdan 30 okul öncesi öğretmeni araştırmaya dâhil olmuştur. Araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan formunun ilk bölümünde katılımcıların demografik bilgileri ikinci bölümünde ise dış mekân oyunlarına karşı tutumları, bilgi düzeyleri ve yeterlilikleri sorulmuştur. Çalışmanın bulguları okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarının öneminin farkında olduklarını göstermiştir. Diğer bir taraftan yoğun eğitim programları, hava koşulları ve sınırlı dış mekân oyun alanları nedeniyle çocuklar dış mekân oyunları için fırsat bulamamaktadır. Okul öncesi eğitim programları çocuk merkezli ve aktif öğrenmeyi destekleyecek şekilde düzenlenmelidir. Bu çalışma dış mekân oyunlarının okul öncesi eğitim programlarındaki önemi belirterek çocuklar için yaparak yaşayarak, sorgulayarak ve problem çözerek aktif öğrenme ortamının oluşturulmasına zemin hazırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: dış mekân oyunları, dış mekân oyun alanları, okul öncesi eğitim, okul öncesi öğretmenleri.

* A part of this work was presented as an oral presentation at 20th IPA Triennial World Conference in Calgary, Alberta in September 2017.

** Corresponding Author: Res. Asst., Usak University, Usak, Turkey, scetken@gmail.com

*** Asst. Prof. Dr., Middle East Technical University, Ankara, Turkey, serapsevimli@gmail.com

Citation Information

Cetken, H. S., & Sevimli-Celik, S. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına karşı bakış açılarının incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 318-341.

Giriş

Oyun, yıllar boyunca birçok eğitimci ve filozof tarafından araştırılan ve alan yazında önemli bir yere sahip olan bir konudur. Bu sebeple farklı kaynaklarda ve sözlüklerde oyunun çeşitli teorileri ve tanımları bulunmaktadır. Oyun çocukların ihtiyaçlarına ve isteklerine göre kontrol edilen davranışlardır (Johnson, Christie & Yawkey, 1998). Oyun çocuklar tarafından yönetilir, eğlencelidir ve kendiliğinden ortaya çıkar (Anderson-McNamee & Bailey, 2010). Yetişkinlerin bakış açısından oyun, işlerini bitirdikten sonrası için bir rahatlama aracıdır. Diğer taraftan çocukların bakış açısından oyun yaşamaktır ve de yaşamak bir oyundur (Mayesky, 2009). Montessori'nin tanımladığı gibi oyun çocukların işidir (akt: Toksoy, 2010).

Araştırmalara göre oyun çocuğun gelişimine yardımcı olan önemli etkenlerden biridir (Anderson-McNamee & Bailey, 2010; Clements & Samara, 2009). Oyun ve çocukların gelişimi üç ayrı yönden ilişkilendirilebilir. İlk olarak, oyun çocukların gelişimlerini yansıtan bir ayna olarak görülebilir. İkincisi, oyun çocukların kendilerini ifade edebilmeleri ve gelişimsel kazanımlarının sağlamlaştırılması için ortam sağlar. Ayrıca oyun gelişimsel değişimler için bir araçtır. Bu nedenle oyun gelişimle sonuçlanabilir (Johnson, Christie & Yawkey, 1998). Oyunun çocukların yaşamlarındaki önemi bilişsel, sosyal ve fiziksel gelişim alanları gibi farklı gelişimsel boyutları desteklemesiyle açıklanabilir. Oyun çocuğun sosyal, fiziksel ve bilişsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Anderson-McNamee & Bailey, 2010). Oyunun çocuğun gelişim alanlarına olan katkısını kanıtlayan pek çok araştırma bulunmaktadır. Aşağıda oyunun her bir gelişim alanına olan etkisi özetlenmiştir.

Oyun ve Bilişsel Gelişim

Çocuklar başkalarıyla oyun oynayarak yeni kurallar, problem çözme yöntemleri ve farklı kavramlar öğrenirler (Anderson-McNamee & Bailey, 2010). Oyun çocukların dünya hakkındaki görüşlerini test etmeleri için fırsat sunar. Mesela çocuklar günlük oyunları sırasında farklı matematiksel kavramları kullanırlar. Zengin ve destekleyici oyun deneyimleri çocukları ileriki matematik eğitimlerine hazırlar ve dünyayı yeni yollarla algılamalarını sağlar (Clements & Samara, 2009).

Ayrıca oyun çocukların kendi hayal güçlerini geliştirirken yaratıcı olmalarına olanak sağlar. Oyun yardımıyla boyut, şekil ve doku kavramlarını öğrenirler (Ahern, Beach, Leibke, Proud, Spencer, & Strickland, 2011; Anderson-McNamee & Bailey, 2010).

Çocukların okuldaki başarıları, kullanılan öğretme metotlarıyla birlikte değişiklik gösterir. Eğer çocuk daha aktif olabileceği ve kendi deneyimleriyle öğrenebileceği bir eğitim ortamına sahipse, daha başarılı bir okul yaşamı olabilir. Bu sebeple oyun çocukların bilişsel gelişimleri için iyi bir yöntem olarak kullanılabilir (Marcon, 2002). Araştırmalar düşük düzeyde fiziksel aktivitelerin çocukların akademik başarısını olumsuz şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu nedenlerle fiziksel aktivitelerin ve eğitimlerin çocukların aktif olabileceği şekilde zenginleştirilmesi gerekmektedir (Haapala, Poikkeus, Tompuri, Kukkonen-Harjula, Leppanen, Lindi & Lakka, 2014).

Oyun ve Sosyal Gelişim

Bilişsel gelişimin yanı sıra, oyun çocukların sosyal gelişimleri için de önemlidir. Çocukların oyun sırasında duygularını ifade edebilmeleri ve rahatlamaları okul başarılarını olumlu etkilediği düşünülmektedir. Aradaki bu pozitif ilişki oyunun okul öncesi eğitimde desteklenmesi gerektiğini kanıtlamaktadır (Zych, Ortega-Ruiz & Sibaja, 2016). Oyunun çocukların becerilerini geliştirmesi için sunduğu fırsat aynı zamanda onların özgüvenlerini geliştirmelerine yardımcı olur. Oyun sırasında çocuklar kendi görüşlerini, deneyimlerini ve hayal kırıklıklarını ifade edebilirler. Ayrıca, başka çocuklarla birlikte oyun oynamak çocuklara bir grubun parçası olmayı öğretmeye yardımcı olur. Bu sayede paylaşmayı, uzlaşmayı, birlikte problem çözmeyi, adaleti ve grup olarak çalışmayı öğrenirler. Oyun çocukların kuralları ve toplum içinde nasıl hareket etmeleri gerektiğini öğrenmelerine yardımcı olur (Ahern & diğerleri, 2011; Anderson-McNamee & Bailey, 2010; Ginsburg, 2007).

Çocuklar oyun sayesinde iradelerini geliştirirler ve oyun esnasında başkalarıyla iletişim içinde olmaları bu açıdan önemli bir etkidir. Örneğin, çocuklar sosyo-dramatik oyun sırasında kendi oyunları için bir çerçeve oluştururlar ve bunun için başkalarıyla iş birliği yaparlar. Bu süreç içerisinde dili etkin olarak kullanmaları ve dil gelişiminin yanı sıra, oyunun sosyal gelişimlerine de faydalı olduğu görülür. Aynı zamanda bu durum çocukların öğrenme süreçlerine de katkıda bulunur (Weisberg, Zosh, Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2013).

Oyun ve Fiziksel Gelişim

Oyunun en belirgin faydalarından birisi fiziksel gelişime bulunduğu katkılardır. Özellikle günümüzde çocukların hareketsiz yaşamlarından kaynaklı oluşan obezite gibi sağlık problemleri, oyun yardımıyla fiziksel aktivite seviyesinin artırılmasının etkisiyle azalma gösterebilir (Afsharlahoori, 2007; Ahern & diğerleri, 2011; Ginsburg, 2007). Farklı oyun türleriyle birlikte çocukların ince ve kaba motor gelişimleri desteklenir (Anderson-McNamee & Bailey, 2010). Örneğin, bloklar ve lego ile oynanan yapı oyunları çocukları el-göz koordinasyonunu ve küçük kas gelişimini destekler. Denge tahtası, ip atlama ya da sek sek gibi oyunlar çocukların büyük kas gelişimlerine katkı sağlar. Böylelikle fiziksel oyunlar sayesinde çocukların kasları güçlenir, çevikliği, denge ve dayanıklılıkları artar (Ahern ve diğerleri, 2011).

Fiziksel olarak belirli hareket ve güç gerektiren koşma, atlama ve tırmanma gibi hareketleri içeren oyunlar solunum, dolaşım, sindirim ve boşaltım gibi çeşitli vücut sistemlerinin düzenli bir şekilde çalışmasına yardımcı olur. Aynı zamanda özellikle büyümeyi sağlayan iç salgı bezleri bu tip hareketli oyunlar sayesinde daha düzenli çalışır ve çocukların fiziksel gelişimine katkı sağlar (Koçyiğit, Kök & Tuğluk, 2007).

Fiziksel aktivite ve oyun çocukların motor koordinasyonlarını geliştirerek bilişsel gelişimlerinin de zenginleşmesine katkıda bulunan önemli etkinliklerdir. Bunun için dış mekân oyunları doğal alan sunması nedeniyle önemli bir destektir (Pesce, Masci, Marchetti, Vazou, Saakslahhti & Tomporowski, 2016). Dış mekânlar çocuklara daha geniş bir alan sundukları için onlara serbest hareket etme imkânı sunar. Bu sayede çocuklar dünyayı kendi başlarına keşfetme şansı elde edebilirler (Burriss & Burriss, 2011; Mayrand & Waters, 2015). İç mekânda yapamadıkları koşma, tırmanma, yuvarlanma ve zıplama gibi büyük hareketleri yapabilirler (Rivkin, 2000) ve bu büyük

hareketler oksijen alımını, kan dolaşımını ve dokulara taşınan besin miktarını arttırır ve vücut sistemlerinin düzenli çalışmasını sağlar (Ünal, 2009).

Dış mekânlar çocukların gelişim alanlarını desteklemek için oldukça zengin kaynaklara sahiptir. Özellikle dış mekân aktiviteleri kilo kontrolünü korumak, kas gelişimini desteklemek ve fizyolojik sağlığı sağlamak için önemlidir (Burriss & Burriss, 2011). Aynı zamanda dış mekânlar görüş alanı, koku ve ses gibi birçok farklı uyararı çocuklara zengin bir şekilde sunmasına karşın eğitim programlarında yeteri kadar yer almadığı gözlemlenmektedir (Ahern ve diğerleri, 2011).

Geçmişten Bugüne Oyun

Geçmişten günümüze oyun algısının değişmesiyle birlikte kullanılan oyun alanlarının ve oyun materyallerinin de değişiklik gösterdiği görülmektedir. Ülkemizde geçmiş yıllarda oynanan oyunlara bakıldığında daha çok evin dışında, bahçede, sokakta veya boş bir alanda oynandığı görülmüştür. Bununla birlikte bireysel oyunların değil, grup oyunlarının yoğunlukta olduğu da görülmüştür (Başal, 2007). Çocukların ve öğretmenlerin oyuna bakış açıları daha çok eğlendirici ve keyif verici aktiviteler olup mekânsal olarak özel bir tanımda bulunmamaktadırlar. Çocuklar genel olarak koşma, bisiklet sürme, sallanma gibi aktif olabilecekleri ya da oyuncak bebekler, arabalar ve çeşitli sanat aktiviteleri ile geçirdikleri zaman dilimini oyun olarak düşünmektedirler (Tuğrul, Metin-Aslan, Ertürk & Özen-Altınkaynak, 2014).

Geçmişte oyunlarda kullanılan materyallerin ağaç dalları, kozalak, taş, tahta parçası, ceviz, su, toprak, çamur gibi doğal ortamlarda ve açık alanlarda kolayca bulunabilecek materyaller olduğu görülmektedir. Günümüzde ise çocuklar daha çok bireysel olarak yapboz, lego, bebek, robot ve bilgisayar oyunları oynadıkları ve dışarıda geçirdikleri zamanın azaldığı gözlemlenmektedir. Doğal nesnelere yapılan oyuncaklar yerini fabrikasyon ürünlerine bırakmıştır (Ahiloğlu-Lindberg, 2012; Başal, 2007; Al-Mansour, Sevimli-Celik & Johnson, 2016).

Yapılan araştırmalara göre anne-babalar daha çok fiziksel olarak aktif olabilecekleri dış mekân oyunları tercih ettikleri ancak günümüzde çocukların daha çok bilgisayar oyunlarını tercih ettikleri görülmüştür. Özellikle önceki iki kuşaktan farklı olarak çocuklar günümüzde bireysel oynayabilecekleri iç mekân oyunlarını tercih etmektedir (Tuğrul, Ertürk, Özen-Altınkaynak & Güneş, 2014). Çocuklar okul dışındaki zamanlarını daha çok televizyon izleyerek ya da kendi odaları ve evin salonunda oyun oynayarak geçirmektedir (Erbay & Saltalı, 2012; Singer, Singer, D'Agostino & DeLong, 2009). Güvenlik endişesi ve ailelerin çocuklarla birlikte oyun oynamak için fazla zamanlarının olmaması dış mekân oyunlarının en belirgin engelleri olarak gözükmektedir. Bunun yanında çocuklar artık dışarıda oynamayı değil içeride televizyon ya da bilgisayar karşısında vakit geçirmeyi tercih etmektedir (Clements, 2004). Ülkemizde de çocukların dışarıda oynayabileceği boş alanların ve parkların azlığı, trafik sorunu ve insanların birbirlerine olan güvenlerin azalması gibi yine güvenlikle ilgili olan endişeler (Başal, 2007; Cevher-Kalburan, 2014b), teknolojinin gelişmesiyle birlikte oyun kültüründe gözlenen değişim (Ahiloğlu-Lindberg, 2012) dış mekân oyunlarının azalmasının başlıca nedenlerindedir.

Bu bilgileri göz önünde bulundurarak okul öncesi eğitim kurumları çocuklara dış mekân oyun alanları ve fırsatları sunma konusunda destekleyici olabilir ve çocuklara daha çok fırsat sunabilir. Ancak kurumlarda eğitim genellikle iç mekânlarda sınırlı

kalmakta ve dış mekânların sunduğu olanaklar eğitimciler tarafından kullanılmamaktadır. Okul düzenlemelerinde açık alanların düzenlenmesinin ihmal edilmiş olduğu, fiziksel koşulların oyun fırsatları sunmakta yetersiz olduğu ve çocukların hareket dürtülerini güdüleyecek donanıma sahip olmadıkları görülmektedir (Baran, Yılmaz & Yıldırım, 2007; Çelik, 2012). Aynı zamanda okul bahçelerinde bulunan oyun alanları da geleneksel bir tasarımda olup çeşitli oyun fırsatları sunma konusunda sınırlı kalmaktadır (Atabey, Yurt & Ömeroğlu, 2009; Olgan & Öztürk, 2011). Oyun alanları çoğunlukla sabit oyun ekipmanlarına sahipken doğal unsurları yeteri kadar içermemekte ve fiziksel büyüklük olarak yetersiz kalmaktadır (Cevher-Kalburan, 2014a). Okul bahçelerinde doğal unsurlara yeterince verilmemektedir. Ancak çocuklar okul bahçelerinin ferah ve çeşitli bitki örtüsüne sahip olmasını tercih etmektedir. Alanın kalabalık ve yetersiz olması çocukların aktiviteleri için sınırlar oluşturmaktadır (Özdemir & Yılmaz, 2008).

