

Cilt: 1 Sayı: 2



akef

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

e-ISSN: 2687-1750

Konya
2019



akef

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi (AKEF)
Journal of Ahmet Keleşoğlu Education Faculty (JAKEF)

Cilt/Volume: 1, Sayı / Issue: 2 (Aralık / December 2019)

E-ISSN: 2687-1750

Uluslararası Hakemli Dergi / International Refereed Journal

İmtiyaz Sahibi

Prof. Dr. Erdal HAMARTA
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dekanı

Baş Editör / Editor-in- Chief

Prof. Dr. Ertuğrul USTA

Editör Yardımcısı / Associate Editor

Dr. Fatih KALECİ

Grafik & Tasarım

Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığı
Grafik Tasarım Birimi

İletişim

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim
Fakültesi Dekanlığı Posta Kodu:42090, Meram Yeni Yol Meram /
KONYA
0 332 323 82 27

Yayın Türü / Publication Type

Sürelili Yayın / Periodical

Yayın Periyodu / Publication Period

Yılda iki kez (Haziran ve Aralık) yayımlanır/ Published bi-annual
(June, December)

Web: <http://dergipark.org.tr/akef>

E-posta / E-mail: akefdergi@gmail.com

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi
(AKEF), yılda iki kez yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir /

Yayın ve Danışma Kurulu/Editorial and Advisory Board

- Dr. Ahmet ŞİMŞEK, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Dr. Arif ALTUN, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN - Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Dorian STOİLESCU, University of Western Sydney NSW, Australia
Dr. Emina KARO, International Vizyon University Macedonia
Dr. Erdal HAMARTA, Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Erhan ERTEKİN, Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Erkan TEKİNARSLAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. H. Ferhan ODABAŞI, Anadolu Üniversitesi
Dr. Hafize KESER, Ankara Üniversitesi
Dr. Hakan TÜRKMEN, Ege Üniversitesi
Dr. Halil İbrahim YALIN, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Dr. Hayati AKYOL - Gazi Üniversitesi
Dr. Kalina SOTİROSKA IVANOSKA, International Vizyon Uni. Macedonia
Dr. Mehmet Engin DENİZ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Mukaddes ERDEM, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Mustafa BALOĞLU, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Nalan KAZAZ, Kosova AAB College
Dr. Necati CEMALOĞLU, Gazi Üniversitesi
Dr. Nuri BALOĞLU, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Oktay AKBAŞ, Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Özgen KORKMAZ, Amasya Üniversitesi
Dr. Uğur SAK, Anadolu Üniversitesi
Dr. Saranda SHATRİ, Kosova AAB College
Dr. Selçuk KARAMAN, Atatürk Üniversitesi
Dr. Selda ÖZDEMİR, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Süleyman Barbaros YALÇIN, Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
Dr. Soner Mehmet ÖZDEMİR, Mersin Üniversitesi
Dr. Şahin KESİCİ, Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Yüksel DEDE - Gazi Üniversitesi
Dr. Zoran FİLİPOVSKİ, International Vizyon University Macedonia

Sayı Hakemleri / Reviewers of The Issue

- Dr. Agah Tuğrul KORUCU
Dr. Aslıhan SABAN
Dr. Hüseyin OZÇINAR
Dr. Bilgi Başak OZGUN
Dr. Mustafa SIRAKAYA
Dr. Selçuk KARAMAN
Dr. Didem ALSANCAK SIRAKAYA
Dr. Erhan ERTEKİN
Dr. İbrahim ÇETİN
Dr. Ertuğrul USTA
Dr. Halil TOKCAN
Dr. Mehmet YAVUZ
Dr. Recep ÇAKIR
Dr. Süleyman Barbaros YALÇIN
Dr. Şemseddin GUNDUZ
Dr. Şerife İLİK
Dr. Yusuf Levent ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