Johnson, Christie ve Yawkey'e göre (1998), okul öncesi eğitim kurumlarındaki dış mekân oyun alanlarının yanı sıra öğretmenlerin tutum ve davranışları da çocukların oyunlarına pozitif ya da negatif etki edebilir. Bu nedenle öğretmenlerin oyun sırasında üstlendikleri rolleri altı başlıkta toplanmış ve tanımlanmıştır. Bu roller katılımcı olmayan, gözlemci, ortamı sağlayan, katılımcı, yol gösterici ve güvenliği sağlayan olarak listelenmiştir.

Katılımcı olmayan öğretmen rolü kesinlikle çocukların oyunlarına aldırış etmez. Diğer taraftan gözlemci rolünü üstlenen öğretmenler oyuna müdahale etmeden ve devam eden aktiviteleri bölmeden genellikle çocukların oyunlarını izlerler. Çocuklarla gerekli bir durum olmadıkça iletişim kurmazlar ve onları rahatsız etmezler. Güvenliği sağlayan öğretmen rolü ise genel olarak çocukların oyunları sırasında dikkatli davranarak çocukların oyunlarının kurallara uygun olarak oynanmasını sağlar ve onların güvenli bir şekilde oyunu sürdürmelerine gerekli noktalarda müdahale ederek yardımcı olur.

Dış mekân oyunlarında yol gösterici öğretmen rolü çocukların oyunları sırasında onlara iyi bir rehber olarak ve onlara doğru cevaplar vererek iyi bir kaynak olan öğretmen rolüdür. Aynı zamanda çocukların oyun sırasında yaratıcılıklarını, problem çözme becerilerini, iletişimlerini destekleyerek onlara model olurlar. Ortam sağlayan öğretmen rolü öncelikle oyun için mekânı ve materyali sağladıktan sonra oyuna katılan grubu bir arada tutmaya, bütün çocukları oyuna dâhil etmeye ve öğrenciler arasındaki ilişkiyi ve dengeyi kurmaya yardımcı olur. Son olarak katılımcı öğretmen rolü dış mekân oyunlarına en yüksek katılımı sağlayan öğretmen rolüdür. Bu roldeki öğretmenler çocukların oyunlarına aktif bir oyuncu olarak katılır ve bir nevi arkadaş rolünü üstlenirler. Bu roller arasında çocukların oyunlarını en çok destekleyenler gözlemci, ortamı sağlayan, katılımcı ve güvenliği sağlayan öğretmen rolleridir. (Johnson, Christie & Yawkey, 1998).

Türkiye'de dış mekân oyun alanları ile yapılan çalışmalara bakıldığında dış mekân oyun alanlarının özellikleri, alanların kullanımı ve çocukların fiziksel aktivite seviyesine etkisinin incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır. Atabey, Yurt ve Ömeroğlu (2009), özel ve resmi okul öncesi kurumların dış mekân oyun alanlarını 'Okul Öncesi Eğitim Kurumları Açık Hava Oyun Alanı Kontrol Listesi' ile incelemişler ve alanların yeterliliklerini belirlemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre özellikle bitkilerin yaşam döngülerini ve doğal yaşam ortamında gözleme fırsatları sunabilecek alanların

yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ek olarak, alanlarda farklı yaş gruplarına yönelik materyal sunma, oyuncak yeterliliği, su ve kum oyun alanları, çeşitli yüksekliklerde alanlardan oluşma gibi çocuklara farklı oyun deneyimi kazandırabilecek başlıklarda da alanların yetersiz olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Ankara'daki özel ve devlet okul öncesi kurumlarının oyun alanlarının incelenmesiyle yapılan bir çalışmada alanlarda çoğunlukla geleneksel oyun alanı ekipman ve materyallerine rastlanmıştır (Olgan & Öztürk, 2011). Aynı zamanda alanların çocukların oyunlarını geliştirmek için yeterli olmadığı belirlenmiştir. Yine Ankara'da yapılan bir başka çalışmada özel okullardaki dış mekânlar ve çocukların fiziksel aktiviteleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Çalışmanın sonuçları alanların ve çocukların aktivitelerinin incelenmesinin yanı sıra öğrencilerle, öğretmenlerle ve okul yöneticileri ile yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Okula yürüyerek gidip gelen ve okullarında daha geniş dış mekâna sahip olan aktif çocukların vücut kitle indeksinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çocukların ferah ve daha çok bitkiye sahip olan alanları tercih ederken temel endişenin kalabalık dış mekân alanlarının çocuklarını aktivitelerini sınırlandırması olduğu belirtilmiştir (Özdemir & Yılmaz, 2008).

Çelik (2012), Kocaeli ili örneği olarak okul öncesi kurumlardaki açık alan kullanımını, kişi başına düşen alan ve alandaki donanımsal özellikleri belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada kurumlarda bulunan açık alanların etkin olarak kullanılmadığı belirtmektedir. Bunun yanı sıra çalışma, kurumlardaki açık alanların oyunun doğasına uygun olmadığını ve açık alan düzenlemesinin çoğunlukla ihmal edildiğini göstermektedir. Türkiye'de belediyelere ait çocuk oyun alanlarının biçimsel özelliklerinin incelendiği bir araştırmada ise alanların planlama ve tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak oluşturulduğu tespit edilirken oyun materyallerinin birbirine benzer ve yetersiz oldukları belirlenmiştir (Duman & Koçak, 2013).

Cevher-Kalburan (2014a), yaptığı çalışmada resmi ve özel anaokulu bahçelerinin fiziksel özelliklerini, kullanım ve geliştirilmesine yönelik uygulamaları ve karşılaşılan problemlerin belirlenmesini amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında doğal unsurlara yeterince yer verilmediği, özel okullarda bahçe kullanımı ile ilgili daha çok müdürlerin belirlediği kuralların olduğu, okul bahçelerinin geliştirilmesi konularına çocukların yeterince dâhil edilmediği ve bahçenin öğretim ortamı olarak görüldüğü ancak uygulamalarda bilişsel gelişimin amaç edinilmediği belirlenmiştir. Tepebağ ve Aktaş-Arnas'ın 2017 yılında yayınlanan okul öncesi öğretmenlerin okul bahçelerini eğitsel amaçla kullanıma yönelik görüşlerinin incelendiği çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Öğretmenlerin çocukları bahçeye çıkarmasının amacı onların oyun oynamasını ve enerji harcaması sağlamak olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenler bahçede daha çok yönlendirici rolleri üstlenirken malzeme seçimi ve yerleşimi ile ilgilenmektedir. Güvenlik sorunu ve olumsuz hava koşulları bahçeye çıkma süresini azaltan faktörler olarak belirlenmiştir.

Cevher-Kalburan ve Yurt (2011) tarafından 20 okul öncesi öğretmeni ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşme sonucunda öğretmenlerin daha çok dış mekân etkinlikleri için sıcak havaları tercih ettiklerini belirlemişlerdir. Aynı zamanda öğretmenler dış mekânı kullanma konusunda yetersiz fiziksel alan ve ailelerin endişeleri sebebiyle oyun alanlarını kullanma konusunda sorun yaşamaktadır. Cevher-Kalburan (2014b), dış mekân oyun fırsatları ile ilgili ebeveyn görüşlerinin incelendiği çalışma ile ebeveynlerin olumsuz görüşlerini göstermektedir. Çalışmada çıkan sonuçlara göre ebeveynlerin

olumsuz görüşleri ile ilgili trafik, kötü niyetli olabilecek yabancılar, çocukların kaçırılma ve yaralanma endişeleri gibi unsurlar ortaya çıkmıştır. Bu araştırmalara ek olarak, dış mekân ile ilgili ebeveyn görüşleri ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada öğretmenlerin açık hava etkinliklerine karşı olumlu düşünceleri olsa da fiziksel şartların ve güvenlik tedbirlerinin yetersizliği, kalabalık sınıf mevcudu, çocukların hastalanabileceğine dair endişeler ve olumsuz veli tepkileri gibi sebeplerden dolayı programlarında açık hava etkinliklerine yer veremedikleri belirlenmiştir (Alat, Akgümüş & Cavalı, 2012).

Alan yazınında da görüldüğü gibi dış mekân oyunu, çocukların gelişim alanlarını desteklemekle kalmayıp, çocukların gün içinde aktif olmalarını sağlayarak onlara deneme yanılma, problem çözme ve derinlemesine araştırma gibi becerilerini geliştirmek için çeşitli fırsatlar sunan önemli bir unsurdur. Bu yüzden, okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunları ile ilgili öğretmen tutumları, uygulamaları ve deneyimleri açısından derinlemesine incelenmesi okul öncesi eğitim programlarının düzenlenmesi ve öğretmen eğitimi programları açısından önemlidir. Ancak Türkiye’de yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda çalışmaların dış mekân oyun alanlarının incelemesi konusunda yoğunlaştığı öğretmen görüşlerinin ve uygulamalarının belirlenmesine yönelik çalışmaların alan yazında sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, öğretmenlerin dış mekân oyunları ile ilgili bakış açıları ve uygulamalarını belirlemek, konu ile ilgili belirli sorunlarını tespit ederek çocuklara nitelikli uygulamalar sunmak açısından önemlidir. Bu nedenle, çalışma ile okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına karşı tutumları, sınıf uygulamaları ve deneyimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir.

1-Okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına karşı bakış açısı nasıldır?

2-Okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına karşı tutumları, sınıf uygulamaları ve deneyimleri nasıldır?

Yöntem

Bu çalışmada, araştırma yöntemi olarak açık uçlu sorulardan oluşan formun nitel bir araştırma yöntemi olarak kullanılmasıyla birlikte, katılımcıların dış mekân oyunlarına karşı bakış açılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Katılımcılar

Araştırmaya Ankara ilinin Çankaya ilçesine bağlı altı farklı özel okulda çalışan 30 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Bölgede bulunan okullardan 15 tanesi rastgele şekilde seçilmiş ve 8 okul araştırmaya katılmayı kabul etmiştir. Araştırmanın devamında 2 okul iç prensipleri nedeniyle araştırmaya devam etmemiş ve altı okulla araştırma tamamlanmıştır.

Tablo 1
Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Yaş Aralıkları

Yaş Aralığı	n	%
18-25	8	10
26-30	11	36.6
31-35	3	10
36-40	3	10
41-50	3	10
50+	2	6.6
Toplam	29*	96.6

*Katılımcılardan 1 kişi yaşını belirtmemiştir.

Tablo 2
Araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim durumları ve şu an çalıştıkları kurumdaki çalışma süreleri

	n	%
Eğitim Durumu		
<i>Lise</i>	3	10
<i>Yüksekokul</i>	10	33.3
<i>Üniversite</i>	13	43.3
<i>Yüksek Lisans</i>	4	13.3
Çalışma süresi		
<i>1 yıldan az</i>	5	16.6
<i>1-2 yıl</i>	5	16.6
<i>2-3 yıl</i>	10	33.3
<i>3-5 yıl</i>	4	13.3
<i>5-10 yıl</i>	3	10
<i>10-15 yıl</i>	2	6.6
<i>Toplam</i>	30	100

İşlem

Verilerin toplanması. Nitel araştırma yöntemi araştırmacıya verileri gerçekçi ve bütüncül olarak analiz etmeyi sağlayarak deneyim ve bakış açısı kazandırır (Karataş, 2015). Bu nedenle araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunlarına bakış açılarının gerçekçi ve bütüncül olarak ele alınması sebebiyle, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan açık uçlu sorulardan oluşan form uygulanmıştır. Araştırma için Etik Kurulu Onayı alınmış ve okul öncesi öğretmenleri araştırmaya Gönüllü Katılım Formu dağıtılarak dâhil edilmiştir. Daha sonra okul öncesi öğretmenlerine ilk bölümde demografik bilgilerin sorulduğu ve ikinci bölümünde dış mekân oyunlarına karşı

tutumlarının, bilgi düzeylerinin ve yeterlilik düzeylerinin sorulduğu açık uçlu sorulardan oluşan formlar dağıtılmıştır. 13 sorudan oluşan formun cevaplanma süresi yaklaşık 30-45 dk.'dır. Sorular öğretmenlere yazılı olarak verilmiş ve cevaplar da aynı şekilde toplanmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan bu form araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup bir uzmandan görüş alınmıştır. Alınan görüş doğrultusunda formun iki sorusunda değişiklik yapılmıştır. Değişiklik yapılan sorular aşağıda verilmiştir.

'Dış mekân (açık hava) oyunları sırasında çocukların oyunlarına katılım düzeyiniz nedir? Her bir madde için ne tür bir katılım yaptığınızı kısaca anlatabilir misiniz?' sorusunda bahsedilen maddeler hiç katılmıyorum, kısmen katılıyorum ve tamamen katılıyorum şeklinde sunulmaktadır. Uzman görüş sonrasında seçeneklerin başına 'oyuna' kelimesi eklenerek oyuna hiç katılmıyorum, oyuna kısmen katılıyorum ve oyuna tamamen katılıyorum olarak değiştirilerek daha anlaşılır olması amaçlanmıştır. Ayrıca katılımcıya fikir verebilmesi için 'örneğin, sadece izliyorum, gerektiğinde müdahale ediyorum, oyun oynuyorum, oyun kuruyorum' kısmı sorunun son kısmına eklenmiştir.

'Dış mekân (açık hava) oyunları için belirtilen zaman dilimi mevsimsel (yaz/kış/bahar) olarak farklılık gösteriyor mu?' sorusunda evet seçeneğini işaretleyenler için sorunun alt kısmına 'nedenlerini belirtiniz' maddesi eklenerek cevapların ayrıntılı bir şekilde alınabilmesine olanak sağlanmıştır.

Verilerin analizi. Açık uçlu sorularla verilerin elde edildiği nitel araştırmaların değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden birisi içerik analizidir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu çalışmada da formda yer alan sorularla birlikte ortaya çıkan dış mekân kavramı, öğretmen rolleri, dış mekân oyunları ve materyalleri, okullarda bulunan ekipmanlar ve çocukların dış mekân oyun tercihleri başlıkları içerik analizi yöntemiyle incelenerek ilk olarak kodlar belirlenmiştir. Kodların altında kümelenen veriler sınıflandırılarak temalar oluşturulmuştur. Kodlayıcılar tarafından aynı veri seti üzerinde yapılan kodlamalar arasındaki tutarlık Miles-Huberman modeline göre hesaplanarak %94 bulunmuş ve görüş birliği %80 sınırını aştığı için güvenilirlik sağlanmıştır (akt: Baltacı, 2017).

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde okul öncesi öğretmenlerinin dış mekân oyunları, öğretmen rolleri, uygulamaları ve materyalleri ile ilgili görüşlerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Katılımcıların görüşleri, gizlilik esasının sağlanabilmesi için isimleri verilmeden öğretmenleri temsil etmesi için "Ö" harfinin yanına 1 ile 30 arasından sayılar verilerek gösterilmiştir.

Dış Mekân Oyunlarını İç Mekân Oyunlarından Ayıran Özellikleri ile İlgili Görüşler

Dış mekân oyunları denildiğinde öğretmenlerin aklına gelenler ve dış mekân oyunlarını iç mekân oyunlarından ayıran özellikler sorulduğu zaman öğretmenlerin cevapları geniş mekân ($n=30$), doğayı tanıma ($n=27$), materyal çeşitliliği ($n=23$), sağlıklı ($n=15$) ve fiziksel gelişim ($n=15$) kavramları üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte öğretmenler ($n=26$) dış mekânının iç mekâna göre tanıdığı daha geniş oyun alanının serbestlik ve özgürlük tanıdığını belirtmişlerdir. Doğayı tanıma ile ilgili olarak

keşfetme ve araştırma ($n=16$) öne çıkan kavramlar olurken, doğa ile oyun yaratma ve doğa sevgisi sadece 1 katılımcı tarafından belirtilmiştir.

Ayrıca öğretmenler dış mekân ile ilgili olarak sosyal gelişim ($n=10$) ve yaratıcılık ($n=9$), kavramlarından bahsederken genel başlıklar altında bilişsel gelişimden sadece 5 katılımcı bahsetmiştir. Bunlara ek olarak öğretmenler eğlence ($n=5$), oyun ($n=5$), duygusal gelişim ($n=2$), ve çocukluk ($n=1$) cevaplarını vermişlerdir.

‘Dışarıda keşfedilecek kocaman bir hayat var. Doğa ile iç içe çocuklar. Çevresini hava değişimini ve canlıları tanıma fırsatı sağlar.’ (Ö10)

‘Dış mekân oyunlarında alan geniş olduğu için oyun oynama daha zevkli ve akıcı oluyor.’ (Ö27)

‘Sınırsız gökyüzü (tavan kısıtlıyor), temiz hava’(Ö15)

Dış Mekân Oyunlarının Gelişimsel Faydaları ile İlgili Görüşler

Öğretmenler dış mekân oyunlarının gelişimsel faydalarını üç temel gelişim alanı (bilişsel, fiziksel ve sosyal-duygusal) altında başlıklarla belirtmişlerdir. Bilişsel gelişim alanı ile ilgili olarak en çok belirtilen hayal dünyası/yaratıcılık ($n=6$), problem çözme becerisi ($n=6$), konsantrasyon ($n=5$) ve merak duygusu gelişimidir ($n=6$). Bununla birlikte kavram öğrenme ($n=1$), analiz etme ($n=1$), neden-sonuç ilişkisi kurma ($n=2$), beyin fırtınası ($n=2$) ve mantık yürütme ($n=2$) daha az belirtilen başlıklar arasındadır.

‘Çocuklar açık havada oynadığında merak duygusu gelişir.’ (Ö7)

‘Dikkat becerisini geliştirir.’ (Ö9)

‘Daha aktif hayal güçleri olur. Problem çözme becerilerini geliştirir.’ (Ö11)

Fiziksel gelişim ile ilgili öğretmenlerin en çok bahsettiği kavramlar enerji harcanması ($n=7$), ince ve kaba motor gelişimi ($n=19$), kas gelişimi ($n=6$), bedeni ve vücudu tanımadır ($n=4$). Bunların yanı sıra duyu gelişimi ($n=2$) ve alan farkındalığı ($n=3$) daha az belirtilen kavramlar olurken denge ve ritim duygusunun gelişimi sadece bir öğretmen tarafından belirtilmiştir.

‘Enerjilerini atarlar.’ (Ö6)

‘Alan farkındalığı, büyük kas gelişimi, denge.’ (Ö25)

Genel olarak öğretmenlerin sosyal-duygusal gelişim ile ilgili vurguladığı başlıklar arkadaşlık ($n=8$), grup ile hareket etme ($n=7$) ve kendini ifade etme ($n=6$) konusunda yoğunlaşmışken, paylaşmayı öğrenme ($n=5$) özgüven kazanma ($n=5$) ve kazanma-kaybetmeyi öğrenme ($n=5$) öne çıkan diğer başlıklardır. Bunlara ek olarak öğretmenler dış mekân oyunlarının stresi azalttığını ($n=3$), empati duygusunun ($n=3$) ve iletişim becerilerinin gelişmesinden ($n=4$) bahsetmişlerdir.

‘Stres düzeyinin azalmasına yardımcı olur.’ (Ö14)

‘Paylaşmayı, sırasını beklemeyi, grupla hareket etmeyi öğrenir. Özgüveni artar.’ (Ö10)

‘Arkadaş ilişkileri noktasında daha olumlu süreçlerin oluşmasında etken olmaktadır.’ (Ö22)

Dış Mekân Oyunlarında Öğretmen Roller ve Oyuna Katılım Durumu

Öğretmenlerin dış mekân oyunları sırasında üstlendikleri rollerin neler olduğunu sıralaması istenmiş ve verilen cevaplar Johnson, Christie ve Yawkey (1998)’in oyun

sürecindeki öğretmen rollerinin açıklamaları doğrultusunda beş başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar gözlemci, güvenliği sağlayan, yol gösterici, ortamı sağlayan ve katılımcı olarak oyuna katılım derecelerine göre sıralanmaktadır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları ve hangi başlık altına girdikleri örnek olarak gösterilmiştir.

‘Kuralların neler olduğunu anlatmak, kurallara uyulmadığı zaman neler olacağını bilmesi gerektiğini hatırlatmak.’ – Güvenliği Sağlayan

‘Öğretmen aktif bir gözlemci olmalı.’ – Gözlemci

‘Zaman zaman oyuna girerek çocuğun oyun arkadaşı olabilir.’ – Katılımcı

‘Oyun bahçesini hazırlamak ve oyunları kurmak.’ – Ortam Sağlayan

‘Oyunun doğasına göre çeşitli komutlar vermek.’ – Yol Gösterici

Aşağıdaki tablo araştırmaya katılan öğretmenlerin üstlendikleri rollere göre düzenlenmiştir. Bazı öğretmenler aynı zamanda birden fazla rolü üstlendiklerini belirtmişler tabloda üstlenilen roller ona göre ayarlanmıştır.

Tablo 3

Öğretmenlerin Dış Mekân Oyunlarındaki Rol Süreci

<i>Öğretmen Roller</i>	<i>n</i>
<i>Güvenliği Sağlayan</i>	24
<i>Yol Gösterici</i>	28
<i>Ortam Sağlayan</i>	29
<i>Katılımcı</i>	13
<i>Gözlemci</i>	16

Yukarıdaki öğretmen rolleri tablosunda da görüldüğü üzere öğretmenler dış mekân oyunları sırasında daha çok ortamı sağlayan ve yol gösterici rollerini üstlenirken katılımcı rolü daha az görülmektedir.

Tablo 4

Öğretmenlerin Dış Mekân Oyunlarına Katılım Durumu

<i>Oyuna Katılım Durumu</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Oyuna Katılmıyorum</i>	0	0
<i>Oyuna Kısmen Katılıyorum</i>	21	70
<i>Oyuna Tamamen Katılıyorum</i>	9	30
<i>Toplam</i>	30	100

Cevaplara paralel olarak oluşturulan ve öğretmenlerin çocukların dış mekân oyunları sırasında onların oyunlarına katılım durumlarını gösteren tablo 5’te de görüldüğü üzere öğretmenler çoğunlukla dış mekân oyunlarına kısmen katıldıklarını belirtiyorlar. Katılımcılar genellikle kuralları açıklamak için ($n=5$) ya da sorun olduğu

zaman ($n=5$) çocukların oyunlarına katıldıklarını belirtirken, öğrencilere özgürlük tanımak için ($n=5$) oyunlara katılmadıklarını vurgulamışlardır.

‘Çocukları gereksiz müdahale olmadan aktivitelerinde ve seçimlerinde özgür olabilmeleri için desteklemeliyim.’ (Ö27)

‘Duruma, oyuna, hava koşullarına ya da çocuğa bağlı olarak oyununa en az müdahaleyi yapmaya çalışırım.’ (Ö8)

‘Özellikle eski geleneksel oyunları öğretmek için ilk başta oyuna dâhil olarak kuralları anlatıyorum. Oyunu birkaç sefer oynadıktan sonra yorulduğumu söyleyerek çekiliyorum.’ (Ö4)

Oyuna tamamen katıldığını söyleyen öğretmenler oyuna liderlik ettiklerini ($n=6$), oyuna katılmayı sevdiklerini ve çocuklarla birlikte oynamaktan keyif aldıklarını ($n=3$) belirtmiştir. Aynı zamanda çocukların da onları oyunlarında katılımcı olarak görmek istediklerini ve bu yüzden dış mekân oyunlarına katıldıklarını vurguladılar. Araştırmanın verilerine göre dış mekân oyunlarına katılmıyorum seçeneğini işaretleyen öğretmen bulunmamakla birlikte sonuçta öğretmenlerin çocukların dış mekân oyunlarına kısmen katılımının yoğunlukta olduğunu belirleyebiliyoruz.

‘Çocuklarla futbol maçına katılıyorum. Bu çocukların enerji ve motivasyonunu fazlasıyla artırıyor. Özellikle de kız çocuklarına modelleme imkânına sahip oluyorum.’ (Ö7)

‘Öğrencilerimle zaman zaman eğlenebilmek adına oyuna katılırım.’ (Ö3)

‘Çocuklarla birlikte oyun oynamayı seviyorum. Onlarla beraber oynamak onlar için de keyifli oluyor. Oyun oynarken beni de oyun içinde görmek istiyorlar.’ (Ö21)

Günlük Programda Dış Mekân Oyunları İçin Ayrılan Zaman Dilimleri

Araştırmada yer alan okullarda genel olarak dış mekân oyunları için özel olarak belirlenen bir zaman dilimi bulunmamaktadır. Araştırmaya katılan okullardan sadece 2 tanesinin kesin olarak belirlenmiş bir zaman dilimi var. Bu okullardan bir tanesinde 1 saatlik dış mekân için ayrılan belirli bir zaman dilimine sahip oldukları ve okul öncesi eğitim programındaki bütün sınıfların aynı anda bu zaman dilimini dış mekânda geçirdikleri belirtilmektedir. Diğer okul ise günlük eğitim programlarında 30-45 dk. olarak belirlenen zaman dilimini dış mekânda geçirmektedir.

Araştırmaya katılan diğer okulların ($n=4$) dış mekân oyun zamanları öğretmenlerin günlük akış için hazırladıkları programa göre değişmekte ve belirli bir zaman dilimi bulunmamaktadır. Ayarlanan dış mekân oyun zamanı bazı zamanlarda 10-15 dk’ya kadar düşmektedir. Öğretmenler günlük programlarında dış mekân için ayrılmış bir zaman dilimi olmamasının nedenleri olarak hava koşullarını, yeterli dış mekân alanlarının olmamasını ve okul programlarının yoğun olmasını belirtmişler.

‘Hava koşullarının yağışlı ve soğuk olması’ (Ö11)

‘Ders programının akışı ve yoğunluğu’ (Ö15)

‘Okul öncesi öğrenciler için uygun oyun alanları olmadığı için oyunlar oynatılmada zorluklarla karşılaşabiliyor.’ (Ö18)

Bunlara ek olarak dış mekân oyunları için belirlenen zaman dilimleri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir ($n=21$). Özellikle katılımcılar sıcak havadan ziyade soğuk hava koşullarının ($n=19$) çok etkili olduğunu belirtmişlerdir.

‘Kışın hava çok çok soğuk, yerler buzlu ise süreyi azaltıyoruz. Ancak çok nadiren!’ (Ö5)

‘Genellikle saatler aynı tutulmasına karşın, çok yağış olduğunda ve buzlanma varsa dışarı çıkılmıyor.’ (Ö6)

Bununla birlikte okul öncesi kurumlarda çocukların kıyafetlerinin farklı mevsimsel koşullar altında, dış mekân oyunları için uygun olmadığını ve aile tutumunu belirtmişlerdir. Bu koşullar çocukların sağlık koşullarını olumsuz etkileyeceği için dış mekân oyunları için ayrılan zaman dilimi yağışlı ve soğuk havalarda azalmaktadır.

‘Bu yıl soğuk hava nedeniyle sadece öğleden sonra daha kısa süre ile dışarı çıktık. Ayrıca aileler çocuklarını her zaman kış mevsimine ve dışarıda oyun oynamaya uygun kıyafetlerle göndermiyorlar.’ (Ö3)

‘Hava şartlarında dolayı ailelerin açık hava etkinliklerine karşı tutumu.’ (Ö19)

Dış Mekân Oyunlarında Uygulanan Planlar ve Dış Mekâna Çıkartılan Materyaller

Araştırmaya katılan 17 öğretmen dış mekân oyunları için ayrıca bir plan ya da aktivite hazırlarken, 13 öğretmen hazırlamadıklarını belirtmiştir. Plan ve aktivite hazırlayan öğretmenler genellikle işlenen konu ile ilgili uygulamaları, çevre eğitimi ya da geleneksel oyunları dış mekân planlarında uyguluyorlar. Dış mekân oyunları için belirlenmiş bir zaman dilimi olmayan öğretmenler daha çok planlı etkinlikler tercih ederken, belirli bir zaman dilimine sahip öğretmenler planlı aktivite tercih etmiyorlar.

Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu ($n=25$) dış mekân oyunları için sınıf içinden materyal ya da ekipman çıkartırken beş öğretmen çıkartmıyor. Dış mekâna çıkartılan materyaller genel olarak hocaların tercihinin ya da aktivitelere göre şekilleniyor. Büyük kas gelişimi ile ilgili olarak daha çok çember, top, ip, balon ve bisiklet gibi materyaller çıkartılırken, küçük kas gelişimine katkısı olan oyun hamuru, mercekler, büyüteç, yapboz, satranç kâğıt ve kalem gibi materyaller çıkartılmaktadır. Dış mekâna artık materyal çıkarttığını belirten öğretmen olmamıştır.

‘Dış mekân oyununu genellikle ünitelerimizle birlikte kullanmaya çalışıyoruz.’ (Ö13)

‘Spor Günü ve Gezi Günü gibi özel aktiviteler hazırlayarak onları dışarıda kutluyoruz.’ (Ö17)

Dış Mekânda Çocukların Oynadıkları Oyun Türleri, Materyaller ve Ekipmanlar

Aşağıdaki tabloda dış mekân oyunları sırasında öğretmenlerin en çok gözlemledikleri oyunlar gösterilmektedir.

Tablo 5

Dış Mekânda Çocukların Oynadıkları Oyun Türleri:

Yapılandırılmış Oyunlar	Yarı-Yapılandırılmış Oyunlar	Yapılandırılmamış Oyunlar
Futbol,Basketbol,Voleybol	Kovalamaca	Evcilik
Sek sek	Ebelemece	Kazı
Saklambaç	Yuvarlanma	Kardan adam yapma
Yerden Yüksek	Tırmanma	Kar topu
İstop	Bisiklete binme	Çamur ile oynama
Yakan Top	Hulahop	Kum havuzunda oynama
Mendil Kapmaca	Sallanma	
Kutu Kutu Pense	İp ile oynama	
Sıcak-Soğuk	Parktaki ekipmanlarla oynama	
Minder Kapmaca	Halka oyunları	
Köşe Kapmaca		
Körebe		

Tablo 5’te listelenen oyun türlerinden, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış oyunların dış mekân süresince oynanan oyunlar arasında daha çok belirtildiği görülmektedir. Ayrıca çocukların dış mekân oyunlarında tercih ettikleri açık uçlu materyaller genel olarak bloklar, çeşitli kaplar, doğal materyaller (taş, çamur, kum, yapraklar, toprak, kozalak, dal parçaları, vs.), mandallar, lego, çeşitli toplar gibi örneklendirilmiştir. Çocukların dış mekân oyunları sırasında kullandıkları yapılandırılmış materyaller ise park ekipmanları, scooter, bisiklet, paten, büyüteç gibi malzemelerdir. Öğretmenler ($n=30$) çocukların dış mekânda park ekipmanları, top ve ip ile oynadıklarını belirtirken, doğal materyallerle oynadıklarını belirten 6 öğretmen vardır. Bu materyaller arasında sadece iki öğretmen çamur ile oynadıklarını ve bir öğretmen kozalak ve mandal ile oynadıklarını belirtmiştir.