ARAŞTIRMA MAKALESİ

- Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezlerindeki Öğrencilerin Staj ve Meslek Hayatında Sahip Olması Gereken Sosyal Becerilerinin Öğretmen ve İdareci Görüşlerine Göre Belirlenmesi 72
- Öğretmen Adaylarının Öz güvenleri ile Teknoloji Kullanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 86
- Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisinin Değerlendirilmesine İlişkin Sistemik Alanyazın Taraması 99
- Ekonomik ve İşlevsel Bir Robotik Eğitim Setinin Geliştirilmesi: ARUbot 121
- The Integration of Information And Communication Technologies For Education: Comparative Analysis of Turkey And Singapore 139
- Kodlama Etkinliklerinin Öğrencilerin Bilgisayara Yönelik Tutum ve Bilişim Dersine Duyuşsal Katılımlarına Etkisi 162

CONTENTS

RESEARCH ARTICLE

- Determining the Social Skills of Students in Special Education Vocational Education Centers According to Teachers 'and Administrators' Views
- Investigating the Relationship Between Pre-Service Teachers' Self-Confidence and Technology Usage
- A Systematic Literature Review on Assessing Computational Thinking
- Development of an Economic and Functional Robotics Training Set: ARUbot
- The Integration of Information And Communication Technologies For Education: Comparative Analysis of Turkey And Singapore
- The Effects of Coding Activities on Students' Attitude towards Computer and Their Affective Participation into IT Classes

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezlerindeki Öğrencilerin Staj ve Meslek Hayatında Sahip Olması Gereken Sosyal Becerilerinin Öğretmen ve İdareci Görüşlerine Göre Belirlenmesi*

Esra ÜSTÜN 

Öğretmen, MEB, Samsun, Türkiye,
esra@windowslive.com

Yahya ÇIKILI 

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakóltesi, Özel Eğitim Bölümü, Konya,
Türkiye,
ycikili@hotmail.com

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Makale Bilgileri

Makale Geçmişi

Geliş: 24.04.2019

Kabul: 02.07.2019

Yayın: 20.12.2019

Anahtar Kelimeler:

Sosyal Beceri,
Özel Gereksinimli
Birey,
Özel Eğitim Mesleki
Eğitim Merkezi,
Zihinsel Yetersizlik.

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, özel eğitim mesleki eğitim merkezine devam eden öğrencilerin staj ve iş hayatında sahip olması gereken sosyal becerilerin öğretmen ve idareci görüşlerine göre belirlemektir. Araştırmada veriler nitel araştırma yöntemlerinden kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 2017-2018 yılında Samsun ilinde özel eğitim mesleki eğitim merkezlerinde çalışan 20 öğretmen ve 5 idareciden oluşmaktadır. Katılımcılarla belirlenen ilkeler doğrultusunda görüşmeler kayıt altına alınarak düzenlenmiş ve elde edilen verilerin dökümleri yapılmıştır. Verilerin toplanması, nitel araştırma yöntemlerinden olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi Nvivo programı ile yapılmıştır. Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin grupta iş bölümüne uyma, kıyafet temizliğine dikkat etme, yöneticilerinin verdiği yönergelere uyma, iş arkadaşlarıyla ve tanımadığı insanlarla iletişimi sürdürme ve sonlandırma, duygusal becerilerden olumlu-olumsuz duyguları ifade etme, övücü sözler söyleme, toplumsal kurallara uyma, serbest zamanlarında ilişkiyi gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

* Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalında aynı isimle onaylanan yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

Determining the Social Skills of Students in Special Education Vocational Education Centers According to Teachers 'and Administrators' Views

Article Info	ABSTRACT
<p>Article History Received: 24.04.2019 Accepted: 02.07.2019 Published: 20.12.2019</p> <p>Keywords: Social Ability, Individuals with Special Needs, Special Education Courses, Mental Deficiency.</p>	<p>The aim of the study is to determine social abilities that students require to be accepted by trainee and professional career positions. The study analysis was performed on the students of special education courses in Samsun and determined by the views of the school administrators and teachers of the same institution. The study group included 20 teachers and 5 administrators working in special education courses during the years 2017 and 2018. Depending on the preset principles, interviews with each participant was saved and obtained findings were itemized. The data of the study was obtained by using semi-constructed interview which is one of the qualitative methods. For the analysis, Nvivo software was used. The teachers expressed their opinions regarding the facts that students shall obey the workshare in a workplace, take responsibility in the group, participate in group activities and ask the permission of group members, put on clean clothes, obey the instructions of the administrators and ask the permission of their administrators. They also told that students shall also have the abilities to start and sustain communication with workmates and foreigners, show their anger without any physical or emotional damage, The teachers also added that students shall obey social rules and other rules in society, introduce themselves and provide suitable feedback regarding the context of the conversation.</p>