Okullarda Bulunan Dış Mekân Oyun Materyalleri ve Ekipmanları

Araştırmaya katılan okullarda ($n=6$) bulunan materyal ve ekipmanlar, salıncak, tırmanma aleti/ipi, toplar, kaydırak, ağaç/çalı, tahterevalli ve çember/hulahop. Öğretmenler tarafından verilen cevaplara göre en az bulunanlar ise kum havuzu ($n=2$), boş karton ($n=1$), plastik kutular ($n=1$), kürek/tırmık ($n=1$), yerden yüksek ev ($n=1$), su ($n=1$), kulübe ($n=1$) ve evcilik malzemeleri ($n=1$) olarak belirlenmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenleri dış mekân oyunlarına karşı olumlu düşüncelere sahiptir. Çocuklara daha çok geniş alan ve özgürlük tanıdığına, dış mekânda oyunun aynı zamanda sağlıklı olmalarına ve gelişimlerine

katkıda bulunduğunu düşünüyorlar. Fiziksel, bilişsel ve sosyal-duygusal alanlarda gelişimlerine katkıda bulduklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar Chakravarthi'nin (2009) yaptığı çalışmayı destekleyen sonuçlara sahiptir. Benzer çalışmada okul öncesi öğretmenleri dış mekânları, çocukların fiziksel ve sosyal gelişimlerini destekleyici, doğayı öğrenmelerini sağlayabilecek yerler olarak gördükleri söylenebilir. Ayrıca Umman'da yapılan bir araştırmada öğretmenler dış mekân oyunlarını günlük eğitim akışının önemli bir parçası olarak gördüklerini ve çocukların gelişimleri ve sağlıkları için önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak dış mekân oyunlarına ayrılan zaman diliminin kısıtlı olduğunu belirtmişlerdir (Al-Qaryouti & Ihmeideh, 2015).

Alanyazına bakıldığında, öğretmenler dış mekânda denetleyici, gerekli zamanlarda oyunları yönlendirici ve çocuklarla iletişim halinde oldukları bir role sahip olmaları gerektiğini düşünmektedirler (Chakravarthi, 2009). Dış mekân oyunları sırasında öğretmenler genellikle denetleyici rolü üstlenmekte ve dış mekânların fiziksel tasarımlarının, çocuklar için çevre koşulları planlama, hazırlama ve katkıda bulunma açısından kendilerini engellediklerini düşünmektedirler (Renick, 2009). Öğretmenler genel olarak çocukların oyunları sırasında gözetmen rolünü üstlenmekte ve öncelikle çocukların güvenliklerini sağlamayı amaçlamaktadırlar. Kendilerinin dış mekân oyunlarına katkıda bulunabileceklerinin farkında olmalarına rağmen alanla ilgili fiziki koşulların yetersizliğinin onlar için engel teşkil ettiğini düşünmektedirler (McClintic & Petty, 2015). Bu çalışmanın öğretmen rolleri ile ilgili sonuçları da diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Öğretmenler en çok ortam sağlayan, yol gösterici ve güvenliği sağlayan roller üstlenmektedir. Aynı şekilde öğretmenler çocuklara özgürlük tanımları gerektiğine inandıkları için çocukların dış mekân oyunlarına kısmen katılmaktadır.

Öğretmenler genel olarak dış mekânları havalarda iyi olduğu zaman dilimleri içerisinde kullanmaktadırlar (Mayrand & Waters, 2007; Alat, Akgümüş & Cavali, 2012). Aynı şekilde bu çalışmalar da öğretmenler çocukların hastalanmasından endişelendikleri için karlı ya da yağmurlu havalarda dış mekân oyunlarına yer vermemektedirler. Buna ek olarak öğretmenler çocukların uygun kıyafetlerinin okullarda bulduramadıkları için soğuk havalarda dışarıya çıkamadıklarını söylemiştir. Diğer taraftan Bjørgen (2015) tarafından Norveç'te Ekim 2012 ve Mart 2014 tarihleri arasında yapılan bir çalışmada çocukların dış mekân aktivitelerine katılım durumları, fiziksel aktiviteleri ve iyi oluşları incelenmiştir. Aktiviteler yerde kar olsa da yapılmakta hatta yapılan aktiviteler içinde kayak, yakalamacadan sonra en yüksek katılım durumu, iyi oluş ve fiziksel aktivite oranına sahip olduğu görülmüştür. Aynı zamanda, Amus'un belirttiğine göre (2012), doğal ortamlar Finlandiya'da eğitim için önemli bir element olarak görülüyor ve çocuklar hava yağmur, dolu ya da kar yağıyor olsa bile her gün dışarıya çıkıyorlar. Amus en çok 'Kötü hava diye bir şey yoktur, yanlış kıyafet vardır.' anlayışına alışmanın zor olduğunu ama her mevsimin farklı koşullarını ve doğa olaylarını gözlemleyebilme şansı buldukça bu duruma alıştığını belirtmiştir. Ayrıca açık hava okulları, Waldorf okulları, orman okulları ve Skogsmulle okullarının benzer prensipleri olduğundan bahsetmiştir. Bu bilgiler göz önünde bulundurulduğunda, aslında kötü olarak nitelendirilen hava koşullarının eğitim programları içerisinde dış mekân oyunlarına zaman ayırmaya bir engel olmadığı görülmektedir. Gerekli kıyafetler ve ekipmanlar sağlandığı takdirde çocuklar Türkiye'de de kış aylarında dış mekân oyunları oynayabilirler. Bu çalışmada da belirtildiği gibi ailelerin hava koşulları

nedeniyle dış mekân oyunlarına yaklaşımları olumsuz olabilmektedir. Cevher-Kalburan (2014b), anket kullanarak 398 ebeveynin katılımıyla tamamladığı çalışmada ebeveynlerin dış mekânda oyun ile ilgili görüşlerini belirlemiştir. Trafik ve kötü niyetli yabancıların yanı sıra fiziksel yaralanma, kirlilik ve hastalanma gibi ebeveyn kaygıları olduğu görülmektedir. Ebeveynler bu kaygılarının kötü hava koşulları nedeniyle gerçekleşebileceğini düşünmeleri sebebiyle dış mekân oyunlarına karşı oldukça etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle, konu ile ilgili aile desteği sağlanabilmesi için öncelikle öğretmenler için eğitimler düzenlenmeli ve okul yöneticileri de bilinçlendirilmelidir. Dönem başında ebeveynlerle yapılacak toplantılarda öğretmenler okul yöneticisinin de desteği ile ebeveynleri kış aylarının dış mekân oyunları için engel olmadığı ve okul programında yer alacağı konusunda bilgi verebilirler.

Araştırmaya katılan altı kurumdan sadece iki tanesinde günlük akış içinde dış mekân oyunları için belirlenen zaman dilimi olduğu görülmüştür. Okullardan bir tanesinde bir saat, diğerinde 30-45 dk'lık zaman ayrılmaktadır. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'ne göre (Center for Disease Control and Prevention-CDCP, 2017) çocukların sağlıklı olabilmesi için günde en az bir saat fiziksel aktivite yapmaları gerekir. Sunduğu geniş alan, özgürlük ve farklı aktivitelerle dış mekân alanları bunun için ideal bir ortam sağlar ve öğretmenler eğitim programlarında dış mekân oyunlarına yer verebilir.

Ulusal Okul Öncesi Eğitim Programında oyun ve hareket eğitimi ile ilgili bilgi verilirken dış mekân etkinlikleri müfredatta ayrıca bir yere sahip değildir (MEB, 2013). Bu çalışmaya katılan öğretmenler de dış mekân için iç mekânda kullandıkları konularla bağlantılı ve çevre eğitimi ile ilgili kendilerinin yönetebilecekleri aktiviteler hazırladıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda dış mekân oyunları için plan hazırlamayan öğretmenlerin, günlük eğitim akışlarında belirli zaman dilimine sahip olan öğretmenler olduğu görülmüştür. Alat, Akgümüş ve Cavalı (2012) tarafından yapılan araştırmaya göre aynı şekilde okul öncesi öğretmenlerinin açık hava etkinlikleri ile ilgili olumlu düşüncelere sahip olmalarına rağmen uygulama konusunda yetersiz kaldıkları görülmektedir. McClintic ve Petty (2015), okul öncesi öğretmenlerinin konu ile ilgili görüş ve uygulamalarını belirlemek için yaptıkları araştırmada öğretmenlerin dış mekân oyunlarının çocukların gelişimlerine olan önemini bildikleri ama uygulama konusunda yeterli bilgi ve motivasyona sahip olmadıkları bulgusuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde bu araştırmada da öğretmenlerin dış mekân oyunlarının gerekli olduğunu ve desteklenmesi gerektiğini bilseler de dış mekânın etkili kullanılması konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Diğer taraftan Al-Qaryouti ve Ihmeideh (2015), dış mekân oyunları için yetersiz açık alan olması, sıcak hava koşulları ve çocukların yaşlarına uygun ekipmanların olmaması önemli zorluklar olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak bu araştırmadan farklı olarak, öğretmenlerin büyük bir kısmı güvenlik önlemlerinin yeterli olduğunu ama kendilerinin konuyla ilgili olarak daha fazla bilgiye sahip olmaları gerektiğini düşünmektedirler. Bu nedenle öğretmenlerin dış mekâna ilgili eğitim gereksinimleri üniversitedeki ders içerikleri, çalıştaylar ve seminerlerle desteklenmelidir.

Bulguların gösterdiğine göre öğretmenlerin çoğunluğu iç mekândan dış mekâna materyal çıkartmakta ancak çıkartılan materyaller genel olarak öğretmenlerin tercihinine ve aktivitelere göre belirlenmekte, bu durum da yıldıracı olmaktadır. Oysa Hyndman, Benson ve Telford (2014) yaptıkları araştırmada bir okulun oyun ekipmanları

bulunmayan çim alanına süt kasaları, karton kutular, lastik tüpler ve tahta kalaslar gibi hareketli/geri dönüşebilen materyaller koyarak bir müdahale araştırmasının yedi hafta sonrasında, çocukların materyalleri kullanarak yapılar oluşturmaya başladıklarını ve yaratıcı oyunların görülme oranının %5,6 dan %52,8'e çıktığını göstermişlerdir.

Araştırmadaki sonuçlara göre öğretmenler çocukların dış mekânda genel olarak ip, top gibi materyaller ve park ekipmanları ile oynadıklarını belirtmişlerdir. Çocukların dış mekânda doğal materyallerden çok yapılandırılmış park ekipmanları ve oyuncaklarla oynadıkları sonucu görülmektedir. Ancak öğretmenler aynı zamanda dış mekâna çıkma zamanlarının sınırlı olması konusunda kıyafet konusunu belirttikleri için bu durumun nedeni çocukların ebeveynlerinin ve öğretmen yönlendirmesi sebebiyle kirlenmekten çekinmeleri olabilir.

Dış mekânda bulunan ekipmanlar ve materyaller geleneksel oyun parklarında olan ekipmanlar ve top, ip çember gibi materyaller olurken sadece bir okulda dış mekânda su ve karton kutular olduğu belirtilmiştir. Türkiye’de yapılan benzer araştırmada okul öncesi kurumlarda doğa ile etkileşimi sağlayamayan günümüzde sıklıkla gördüğümüz geleneksel oyun parklarından olduğu tespit edilmiştir (Alat, Akgümüş & Cavalı, 2012; Cevher-Kalburan, 2014). Benzer olarak dış mekânın tasarımı, bulunan materyal ve ekipmanların yetersizliği, güvenlik endişesi ve eğitim politikaları dış mekânda geçirilen zamanı sınırlayan nedenler arasında yer almaktadır (Mayrand & Waters, 2007).

Bu çalışmanın araştırma yöntemi olarak açık uçlu sorulardan oluşan form uygulanmıştır. Tek bir veri toplama yöntemi olması ve bulgular öğretmenin cevaplarına bağlı olması nedeniyle araştırma sınırlanmıştır. Ayrıca araştırma katılımcıları sadece özel kurumlarda çalışan 30 okul öncesi öğretmeni ile sınırlı kalmıştır. Gözlem ve görüşme gibi başka araştırma yöntemleri kullanılarak ve araştırmanın alanı farklı bölgelere ya da devlet kurumları ile genişletilerek farklı sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin davranış ve tutumları incelenmiştir. Buna ek olarak kurumların yöneticileri, müdürleri ve eğitim koordinatörlerinin dış mekân oyunları hakkındaki görüşleri alınabilir.

Araştırmanın sonuçlarına dayanarak, dış mekân oyunları çocukların gelişim alanları ve sağlıklı bir birey olmaları için önemlidir ve okul öncesi öğretmenleri dış mekân oyunlarına karşı olumlu görüşlere sahip olduğu gözlenmektedir. Ancak dış mekân oyun alanlarının tasarımlarının yetersizliği, öğretmenlerin dış mekânda oyunu planlama ve uygulamaya yönelik algıladıkları düşük öz-yeterlik, çocukların sağlıkları konusunda endişeler ile dış mekân oyunlarına gün içinde gerekli seviyede yer verilmediği gözükmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda dış mekânın kullanımıyla ilgili daha kapsamlı açıklamalar yer almalı ve öğretmenlere konu ile ilgili eğitim programları, seminerler ve atölye çalışmaları verilerek eğitim programının ve uygulamalarının kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Yükseköğretim, okul öncesi öğretmenliği programında Oyun Öğretimi dersi yer almakta ancak dersin dış mekân oyunları ve oyun alanları ile ilgili içeriği farklılık göstermektedir. Yükseköğretim programlarındaki dersler içerisinde dış mekân uygulamalarına yer verilmesi öğretmen adaylarının konu ile ilgili farkındalığı ve bilgi seviyesinin artırılmasında destek olacaktır. Ayrıca ebeveyn eğitimi Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık

Bakanlığı ve medya kurumlarının desteğiyle sağlanarak farklı hava koşullarında dış mekân oyunlarının gerekliliği ve doğal ortamların önemi anlatılabilir.

Dış mekân uygulamalarının yetersiz olması konusunda önemli bir faktör olan bir diğer konu ise dış mekân oyun alanlarının ekipman ve materyalleridir. Dış mekân tasarımlarına belirli standartlar getirilerek kurumların denetimleri yapılabilir. Ayrıca çocukların yağmurlu ve karlı havalarda dış mekân oyunlarına katılabilmeleri için materyal ve kıyafet konusunda kurumların düzenlemeler yapması dış mekânda geçirilen zaman dilimlerinin arttırılmasına katkı sağlayacaktır.

Son olarak öğretmenlerin davranış ve tutumlarının yanı sıra konuya çocukların bakış açısını da ele alan çalışmalar eklenerek alanında uzman kişilerin okul öncesi eğitim kurumlarının tasarımı, eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanmasına yönelik etkinlikler ve kitapçıklar hazırlanması, dış mekân oyunlarına ilişkin tutum ve uygulamaların geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Summary

Purpose and Significance: Outdoors provide open spaces for children to move freely and offer them a chance to discover their environment (Burriss & Burriss, 2011; Mayrand & Waters, 2007). They can do such movements as running, climbing, or jumping (Rivkin, 2000). Such movements would ensure increase the amount of oxygen in their body, blood circulation and the amount of nutrition that reaches the tissues (Ünal, 2009). Due to its various benefits, outdoor play takes a little attention in educational arena (Ahern et al., 2011). Early childhood institutions play critical roles in supporting outdoor play. However, the majority of these institutions mostly offer indoor activities due to limited play spaces or equipment (Baran, Yılmaz, & Yıldırım, 2007; Çelik, 2012). Besides, the attitudes and behaviors of educators also have effects on children's outdoor play opportunities (Johnson, Christie, & Yawkey, 1998) and it is necessary to investigate their perspectives in depth. Therefore, the current study aims to investigate early childhood educators' attitudes, implementations, and experiences regarding outdoor play. Two research questions were investigated: (1) what are the attitudes of early childhood educators regarding outdoor play? (2) what are the implementations and experiences of early childhood educators regarding outdoor play?

Methods: An Open-ended questionnaire developed by the researchers was used to determine the perspectives of the participants. There were 13 questions for the participants. After obtaining ethical approvals and expert opinions, 30 early childhood educators from six private school were invited to participate to the study. The responses of the participants were analyzed and presented descriptively.

Results: The findings indicated that teachers have mostly positive attitudes towards outdoor play in early years. They think outdoor play as an important contributor to the child development and healthy growth. Regarding their role while being outside with children, the teachers usually become stage managers and directors. They also stated their concerns about weather conditions, especially during the winter times. Of the six institutions, only two of them had a specified time for outdoor play. One of them had an hour and the others had 40-45 minutes of outdoor play time per day. Besides, teachers indicated that they did not have any activity preparations while going outside. During outdoor play time, teachers indicated that children usually prefer to play with balls, ropes, and playground equipment. They also, according to their teachers, prefer to play with structured materials and manufactured toys instead of playing with more open and natural material. The majority of the outdoor play areas included traditional equipment and materials such as swings and slides and only one center had water and carton boxes in the outdoor play area.

Discussion and Conclusions: The study results indicated that the teachers have positive attitudes towards outdoor play. However, they have limited knowledge about the outdoor play activity implementations. Besides, the teachers indicated their concerns about the safety and their roles in becoming safety patrols during outdoor play time. As in the Chakravarthi's (2009) and Renick's, (2009) studies, teachers generally think that they should be a director or a play leader during the outdoor play time or mostly taking a role of a controller. Similar to other research results, the teachers in the current study indicated the weather conditions as a critical factor for deciding to go outside

(Alat, Akgümüş, & Cavalı, 2012; Mayrand & Waters, 2007). However, Bjørgen (2015) pointed out that children who spend time outdoors have high physical activity levels and well-being, especially during winter times. Furthermore, open air schools, Waldorf schools, forest schools and Skogsmulle schools have similar principles with Norway educational program. In the light of these, when proper clothes and necessary equipment are provided, children should go outside in every weather condition.

As a result, it is necessary to offer children quality outdoor play time opportunities. To be able reach that purpose, schools need to reform their play areas in terms design, equipment and materials. It is also very necessary to prepare teachers to the dynamics of outdoor play and inform them about their role as a co-player, rather than being a safety guard. In addition to the attitudes of teachers, the viewpoints of the children would also be included while designing play areas specific to their interests.

Kaynakça

- Afsharlahoori, F. (2007, November). *Study on outdoor playground equipment and children's social and physical development*. Paper presented at 7th International Association of Societies of Design Research Conference. Hong Kong-China
- Ahern, R., Beach, R., Leibke, S. M., Proud, I., Spencer, A., & Strickland, E. (2011). The benefits of play go well beyond physical fitness. *The Early Childhood Leaders' Magazine*, 201, 68-70.
- Ahiloğlu-Lindberg, N. (2012). Çocuk oyunlarında iki kuşakta görülen değişim. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(2), 395-410.
- Alat, Z., Akgümüş, Ö., & Cavalı, D. (2012). Okul öncesi eğitimde açık hava etkinliklerine yönelik öğretmen görüş ve uygulamaları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 42-62.
- Al-Mansour, M., Sevimli-Celik, S., & Johnson, J.E. (2016). Transcultural study of play: Turkish and Saudi Mothers' beliefs about play. *Play & Culture Studies*, 13, 149-169.
- Al-Qaryouti, I. A. & Ihmeideh, F. M. (2015). Exploring kindergarten teachers' views and roles regarding children's outdoor play environments in Oman. *Early Years*, 36(1), 81-96.
- Amus, G. (2012). An alternative journey into forest kindergartens and the Reggio Emilia approach. *Reports and Studies in Education, Humanities, and Theology*, 7(1), 5-26.
- Anderson-McNamee, J. K. & Bailey, S. J. (2010). The importance of play in early childhood development. *Montana State University Extension*, 1-4.
- Atabey, D., Yurt. O., & Omeroğlu, E. (2009, Eylül). *Okul öncesi eğitim kurumları açık hava oyun alanlarının incelenmesi*. Uluslararası 5. Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi'nde sunuldu. Edirne-Türkiye
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman Modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-15.
- Baran, M., Yılmaz, A., & Yıldırım, M. (2007). Okul öncesi eğitimin önemi ve okul öncesi eğitim yapılandırılmalarındaki kullanıcı gereksinimleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 27-44.
- Başal, H. A. (2007). Geçmiş yıllarda Türkiye'de çocuklar tarafından oynanan çocuk oyunları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 243-266.
- Björger, K. (2015). Children's well-being and involvement in physically active outdoors play in a Norwegian kindergarten: Playful sharing of physical experiences. *Child Care in Practice*, 21(4), 305-323.
<http://dx.doi.org/10.1080/13575279.2015.1051512>
- Burris, K. & Burris, L. (2011). Outdoor play and learning: Policy and practice *International Journal of Education Policy and Leadership*, 6(8), 1-12.
- Center for Disease Control and Prevention (2015). How much physical activity do children need? <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/index.htm>
Erişim Tarihi: 08.03.2017

- Cevher-Kalburan, N. & Yurt, Ö. (2011, July). *School playgrounds as learning environments: Early childhood teachers' beliefs and practices*. Presented at 7th International Conference on Education INEAG. Samos-Greece.
- Cevher-Kalburan, N. (2014a). Denizli ilinde bulunan resmi ve özel anaokulu bahçelerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 99-113
- Cevher-Kalburan, N. (2014b). Okul öncesi dönem çocukların dış mekânda oyun fırsatları ve ebeveyn görüşleri. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 32, 113-135.
- Chakravarthi, Swetha. (2009). *Preschool teachers' beliefs and practices of outdoor play and outdoor environments* (Unpublished doctoral dissertation). University of North Carolina at Greensboro.
- Clements, R. (2004). An investigation of the status of outdoor play. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 5(1), 68-80.
- Çelik, A. (2012). Okul öncesi eğitim kurumlarında açık alan kullanımı: Kocaeli örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 79-88.
- Duman, G. & Koçak, N. (2013). Çocuk oyun alanlarının biçimsel özellikleri açısından değerlendirilmesi (Konya ili örneği). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 64-81.
- Erbay, F. & Saltalı, N. D. (2012). Altı yaş çocuklarının günlük yaşantılarında oyunun yeri ve annelerin oyun algısı. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 249-264.
- Girzburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *American Academy of Pediatrics*, 119(1), 182-191.
- Haapala, E. A., Poikkeus, A., Tompuri, T., Kukkonen-Harjula, K., Leppanen, P. H., Lindi, V., & Lakka, T. A. (2014). Associations of motor and cardiovascular performance with academic skills in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 1016-1024.
- Hyndman, B. P., Benson, A. C., & Telford, A. (2014). A guide for educators to move beyond conventional school playgrounds: The RE-AIM evaluation of the luetime enjoyment activity and play (LEAP) intervention. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(1), 1-99. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2014v39n1.2>
- Johnson, J. E., Christie, J. F., & Yawkey, T. D. (1998). *Play and early childhood development* (2nd ed.). Addison Wesley Longman.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Koçyiğit, S., Kök, M., & Tuğluk, M. N. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 324-342.
- Marcon, R. A. (2002). Moving up the grades: Relationship between preschool model and later school success. *Early Childhood and Research & Practice*, 4(1), 1-20.
- Mayesky, M. (2009). *Creative activities for young children* (9th ed.). Delmar, Cengage Learning.
- Mayrand, T. & Waters, J. (2007). Learning in the outdoor environment: A missed opportunity? *Early Years*, 27(3), 255-265.

- McClintic, S. & Petty, K. (2015). Exploring early childhood teacher's beliefs and practices about preschool outdoor play: A qualitative study. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 36(1), 24-43.
- MEB (2013). Okul öncesi eğitim programı. <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/>
- Olgan, R. & Öztürk, D. K. (2011). An investigation in the playgrounds of public and private preschool in Ankara. *Education and Science*, 36(161), 85-97.
- Ozdemir, A. & Yilmaz, O. (2008). Assessment of outdoor school environments and physical activity in Ankara's primary schools. *Journal of Environmental Psychology*, 28(3), 287-300.
- Pesce, C., Masci, I., Marchetti, R., Vazou, S., Saakslanti, A., & Tomporowski, P. D. (2016). Deliberate play and preparation jointly benefit motor and cognitive development: Mediated and moderated effects. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-17.
- Renick, S. (2009). *Exploring Early Childhood Teachers' Beliefs and Practices about Preschool Outdoor Play: A Case Study* (Unpublished Doctoral Dissertation). Texas Women's University at Denton.
- Rivkin, M. S. (2000). *Outdoor experiences for young children (ERIC Digest)*, Charleston, WV: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools. ERIC Document Reproduction Service No. ED448013
- Sarama, J. & Clements, D. H. (2009). Building blocks and cognitive building blocks: Playing to know the world mathematically. *American Journal of Play*, 1(3), 313-337.
- Singer, D. G., Singer, J. L., D'Agostino, H., & DeLong, R. (2009). Children's pastimes and play in sixteen nations: Is free-play declining? *American Journal of Play*, 1(3), 283-312.
- Tepebağ, D. & Aktaş-Arnas, Y. (2017). Okul Öncesi öğretmenlerinin okul bahçesini eğitsel amaçlı kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 2(2), 50-67.
- Toksoy, A. C. (2010). Yarışma niteliği taşıyan geleneksel çocuk oyunları. *Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*, 1, 205-220. <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423866462.pdf> Erişim Tarihi: 01.04.2017
- Tuğrul, B., Ertürk, H. G., Özen Altınkaynak, Ş., & Güneş, G. (2014). Oyunun üç kuşaktaki değişimi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 27, 1-16.
- Tuğrul, B., Metin Aslan, Ö., Ertürk, G., & Özen Altınkaynak, Ş. (2014). Anaokuluna devam eden altı yaşındaki çocuklar ile okul öncesi öğretmenlerinin oyun hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 97-116. doi: 10.17679/iuefd.05509
- Ünal, M. (2009). The place and importance of playgrounds in child development. *Inonu University the Faculty of Education*, 10, 95-109.
- Weisberg, D. S., Zosh, J. M., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2013). Talking it up: Play, language development, and the role of adult support. *American Academy of Play*, 6(1), 39-53.

- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Zych, I., Ortega-Ruiz, R., & Sibaja, S. (2016). Children's play and affective development: Affect, school adjustment and learning in preschoolers. *Journal for the Study of Education and Development*, 39(2), 380-400.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Yabancılara Türkçe Öğretiminde Etkin Katılımlı Ders Dışı Etkinliklerin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi

The Effect of Extra-Curricular Activities with Active Participation on the Student Motivation in Teaching Turkish to the Foreigners

Mehmet SAYDAM*

Önder ÇANGAL**

Received: 28 January 2018

Accepted: 06 March 2018

ABSTRACT: There are a lot of methods and techniques that yield permanent learning in teaching language. Learning through living is a student-centred model which can be carried out in and outside the classroom settings and which enables learners to gain high - order cognitive skills with more than one sense organ in the language teaching process. The aim of this research is to make the students learning Turkish as a foreign language to use the structures that they have learned inside the classroom in the different settings thanks to the field trips organized by the instructor in the scope of learning through living model and to analyse the effect of these field trips on the student motivations. The basis of the study is to organize field trips to be carried out under the guidance of the instructor at the end of A1 level. During the field trip, the questions about the structures that the students learned in the class were asked to the students in accordance with the natural environment. Of the qualitative research methods, the case study model was used in the research and the study group consisted of the A1 level-students from Yunus Emre Institute, Sarajevo Turkish Culture Centre. The data collections tools included the open-ended questions, the instructor observation form and the student opinions, and the conclusions were reached thanks to these tools.

Keywords: teaching Turkish as a foreign language, extracurricular activities in teaching language, active learning, learning through living.

ÖZ: Dil öğretiminde kalıcı öğrenmeyi sağlayan birçok yöntem ve teknik vardır. Yapararak yaşayarak öğrenme, dil öğretim sürecinde öğrenciyi merkeze alan, öğrenme sürecini birçok duyu organıyla gerçekleştiren, öğrencilere üst düzey bilişsel özellikler kazandıran, sınıf içi ve sınıf dışı ortamlarda gerçekleştirilebilecek olan bir modeldir. Bu araştırmanın amacı yabancı dil olarak Türkçe öğrenen öğrencilerin, sınıf içerisinde öğrenmiş oldukları yapıları yapararak yaşayarak öğrenme modeli çerçevesinde okutman tarafından düzenlenmiş alan gezileriyle çeşitli ortamlarda kullanabilmesini sağlamak ve bu gezilerin öğrencilerin motivasyonuna etkisini tespit etmektir. Araştırmanın temelini, A1 seviyesi sonunda okutman rehberliğinde gerçekleştirilen alan gezisi oluşturmaktadır. Gezi sırasında öğrencilere derste öğrenmiş oldukları yapılar, doğal çevreye uygun olarak sorulmuş ve onlardan cevap istenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, çalışma grubunu Yunus Emre Enstitüsü Saraybosna Türk Kültür Merkezi A1 seviyesi öğrencileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak öğrencilere dağıtılan açık uçlu sorular, okutman gözlem formu ve öğrenci görüşleri kullanılmış; veri toplama araçlarından hareketle sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, dil öğretiminde ders dışı etkinlikler, etkin öğrenme, yapararak yaşayarak öğrenme.

* Corresponding Author: Lecturer, İstanbul University, İstanbul, Turkey, saydammehmet01@gmail.com

** Lecturer, Gaziantep University, Gaziantep, Turkey, ondercangal@hotmail.com

Citation Information

Saydam, M. & Çangal, Ö. (2018). Yabancılara Türkçe öğretiminde etkin katılımlı ders dışı etkinliklerin öğrenci motivasyonuna etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(2), 342-358.

Giriş

Yabancı dil öğrenmek ve öğretmek süreç gerektiren bir iştir. Bu süreç boyunca gerek yabancı dili öğreten, gerekse öğrenen bakımından cevaplandırılması gereken neyin, nasıl öğretileceği ve öğrenileceği sorusudur. Bu sorunun cevabı için farklı dönemlerde bilhassa dilbilim ve öğrenme teorilerinin etkisinde farklı yaklaşımlar ortaya çıkmış; tarihsel süreç içerisinde bu yaklaşımların ışığında çeşitli yöntem ve teknikler bulunmuştur (Uzuntaş & Yıldız, 2017). Dil öğretimiyle ilgili birden çok yöntemin bulunması; yöntem arayışlarının gelecekte de devam edeceğini, çağın yeniliklerine ve bilgi üretimine bağlı olarak bireylerin ihtiyaçlarının sürekli olarak başka boyutlara taşınacağını göstermektedir (Bülbül, 2001).

Başarılı bir dil öğretimi için önemli olan; amaca, konuya ve hedef kitleye en uygun strateji, metot ve tekniklerin kullanılmasıdır. Benimsenecek olan strateji, metot veya tekniğin adının önemi yoktur. Muhakeme gücü yüksek olan iyi bir öğretmen ile seçilecek uygun dil öğretim yöntemleri; müfredat, kitap ve öğrenci kusurlarını büyük ölçüde giderecektir (Çangal, 2013, s. 36).

Eğitim öğretim süreçlerinde kullanılan öğretim stratejileri üzerinde çeşitli tartışmalar devam etmektedir. “Ancak tüm araştırmalarda fikir birliği sağlanan husus, öğrencinin öğrenmede aktif olarak rol aldığı, yaparak yaşayarak öğrendiği, çevresiyle öğrendiklerini ilişkilendirdiği, sosyal yaşantısı ile bağlantılar kurduğu öğretim anlayışının eğitimde en etkili strateji olduğudur” (Karadoğan, 2016, s. 49).

Dil öğretiminde öğretmenin yalnızca yazı tahtasını ve ders kitaplarını kullanarak ders anlatması öğrencinin derse olan ilgisini azaltacak ve motivasyon kaybına yol açacaktır. Öğretmenin öğrenciyi mümkün olduğu kadar derse dâhil etmesi ve öğrencinin öğrendiklerini tecrübe etmesini sağlaması gerekmektedir. Bunun için en etkili “yöntemlerden biri son yıllarda ‘Okul dışı eğitim, sınıf dışı eğitim, informal eğitim’ gibi tanımlamalarla gündeme gelen ve bilginin dış dünyaya temas ile alınması gerektiğini ileri süren yöntemlerdir (Karadoğan, 2016, s. 49).

Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde kaliteyi artırmak ve öğrencinin derse olan ilgisini canlı tutabilmek için tüm uyarıcıları harekete geçirmek gerekmektedir. Bu aşamada sınıf içi etkinlikler kadar sınıf dışı etkinlikler de önem arz etmektedir. Öğretmen, öğrencilerin sınıf ortamının dışında da Türkçe ile karşılaşmasını ve dili kullanmasını sağlamalıdır.

Sınıf Dışı Etkinlikler

Modern eğitimin en önemli özelliklerinden biri, kuram ve uygulama arasındaki geçişi etkili bir biçimde kurabilmesidir (Erentay & Erdoğan, 2009). Kassas’a (2002) göre okulda, sınıf içinde örgün olarak verilen kuramsal bilginin uygulama boyutu, sınıf dışı etkinlikler ile desteklenebilir (aktaran Berberoğlu & Uygun, 2013, s. 32-33). Sınıf dışı etkinliklerin bu açıdan dil öğretimindeki rolünün oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Sınıf dışı uygulamalar öğrencilerin öğrendiklerini tecrübe etmelerine ve öğrendiklerini içselleştirmelerine imkân verir. Bu düşünceye paralel olarak geliştirilen yaparak yaşayarak öğrenme ilkesi, yabancı dil olarak Türkçe öğretimi süreçlerine dâhil edilmeli, öğrencilerin öğrendikleri yapıları kullanmaları için uygun ortamlar yaratılmalıdır.

Etkin Katılım (Yaparak Yaşayarak Öğrenme)

Türkçeyi Türkiye’de öğrenmek isteyen yabancılar, doğal ortamlarda pratik yapma imkânlarına sahip oldukları için Türkçeyi kendi ülkesinde öğrenmek isteyenlere göre daha avantajlı durumdadırlar. Bu noktada iş öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler, öğrenciler için dört temel dil becerisini kullanabilecekleri ve pratik yapma imkânı bulabilecekleri ortamlar hazırlamalı; materyaller geliştirmelidir.

“Amerika’da Kinder tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre, zaman faktörü sabit tutulduğunda hatırlama oranları şu şekildedir: İnsanlar okuduklarının %10’unu, işittiklerinin %20’sini, gördüklerinin %30’unu, görüp işittiklerinin %50’sini, söylediklerinin %80’ini ve yapıp söylediklerinin %90’ını hatırlamaktadır” (Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2002, s. 78). Öğrenmede aktif olan duyu organlarının sayısı arttıkça öğrenmenin kalıcılığı da aynı oranda artmaktadır. Buna göre öğrenmede en etkili yöntem öğrenme sırasında aktif hâlde bulunma; yani yaparak ve yaşayarak öğrenmedir. Yabancılar Türkçe öğretiminde öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmak ve derslerden beklenen başarıyı sağlamak için bu duruma yönelik aktiviteler hazırlanmalıdır (Çangal, 2012).

“Bilgi ve beceri düzeylerinin basamaklı şekilde oluşturulmasında yaparak yaşayarak öğrenmenin de etkisi vardır. Edgar Dale tarafından hazırlanan yaşantı konisinde, bireyin çok sayıda duyu organına hitap eden somut, basit ve kolay yaşantılarla öğretime başlaması gerektiği ortaya konmuştur” (Köksal & Varışoğlu, 2014, s. 73)

Yeşilyurt’un (2011), öğretmen adaylarının görüşlerinden hareketle gerçekleştirdiği yapılandırmacı öğrenme temelli öğretim programı oluşturulması çalışmasına göre öğrencinin gelişim ve hazır bulunuşluk düzeyleri ile ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenen eğitimin öğrencileri yaparak-yaşayarak öğrenmeye yönelttiği ve öğrencileri araştırmaya sevk ettiği tespit edilmiştir.

Yabancı dil eğitiminde yaparak yaşayarak öğrenme kalıcı öğrenmenin temeli olarak kabul edilir. Öğrenciye uygulama ve beceri alanları gösterme imkânı sağlanırsa başarılı bir dil eğitiminden bahsedilebilir. Yaparak yaşayarak öğrenme, dil öğrenen kişinin zihinsel faaliyetlerinin düzenlenmesine ve işlek bir zihne sahip olmasına imkân sağladığı gibi öz güven, üretici ve bilimsel bir kişilik kazanmasına da yardımcı olur. Yaparak yaşayarak öğrenme etkinlikleri öğrencilere üst düzey bilişsel özellikleri kazandırmaktadır (Köksal & Varışoğlu, 2014, s. 74-75)

Yaparak-yaşayarak öğrenme modeli; kalıcı öğrenme sağlar. Yaratıcılığı teşvik eder ve öğrencinin problem çözme yeteneğini geliştirir (Şahin, 2000). Bu nedenlerle dil öğretim süreçlerinde bu modele yer vermek hedef dilin kazanılmasını kolaylaştıracaktır.

Türkçenin yabancı dil olarak öğretimi yeni bir alandır ve bu alanda çalışan öğretmenlere çok iş düşmektedir. Nitekim alanda kullanılan ders kitapları ve diğer ders materyalleri sınırlı sayıdadır. Öğretmenler mevcut kitaplarla ve materyallerle yetinmemeli; öğrencileri ders içinde olduğu kadar ders dışında da öğrenme ortamlarıyla baş başa bırakacak, günlük hayata dönük ve öğrenmeyi somutlaştıracak yeni materyaller geliştirmeli ve uygulamalıdır.

Materyal Hazırlama

Öğretim materyalleri, öğrenme süreci içerisinde öğretmen tarafından değişik ortamlarda öğrencilere sunulan dokümanlardır. Bu dokümanlar; basılı materyaller, fotoğraflar, maketler gibi ilk bakışta anlaşılır nesnelere olabileceği gibi içeriğine erişmek için daha yüksek teknolojiye gereksinim duyan ses kasetleri, videolar, CD'ler, internet sayfaları, çeşitli yazılımlar gibi ortamlarda da sunulabilir. Her öğretim materyalinin kendine özgü özellikleri vardır. Kimi materyaller görsel ya da işitsel öğeleri ön plana çıkarırken kimileri ise etkileşim sunabilmesi ya da üç boyutluluklarıyla diğerlerinden ayrılmaktadır. Eğitimciler öncelikle hangi ortam niteliklerine sahip materyal kullanması gerektiğine karar vermelidir. Bu süreci etkileyen etmenlerden arasında hiç kuşkusuz ekonomi ve gerekli zaman da yer alır (Kaya, 2006).

“Eğitim-öğretimde kullanılan her materyalin eğitim programını destekleyici ve programda belirlenen amaç ve hedefleri öğrenciye kazandırıcı nitelikte olması gerekir. Aslında, her türlü öğretimsel etkinliğin amacı, eğitim programında belirtilmiş amaç ve hedeflerin kazandırılabilmesi öğretim ortamlarının yaratılması ve öğrenciye sunulmasıdır” (Tosun, 2006, s. 29).

Davranış değiştirme süreci olarak kabul edilen eğitimi sağlayabilmek için uygun ortamların oluşturulması önemli olmakla birlikte, eğitilecek bireylerin içinde buldukları koşullara göre eğitim ortamları da farklılaşmak zorundadır. Her basamaktaki okullar, okullarda uygulanan programlar ve programlarda yer alan dersler için farklı eğitim ortamlarının oluşturulması gerekmektedir (Kaya, 2006).

Yabancılara Türkçe öğretiminde kullanılan materyallerin niteliğini belirleyen önemli faktörlerden bir diğeri ise hedef kitlenin Türkçe bilme seviyesidir. Yani temel Türkçe, orta Türkçe ve yüksek Türkçe seviyesinde kullanılan materyallerin türü ve içeriği farklılık gösterir. Örneğin temel Türkçenin başlangıç seviyesinde sözcük öğretimi sırasında fotoğraflar, resimler gibi görsel materyaller çok gerekli ve etkilidir. Temel Türkçenin özellikle başlangıcında, öğretmen, hiç Türkçe bilmeyen ya da çok az bilen bir grupta karşı karşıyadır. Böyle bir hedef kitleye de sözcükleri Türkçe açıklamalarla anlatmaya çalışmak, etkisiz bir yöntem olacaktır. Önceden hazırlanmış görsel materyaller ile sözcüklerin yanlış anlaşılmasının önüne geçileceği gibi aynı zamanda sözcüğün öğretimi çabuklaşacak, zaman kazanılacaktır (Duman, 2013, s. 5).

Dil öğretiminde kullanılan ortamların ve materyallerin çeşitlendirilmesi dil öğretiminin kalitesini yükseltecek ve kalıcı olmasını sağlayacaktır. Bu nedenle Türkçeyi yabancı dil olarak öğreten öğretmenlerin, sınıf dışı öğretim ortamları geliştirmesi ve bunları destekleyecek materyaller hazırlaması önemlidir.

Öğretmenler; materyal hazırlarken materyal türlerini dikkate almalı, öğrencilerin ilgisini canlı tutacak ve onları derse çekecek türleri seçmeye özen göstermeli ve amaca hizmet edecek türlerde materyaller hazırlamalıdır. Kaya (2006), öğretim teknolojileri ve program geliştirme üzerine yazdığı kitabında materyal türlerini sekize ayırmıştır:

1. Yansıtıcısız öğretim teknoloji ve materyalleri
2. Ders kitapları
3. Radyo, teyp ve materyalleri
4. Televizyon, video ve materyalleri
5. Bilgisayarlı öğrenme kaynakları
6. Yansıtıcılar ve materyalleri
7. Powerpoint

8. İnternet ve öğretim

Çalışmada “alan gezileri” üzerinde durulacağı için yukarıdaki başlıklardan *yansıtıcısız öğretim teknoloji ve materyalleri* başlığı önem arz etmektedir. Kaya (2006), yansıtıcısız öğretim teknoloji ve materyallerini on başlıkta ele almıştır:

1. Alan gezileri
2. Basılı materyaller
3. Gösterim yüzeyleri
4. Resimler
5. Gerçek nesnelere
6. Modeller
7. Çoklu ortam setleri
8. Gösteriler
9. Sergiler
10. Ücretsiz ve ucuz materyaller

Türkçe öğrenen öğrencilerin, ders kitaplarında öğrendikleri yapıları ve konuları kendi yaşantılarında ve günlük hayatlarında tecrübe edebilmeleri öğrenmenin kalıcılığı açısından önem arz etmektedir. Bu amaçla alan gezileri kapsamında çalışmaların hazırlanması ve dil öğretim süreçlerinde kullanılması gerekmektedir.

Alan gezileri

Alan gezileri; biyoloji, coğrafya vb. alanlardaki öğretim programlarında sıklıkla kullanılmaktadır. “Alan gezisi çoğunlukla öğrencilerin ilk elden deneyim gereksinimleri nedeniyle oluşur. Geziler öğrencilerin gözlem ve çalışma için sınıfa getirilemeyen konuları görmesine olanak sağlar” (Kaya, 2006, s. 61). Alan gezileri, sınıf içi çalışmaları tamamlamak ve daha anlamlı kılmak amacıyla yapılır. Bir olay, olgu veya varlık bulunduğu tabii şartlar içerisinde planlı ve amaçlı bir şekilde gözlemlenir. Çalışma bir rehber gözetiminde gerçekleştirilir. Araştırmacılar alan gezileri sayesinde olay ve olguları derinlemesine inceleme ve bunlar üzerinde değerlendirme yapma imkânı bulur (Karadoğan, 2016).

Kaya’ya (2006) göre, alan gezilerinin öğrenme ve öğretme bakımından yararları ve sınırlılıkları aşağıdaki gibidir:

Yararları

1. Öğrencilerin zengin ve anlamlı yaşantılar kazanmalarına yardım eder.
2. Öğrencilerde dikkatli gözlem yapma becerisini geliştirir.
3. Okul ile çevre arasında ilişkiler kurmaya ve geliştirmeye yardım eder.
4. İyi hazırlanan bir gezi, öğrenmenin kalıcı olmasına katkı yapar.
5. Grupla çalışma kural ve ilkelerinin öğrenilmesine yardım eder.

Sınırlılıkları

1. Genellikle fazla zaman alır.
2. İyi planlanmadığında zaman, çaba ve para kaybına neden olur.
3. Gerekli önlemler alınmazsa istenmeyen davranışların ve kazaların ortaya çıkmasına neden olabilir.
4. Öğretmenler için yorucu olabilir.

Yabancı bir dili öğrenen insanlar, o toplumun kültürünü de öğrenmektedir. Bosna-Hersek'te yabancı dil olarak Türkçe öğrenen öğrenciler ders kitapları vasıtasıyla hem Türkçeyi hem de Türkiye'ye ait kültürel unsurları öğrenmektedir. Türkiye ve Bosna-Hersek'in 14. yüzyıla dayanan ilişkileri, bu bölgede Türkçe öğrenenlerin Türk diline ve kültürüne karşı daha duyarlı olmasına neden olmakta, bu da bu coğrafyada düzenlenen Türkçe kurslarına olan ilgiyi artırmaktadır.

Alan gezilerinin Türkçe öğretim programlarındaki yerini ve öğrenci motivasyonuna etkisini belirleyebilmek adına gerçekleştirilen çalışmada Bosna Hersek'te Türkçe öğrenen öğrencilerin, ders kitaplarında öğrendikleri yapıları ve konuları kendi yaşantılarında ve günlük hayatlarında da tecrübe edebilmeleri hedeflenmekte, yürütülecek bu ve benzeri etkinliklerle öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda Bosna Hersek'in başkenti Saraybosna'daki Türkçe kurslarında kullanılmak üzere etkinliğin yer aldığı örnek bir ders planı hazırlanmıştır.

Yöntem

Amaç

Bu çalışma, ders dışı etkinlikler kapsamındaki alan gezilerinin, Türkçenin yabancı dil olarak öğretimi alanında öğrenci motivasyonuna etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Deseni

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmalarının en temel özelliği bir ya da birkaç durumun derinliğine araştırılmasıdır. Yani bir duruma ilişkin etkenler (ortam, bireyler, olaylar, süreçler vb.) bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkilediklerine odaklanılır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Araştırmada tek bir analiz birimi olmasından dolayı çalışma, durum çalışması desenlerinden bütüncül tek durum deseniyle desenlenmiştir. Yapılan çalışmada yaparak yaşayarak öğrenme modelinin öğrenci motivasyonuna etkisi hakkında bilgi verilmesi amaçlandığı için bu desen seçilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Yunus Emre Enstitüsü Saraybosna Türk Kültür Merkezinde Türkçe öğrenenler oluşturmaktadır. Enstitüde temel, orta ve yüksek seviyelerde yaklaşık iki yüz elli öğrenci dil öğrenmektedir. Bu öğrenciler arasından tabakalı örnekleme ile A1 seviyesinde Türkçe öğrenen on kız, altı erkek öğrenci seçilmiştir. Tabakalı örnekleme tekniğinde, örnekleme seçmeden önce evren bazı alt tabakalara ayrılır, sonra örnekler bu tabakalardan seçilir (Sencer & Sencer, 1978).

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri; hazırlanmış olan örnek ders planı, izlenecek olan alan gezisi stratejileri, alan gezisi sonrası öğrencilerden alınacak olan yapılandırılmış odak grup görüşmesi formları ve okutman raporundan elde edilmiştir. Bu kapsamda öğrencilere sorulmak üzere beş soru hazırlanmış, uzman görüşü alınarak sorulara son hâli verilmiştir.

Veri Analizi

Hazırlanmış olan örnek ders planı, alan gezisi stratejileri ve yapılandırılmış olarak hazırlanan odak grup görüşmesi soruları betimsel analize tabi tutulmuştur. “Betimsel analiz yaklaşımına göre elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Süreç içerisinde yapılmış olan gözlem ve mülakatlar da bu boyut dikkate alınarak sunulabilir” (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 239).

Etkinlik temel seviye öğrencilerine yönelik hazırlandığı için etkinlikten sonraki yapılandırılmış odak grup görüşmesinde öğrenciler ana dili olan Boşnakçayı kullanılmıştır. Görüşme formları C1 seviyesinde Türkçe bilen Bosna Hersekli tercümanlar yardımcı olmuş, konuşmaları anlık olarak tercüme etmiştir.

Sınırlılıklar

Çalışma, Saraybosna Yunus Emre Enstitüsünde A1 düzeyinde Türkçe öğrenen on altı kişiyle sınırlandırılmıştır.

Örnek Ders Planı ve Etkinlikler

Çalışmada Yunus Emre Enstitüsünün hazırlamış olduğu dil öğretim seti temel alınmış ve çalışma Bosna Hersek’in başkenti Saraybosna’da uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Örnek uygulamanın A1 seviyesinin sonunda uygulanması öngörülmektedir.

Etkinlik iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada öğrencilerle alan gezisine çıkmış, derste öğretilen yapılar doğrultusunda oluşturulan diyaloglarla öğrencilerden sorulan sorulara cevap vermesi beklenmiştir. İkinci aşamada ise öğrencilerle odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiş, öğrencilerin etkinlikle ilgili görüşleri alınmıştır. Ayrıca etkinliği gerçekleştiren okutman etkinlik sonunda uzman görüşünü oluşturan bir rapor hazırlamıştır.

Alan gezisi sırasında görülen yerler, örnek soru ve diyaloglar ile ilgili açıklamalar şu şekildedir:

Tablo 1

Alan Gezisi Örnek Soru ve Diyalogları, Açıklamaları ve Temaları

Örnek Soru ve Diyaloglar	Açıklamalar	Tema
<i>1. Yunus Emre Enstitüsü</i>	Dersin başlama saatinde öğrencilerin Yunus Emre Enstitüsü önünde hazır bulunmaları istenir. Öğrenciler geldikten sonra sınıfın ikişer kişilik gruplara ayrılması sağlanır ve öğrencilerin birbirleriyle Türkçe olarak tanışmaları istenir.	<i>Tanışma</i>
<i>Dženan:</i> Merhaba! Benim adım Dženan. Senin adın ne?		A) Merhaba
<i>Emina:</i> Merhaba! Benim adım Emina.		B) Nerelisiniz?
<i>Dženan:</i> Memnun oldum.		C) Karşılaşma- Selamlaşma
<i>Emina:</i> Ben de memnun oldum.	Duruma göre tanışma etkinliğine enstitüdeki diğer Türk personeller de dâhil edilebilir.	<i>Dil Bilgisi</i>
<i>Dženan:</i> Nasılsın?		• Bu, şu, o, burası, şurası, orası
<i>Emina:</i> Teşekkür ederim, iyiyim. Sen nasılsın?	Tanışma diyaloglarının kapsamı okutmana bırakılmıştır.	• mi? / değil

<i>Dženan:</i> Teşekkür ederim, ben de iyiyim. Nerelisin?	Okutman, tekrar etmek istediği kalıp ifadelerin ve yönergelerin diyaloga dâhil edilmesini öğrencilerden isteyebilir, vereceği komutlarla öğretilen dil bilgisi yapılarına uygun olarak konuşmayı yönlendirebilir. Bu bölümde öğrencinin tanışma diyalogları kurması, öğrendiği selamlaşma ve ayrılma ifadelerini kullanması beklenir.	<ul style="list-style-type: none"> • var / yok • Bulunma Hâli eki • Sayılar • Çokluk Eki
<i>Emina:</i> Ben Saraybosnalıyım. Sen nerelisin?		
<i>Dženan:</i> Ben Mostarlıyım. Şimdi Saraybosna'da yaşıyorum. Sen kaç yaşındasın?		
<i>Emina:</i> Ben 23 yaşındayım. Sen kaç yaşındasın?		
<i>Dženan:</i> Ben 25 yaşındayım.		
<i>Emina:</i> Görüşmek üzere.	Tanışma diyalogundan sonra bir sonraki yere hareket edilir. Öğretmen yürüyüş sırasında bazı yerlerde küçük molalar verir ve öğrencilere sorular yöneltir.	
<i>Dženan:</i> Güle güle. İyi günler.		
Okutman tarafından öğrencilere sorulabilecek sorulardan bazıları şu şekildedir:		
1. Bu/şu/o ne/kim?		
2. Burası/şurası/orası neresi?		
3. Burada ne var? Burada ne yok?		
4. Market nerede?		
5. Çarşıda kaç mağaza var?		
6. Dükkânlarda neler var?		

Örnek Soru ve Diyaloglar	Açıklamalar	Tema
<p>2. <i>Moriça Han (Morića han)</i></p> <p>Okutman tarafından öğrencilere sorulabilecek sorulardan bazıları şu şekildedir:</p> <p>1. Ailende kimler var? Nerede yaşıyorsun?</p> <p>2. Evin nasıl? Kaç oda var?</p> <p>3. Ev adresin ne?</p> <p>4. Kurstan önce/sonra neler yapıyorsun?</p> <p>5. Sen neleri seviyorsun/sevmiyorsun?</p> <p>6. Hafta sonları neler yapıyorsun?</p>	<p>Yürüyüşten sonra öğrencilerle birlikte Moriça Han'a gidilir. Tarihi bir bina olan Han ile ilgili öğrencilere sorular sorulur. Han içerisindeki kafede oturulur. Öğrencilerle birlikte siparişler verilir.</p> <p>Öğrencilerin ailesi, evleri ve adresleri ile ilgili sorular sorulur. Öğretilen dil bilgisi yapıları dikkate alınarak öğrencilerin kendilerini tanıtmaları istenebilir. Öğretmen konuşmanın gidişatına göre soruları değiştirebilir.</p>	<p><i>Ailemiz</i></p> <p>A) Ailem ve Ben</p> <p>B) Evim</p> <p>C) Adresim</p> <p><i>Dil Bilgisi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hâl Ekleri (Ayrılma, belirtme, bulunma, yönelme) • -DAn önce/-DAn sonra • Emir • Şahıs Zamirleri • Şimdiki Zaman
Örnek Soru ve Diyaloglar	Açıklamalar	Tema
<p>3. <i>Pazar Yeri (Pijaca Markale)</i></p> <p>Okutman tarafından öğrencilere sorulabilecek sorulardan bazıları şu</p>	<p>Moriça Han'dan sonra Pazar yerine gidilir. Okutman öğrencilere ünite kapsamında hazırlanmış olan soruları sorar.</p>	<p><i>Günlük Hayat</i></p> <p>A) Saat Kaçta?</p>

şekildedir:	Öğrencilerden saatin kaç olduğunu, neyin ne kadara satıldığını, nerede ve ne zaman ne yaptıklarını söylemeleri beklenir.	B) Ne Kadar? Kaç Lira? C) Nerede? Ne Zaman? <i>Dil Bilgisi</i>
1. Saat kaç? / Saat kaçta kurstan çıktık? / Saat kaçta buraya geldik?		
2. Domates kaç lira? / Elmanın kilosu ne kadar?	Okutman belirlenen tema ve dil bilgisi kurallarına bağlı kalmak kaydıyla soruların içeriğini değiştirebilir.	• Belirli Geçmiş Zaman • Zaman Zarfları • -ile/yla • -DAn önce/-DAn sonra
3. Şimdi nerede bekliyoruz?		
4. Moriça Han'dan önce/sonra nereye gittik?		
5. Pazarda kaç dakika alışveriş yaptık?		
6. Dün ne yaptınız?		
7. Kursa neyle/kimle geliyorsunuz?		

Örnek Soru ve Diyaloglar	Açıklamalar	Tema
<i>4. Sebil (Sebilj- Basçarşija)</i>		
Okutman tarafından öğrencilere sorulabilecek sorulardan bazıları şu şekildedir:		
1. Saraybosna'daki sokaklar/evler/binalar nasıl?	Pazar yerinden sonra öğrencilerle birlikte Sebil'e gidilir. Sebil bölgesinde meydanı gören bir kafeye oturulabilir.	<i>Çevremiz</i>
2. Başçarşı'da neler var?	Kafede sokakla ilgili bir sohbet başlatılır. Öğrencilere neyin, nerede olduğu ve haftalık planları sorulur.	A) Bizim Sokağımız B) Ne? Nerede? C) Bir Haftalık Planımız
3. Sebil, Başçarşı'nın neresinde?		<i>Dil Bilgisi</i>
4. Kafe nerede? Yanında hangi dükkânlar var?	Öğrencilerin şahsi eşyaları gösterilerek neyin kime ait olduğu, nereden nereye kadar ne yaptıkları ve gelecekte neler yapacaklarıyla ilgili sorular sorulur ve öğrencilerden öğrendikleri yapılar aracılığıyla cevap vermesi beklenir.	• İyelik Ekleri • -DAn ... -A Kadar • Gelecek Zaman
5. Bu çanta kimin? Benim cüzdanım hangi renk?		
6. Pazardan Sebil'e kadar kaç dakika yürüdük?		
7. Saat kaçtan kaçta kadar uyuyorsun? Türkçe kursu saat kaçtan kaçta kadar devam ediyor?		
8. Dersten sonra ne yapacaksın?		
9. Hafta sonu ne yapacaksın?		

Bulgular

Odak Grup Görüşmesi

Öğretmen Odaklı Dil Öğretiminin Öğrenme Sürecine Etkisi. Öğretmen dil öğretiminin vazgeçilmez parçasıdır. Öğretim süreçlerinde öğretmenin alanında tecrübeli olması, bilgisinin yeterli olması, telaffuzunun doğru olması çok önemlidir. Ayrıca özellikle yeni bir dil öğrenirken öğretmenin öğrencilerine karşı anlayışlı ve güler yüzlü olması da gerekmektedir. Bütün bu unsurlar öğrenci başarısını olumlu etkileyen

faktörlerdendir. Öğretmen merkezli öğretim, dil öğretiminde zaman zaman faydalı olabilir; ama hiçbir zaman tek başına yeterli değildir.

Öğretmenin yol gösteren olacağı, öğrencinin ise öğretimin merkezinde yer alacağı çalışmalar öğrenci başarısına doğrudan etki etmektedir. Farklı beklentileri olan farklı yaş ve cinsiyetten öğrencilerin tek tip öğretim programıyla öğrenim görmesi doğru değildir. Esnekliği kısıtlı olan mevcut programlardaki bu eksikliği yeterliği olan öğretmenlerin kısmen kapatması ve öğretimi öğrencilerin amaç ve beklentilerine uygun olarak düzenlemesi mümkündür. Öğretmen elindeki programa saplanıp kalmamalı, öğrencileri derse çekebileceği hususları derse dâhil etmekten çekinmemelidir.

Derste Kullanılan Ders Kitabı, Çalışma Kitabı ve Alıştırma Kâğıtlarının Kalıcı Öğrenmeye Etkisi. Ders kitabı, çalışma kitabı ve alıştırma kâğıtları kalıcı öğrenme için tek başına yeterli değildir. Bir dili tamamen öğrenmek için sadece dil bilgisine odaklanmak yanlıştır. Dili pratikte de kullanmak gerekir (yerel konuşmacılarla iletişim kurabilmek, kendini ifade edebilmek vb.). Yeni kelimeleri ezberlemek için Türkçe şarkılar dinleyip bilinmeyen kelimeleri sözlükte aramakta büyük fayda olduğu düşünülmektedir. Yabancı dili öğrenmenin yanı sıra o dilin kültürünü de anlamak gerekmektedir. Bunun için Türk kültürünü ve geleneklerini öğrenmek amacıyla onları doğru yansıtan Türk dizilerini izlemek; türküleri ve şarkıları dinlemek gerekmektedir. Böylece öğrenilen dilin mantığı zihinde yer edebilecektir.

Tüm Ders Saatlerinin Sınıf İçerisinde Yapılıyor Olmasının Öğrenilen Konuların Kalıcılığına Etkisi. Sınıfların öğretime olumlu katkıları olmakla birlikte öğretimin sadece sınıfta yapılması, öğrencilerin çizilen sınırlar içerisine hapsedilmesi de doğru değildir. Bu durum öğretimi tek düze ve sıkıcı yapacaktır. Dikkati dağılan öğrenciler, konudan uzaklaşacak ve farklı şeylerle ilgilenmeye başlayacaktır. Dolayısıyla öğretmenlerin öğretimi sınıf dışına taşınması ve sürekli hâle getirmeye çalışması gerekmektedir.

Alan Gezilerinin Ders Dışı Etkinlik Olarak Ders Başarısına Etkisi. Öğrencilerin böyle bir dil öğretim modeliyle ilk defa karşılaştıkları görülmektedir. Uygulanan modelin öğrenciler tarafından faydalı ve zevkli bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin alan gezileri sayesinde dil bilgisi konularını günlük hayatta kullanabilecekleri, pratik yapabilecekleri yeni ortamlar oluşturabileceği ifade edilmiştir. Dil bilgisi yeterliği konusunda eksik olan öğrencilerin bu model sayesinde kendi düşüncelerini anlatmak için çaba gösterdiği, yeni bilgi ve beceriler edindiği ortaya konulmuştur.

Öğrenmenin Daha Etkili ve Kalıcı Olması İçin Yapılan Farklı Etkinliklerin Öğrenciler Üzerindeki Psikolojik Etkileri. Hazırlanmış olan model sayesinde öğrencilerin kendilerini sınıf ortamından uzakta değerlendirme imkânı bulması sağlanmıştır. Dil bilgisi yeterliği eksik olan öğrencilerin bu durumlarına rağmen kendi düşüncelerini anlatmakta zorluk yaşamadığı, aksine ders dışı etkinliklerle yeni bilgi ve beceriler elde edebildiği görülmüştür. Yapılan alan gezisi sırasında grup içerisinde bulunan bazı öğrencilerin konuşurken uygun kelime veya sözcük grubu bulamamasından dolayı utangaç ve çekingen tavırlar sergileyebileceği görülmüştür.

Öğretmen Görüşü

Genellikle dersler sınıf içi etkinlikler üzerinden yürütülür. Ayrıca dersi çekici kılmak ve eğlenceli hâle getirmek için derslerde bilgisayar ve projeksiyona yer verilir. Öğretimde kullanılan Türkçe öğretim setinin zenginleştirilmiş kitap adı verilen bilgisayar uygulaması da bu anlamda işlerimizi kolaylaştırmakta, interaktif eğitim verilmesi hususunda bizlere yardımcı olmaktadır.

Yapmış olduğumuz etkinlik hem bizim hem de öğrenciler için ilk olma özelliği taşıyordu. Öğrenciler dil öğreniminde ilk kez böyle bir uygulama yaptıklarını, çok faydalı ve keyifli bulduklarını dile getirmekle birlikte sınıf içinde öğrenilen konuların gerçek ortamlarda uygulanması ile Türkçeyi hangi seviyede öğrenmiş olduklarını da değerlendirme imkânı bulduklarını belirttiler.

Uygulama esnasında öğrenciler soruların büyük bir kısmını eksiksiz olarak cevapladılar. Utangaç ve çekingen olan öğrencilerimiz etkinliğin başlarında zorlansalar da ilerleyen bölümlerde rahatlıkla iletişim kurabildiler.

Gezi planının sonunda bir Türk restoranına giderek orada siparişlerimizi Türkçe olarak verdik. Türk yemeklerinin tadına baktık. Türk çayını ve Türk kahvesini tattık. Öğrencilerin neden Türkçe öğrenmek istedikleri, dili öğrendikten sonra ne yapacakları üzerine tüm öğrencilerle sohbet ettik.

Bu uygulama hem öğrenciler açısından hem de öğretmen açısından faydalı ve eğlenceliydi. Dili doğal ortamından uzakta öğrenen öğrenciler, Türkçeyi yalnızca sınıf içerisinde kullanabiliyor. Sınıf dışı etkinliklerle öğrencilerin dili kullanabilecekleri doğal ortamların oluşturulması bu anlamda çok önemli. Özellikle imkân olması hâlinde bu tip sınıf dışı etkinliklere Türk firmalarının dâhil edilmesi, öğrencilerin Türkçeyi hem farklı kişilerden duymasını sağlayacak, hem de öğretim daha etkili olacaktır. Öğrenciler bu tip firmalarda Türkiye'ye has lezzetleri ve gelenekleri de öğrenme imkânı bulacaktır.

Sonuç ve Öneriler

Yabancı dil öğretiminde, öğretmenin öğretimi yönlendirdiği sınıf merkezli programlara ek olarak öğrencilerin öğrendikleri dil bilgisi yapılarını kullanabilecekleri yeni modellerin de dil öğretim programlarına dâhil edilmesi gerekmektedir. Çalışmada öğrenci ve öğretmen görüşlerinden hareketle hedef dile yönelik, öğrencilerin etkileşim içerisine girebileceği sosyal ortamların hazırlanmasının öğrenci üzerinde olumlu etkisi olduğu, dolayısıyla öğretmenlerin derslerini ders dışı etkinliklerle renklendirmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yurt dışında Türkçe öğrenen öğrencilerin öğrendiği dili sınıf ortamı haricinde konuşma imkânı bulamadığı ve ihtiyaç olması hâlinde kendisini Türkçe olarak ifade etmekte zorlanabildiği görülmektedir. Öğrenciler kursta haftada altı saat Türkçe öğrenmekte ve dersler bir veya iki öğretmen tarafından yürütülmektedir. Dolayısıyla öğrenciler kursa başladıktan sonra sürekli olarak bu öğretmenler ile Türkçe konuşmakta, farklı birisi ile karşılaştığında hata yapmaktan korktuğu ve bu kişiden utandığı için Türkçe konuşmak istememektedir. Dil öğretim süreçlerinde öğrencilerin mümkün olduğunca hedef dili konuşan bireylerle iletişim kurması gerekmektedir. Bosna Hersek'in başkenti Saraybosna'daki Türk nüfusu azımsanmayacak sayıda olmasına rağmen kursa gelen öğrenciler bu kişilerle irtibata geçememekte ve pratik yapma fırsatı

bulamamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin dilin kullanılabilceği doğal ortamlar hazırlaması gerekmektedir. Ayrıca öğrencilere Türk kanallarının izletilmesi ve Türk müziklerinin dinletilmesi de yararlı olacaktır.

Konuşma becerisine yönelik etkinlikler sınırlı sayıdadır ve kitaplarda bulunan etkinlikler bu ihtiyacı tam olarak karşılayamamaktadır. Yeni bir dilin öğrenilmesinin en önemli sebebi farklı dilleri konuşan insanlarla iletişim kurma isteğidir. Bunun için de en önemli becerilerden biri konuşmadır. Öğretmen özellikle öğrencilerin konuşma becerilerini geliştirebileceği ek etkinlikler oluşturmalı ve öğrencilere uygulamalar yaptırmalıdır.

Gerçekleştirilen örnek alan gezisinde özellikle konuşma becerisi üzerinde durulmuş, öğrenciler bolca pratik yapma imkânı bulmuştur. Yine çarşıdaki Türk turist grubuyla plansız olarak kurulan diyaloglar da öğrencilerin dili doğal hâliyle görmesine ve kullanmasına imkân tanımıştır. Öğrencilerle bu gibi bir etkinlik gerçekleştirildikten sonra sınıfa döndüğünde diğer beceriler için de çalışmalar yürütülebilir. Ders öncesinde hazırlanan veya ders sırasında oluşturulacak çalışma kâğıtlarıyla okuma, dinleme ve yazma becerilerine yönelik etkinlikler de gerçekleştirilebilir.

Dil öğretimi kültür öğretimi demektir. Hazırlanacak olan ders dışı etkinlik ortamlarında Türk kültürüne ve geleneklerine ait unsurların da öğrencilere tanıtılması hedeflenmelidir. Özellikle Bosna Hersek gibi uzun yıllar Osmanlı Devleti çatısı altında birlikte yaşanan coğrafyalarda Türk kültürüne ve geleneklerine ait unsurları sosyal çevrede bulmak kolay olmaktadır. Bu ülkelerde öğrenciler Türk kahvesine veya çayına yabancı değildir. Ama onlara bu içeceklerin bizim için öneminin ne olduğuna ve ne zaman tüketildiğine dair bilgi vermek gerekmektedir. Bir kahvenin neden kırk yıl hatırı olduğu öğrenciye anlatılmalıdır. Türk kahvesinin yanında neden Türk lokumuna yer verildiği açıklanmalıdır. Türk kültürüne yabancı olan coğrafyalarda ise Kültür Merkezlerinin kendi imkânları doğrultusunda Türk kültürünü ve geleneklerini tanıtıcı ders dışı öğrenme ortamları hazırlaması gerekmektedir.

Summary

Purpose and Significance: Teaching Turkish as a foreign language is gaining importance day by day. People are getting more interested in domestic and foreign Turkish courses. Teacher-centered language teaching is usually available in the Turkish courses and teachers run their classes thanks to the activities carried out in the classroom. Teachers benefit from some devices like computers, overhead projectors, etc. in order to make lessons more charming during the in-class activities. Also, they support teaching process with different materials in addition to coursebooks and workbooks. These efforts are really important but the in-class activities are not sufficient for qualified teaching. Therefore, it is necessary for teachers to create extracurricular activities allowing active participation and to use them during the teaching processes.

The more sense organs students use in learning process, the faster and the more permanent their learning will be. According to the results of the study carried out by Kinder in the USA, when the time factor is fixed, the rates of remembering are as following: people remember 10% of what they read; 20% of what they hear; 30% of what they see; 50 % of what they see and hear; 80% of what they say; 90% of what they do and tell (Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2002, p. 78). As the number of active sense organs in learning increases, the retention of learning increases in the same way. Thus, the most effective method in learning is to be active during the learning process; namely, learning through living. Such activities should be prepared in order to raise the interest of students in the class and their success (Çangal, 2012).

Teachers try to create extracurricular activities and to use them in teaching processes. In fact, organizing a classroom setting in order to fulfill teaching isn't always necessary. Thanks to the extracurricular activities, students can go beyond the monotonous operation of the courses and they try to use the structures they have learned with the guidance of teacher outside the classroom. The fact that students learn a language by experiencing makes them use the language easily. Especially, it is very important to do practice in order to improve speaking skill. Students should gain their speaking skill and are able to talk in the target language comfortably. This study was carried out to determine the effect of the field trips in the scope of the extracurricular activities on the student motivation in teaching Turkish as a foreign language.

Methods: The case study model, one of the qualitative research designs, was used in the study. The most fundamental feature of case studies is to search a case deeply. Namely, the elements related to a case (setting, individuals, happenings, processes, etc.) are investigated with a holistic approach and how they affect the related case is focused on (Yıldırım & Şimşek, 2016). The universe of the study consisted of the students learning Turkish in Sarajevo Turkish Culture Centre in Yunus Emre Institute. Nowadays, nearly 250 students in the institute are learning Turkish in basic, medium and high levels. Ten female and six male students learning Turkish in A1 level were chosen among these students with the stratified sampling. According to the stratified sampling technique, the entire population is divided into different sub-groups and then the final subjects are chosen from these sub-groups randomly and proportionally (Sencer & Sencer, 1978). The research data were achieved from the sample lesson plan, the field trip strategies to

be followed, and the structured focus group discussions with the students after the field trips and the instructor reports. Therefore, a question form with five questions was prepared for the students and then the questions were put into the final form with the help of the expert opinions. The descriptive analysis was applied into the prepared sample lesson plan, the field trip strategies and the structured focus group discussion questions. The study was limited to sixteen students learning Turkish in the A1 level in Sarajevo Turkish Culture Centre in Yunus Emre Institute.

Results: The results of the study indicated that preparing the social settings in which students can interact with each other in the target language had a positive effect on the students and that teachers should diversify their classes with extracurricular activities.

Discussion and Conclusions: It is understood that the students that are learning Turkish abroad never have any facilities to speak the target language outside the classroom and they have difficulties in speaking Turkish when they need to do so. The students learn Turkish in the course within six class hours a week and the classes are run by one or two teachers. Therefore, after the students start to attend the course, they always speak Turkish with these teachers but when they meet a different person, they never want to speak Turkish to that person since they are afraid of making a mistake and feel embarrassed. It is essential that in the language teaching processes, students communicate with the individuals speaking in the target language as much as possible. Although Turkish population in Sarajevo, the capital of Bosnia Herzegovina, is very substantial, the students attending the course don't contact with these people and don't have a chance to do practice. Hence, teachers should prepare natural settings so that students can use the language. In addition, making students watch Turkish channels and listen to Turkish music will be useful.

The activities for speaking skill are limited and the activities in the coursebooks aren't enough to meet this speaking need. The most important reason of learning a new language is the wish to communicate with people speaking different languages, so one of the most important skills is speaking. Teachers should create additional activities in order to improve specially students' speaking skill and enable students to do practice in speaking.

In the sample field trip carried out by the researchers, specially speaking skill was emphasized and the students could do a lot of practice on speaking. Furthermore, the unplanned dialogues that the students had with the Turkish tourist groups in the bazaar enabled them to understand and use the language in the natural way. The different activities for other skills can be created after this activity. Thanks to the worksheets prepared before the class or to be prepared during the class, the activities for reading, listening and writing skills can be done.

Language teaching means teaching culture. Therefore, the elements belonging to Turkish culture and traditions were aimed to be introduced to the students in the extracurricular activity settings. In the regions like Bosnia Herzegovina, which was under the Ottoman Empire for long years, it is really easy to find the elements related to Turkish culture and traditions in the social environment. In these countries the students

are familiar with Turkish coffee and tea but it is necessary to give information about the importance of these drinks for us and when these drinks are consumed. Why the memory of a cup of Turkish coffee lasts forty years and why Turkish delight comes together with Turkish coffee should be explained to the students. In the regions which are unfamiliar with Turkish culture, the culture centers should prepare the extracurricular learning settings that promote Turkish culture and traditions.

Kaynakça

- Berberoğlu, E. O. & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- Bülbül, M. (2001). Yabancı dil öğretiminde yöntem sorununa özgün bir bakış. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, Dil Edinimi Özel Sayısı*, 5, 182-190.
- Çangal, Ö. (2012). Yabancılara Türkçe öğretiminde kültür taşıyıcısı olarak türküler. *Gazi Üniversitesi Türkçe Araştırmaları Akademik Öğrenci Dergisi*, 2(2), 9-20.
- Çangal, Ö. (2013). *Yabancılara Türkçe öğretiminde dil ihtiyaç analizi: Bosna-Hersek örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. & Yağcı, E. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. (Genişletilmiş 2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Duman, G. B. (2013). Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde materyal geliştirme ve materyallerin etkin kullanımı. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(2), 1-8.
- Erentay, N. & Erdoğan, M. (2009). *22 adımda doğa eğitimi*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Karadoğan, S. (2016). Eğitimde sınıf-okul dışı öğrenme uygulamaları ve yaşanan sorunlar. R. Aksu (Ed.), *Türkiye'de Eğitim Sorunlarına Yönelik Akademik Değerlendirmeler ve Çözüm Önerileri I*, (ss. 47-84). Ankara: Maya Akademi.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: biodiversity. *The Environmentalist*, 22, 345- 351.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Köksal, D. & Varışoğlu, B. (2014). *Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi kuramlar, yaklaşımlar, etkinlikler*. Ankara: PegemA yayıncılık.
- Sencer, M. & Sencer, Y. (1978). *Toplumsal araştırmalarda yöntem bilim*. Ankara: Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü.
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Tosun, N. (2006). *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: "Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği"* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Tsai, J. T. (2006). *The identification of the components for an outdoor education curriculum in Taiwan* (PhD Thesis). Indiana University, USA.
- Uzuntaş, A. & Yıldız, C. (2017). Dil öğretiminde yaklaşımlar, yöntemler, strateji ve teknikler. C. Yıldız, D. Melanlıoğlu, H. Develi, İ. Gültekin ve M. Balcı (Ed.), *Uygulamalı Türkçenin yabancı dil olarak öğretimi el kitabı I*. (ss. 205-240). İstanbul: Kesit Yayıncılık.
- Yeşilyurt, E. (2011). Yapılandırmacı öğrenme temelli bir öğretim programının oluşturulmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Turkish Studies*, 6(4), 865-885.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınevi.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>