GİRİŞ

Eğitimin temel amaçlarından biri bireylerin hali hazırdaki potansiyelini geliştirmek, onları ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bir iş eğitimi vermektir. Bu sayede ekonomik ve sosyal refah sağlanarak mesleki ve sosyal yaşam becerileri kazanmış, toplumsal hayatta bağımsız, özgüveni olan, üreten bireyler yetiştirilmiş olur (MEB, 2016).

Zihinsel yetersizliği olan bireylere sunulan özel eğitim hizmetlerinin temel amacı, bu bireylere toplum içerisinde başkalarına bağımlı olmadan yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli bağımsız yaşam becerilerini kazandırmaktır. Bu beceriler; temel beceriler, kişisel uyum becerileri, topluma uyum becerileri ya da günlük yaşam becerileri, mesleğe hazırlık ve mesleki beceriler olarak sıralanan beceri alanlarından oluşmaktadır (Brolin, 1991; Close, Sowers, Halpern ve Bourbeau, 1985).

Zihinsel yetersizliği olan bireyler sosyal becerilerde yetersiz oldukları durumlarda bu durum beraberinde bazı problemleri de getirmektedir. Okul öncesi dönemde hem normal çocuklara hem de engeli olan çocuklara erken eğitimle sosyal beceriler kazandırılmaya çalışılır. Bu dönemde kazanılan sosyal beceriler denilince akla daha çok arkadaşlık kurma, iletişimi başlatma ve sürdürme, özür dileme, teşekkür etme vb. beceriler gelmektedir. İlerleyen yıllarda bireyden beklenen sosyal becerilerse iletişim, problem çözme, karar verme, kendini yönetme vb. becerilerdir. Zamanında kazanılmayan sosyal beceriler gelişim dönemleri içinde ergenlik döneminde etkisini gösterecektir. Arkadaşlık ilişkilerinin yoğun yaşandığı ergenlik döneminde engelli ergenler pek çok problem yaşamaktadırlar (Girli ve Çorbacı Serin, 2012).

Bu durumda sosyal becerilerin ne olduğundan bahsetmemiz gerekmektedir. İnsanlar her gün toplumda yaşamlarını sürdürebilmek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için diğer insanlarla iletişim kurarlar. Bu iletişim bazı zorunlulukları ve sonuçları da beraberinde getirir. Zorunlu olarak etkileşime giren insanların ihtiyaçlarını karşılamak için etkileşimde buldukları çevreye olan davranışlarının niteliği önemlidir. Bu etkileşim kurmaya yarayan davranışlara sosyal beceriler de diyebiliriz (Combs ve Slaby, 1998).

Sosyal beceriler toplumsal yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. İnsanlar sahip oldukları sosyal

beceriler sayesinde bir arada yaşarlar. Toplumsal düzen insanların sahip olduğu sosyal beceriler sayesinde işler. Bu yüzden sosyal beceriler insan yaşamında çok önemli bir role sahiptir. Sosyal Beceriler, davranış şeklinde ortaya çıkarlar; kişiler arası bir nitelik taşırlar, çevredeki kişiler tarafından beğenilen davranışlardır; iletişim ve etkileşimi sürdürmeye yöneliktir; tekrarlanabilir ve belirlenebilir. Kişiler arası ilişkileri başlatma, sürdürme ve uygun şekilde bitirme becerileri sosyal beceriler kapsamında değerlendirilebilir (Bacanlı, 1999). Bazı insanlar bu becerileri uygun şekilde kullanamadıkları için bazı istek ve ihtiyaçlarını karşılamada, dolayısıyla insanlarla nitelikli iletişime geçmekte yetersizlik yaşarlar.

Sosyal becerilerdeki yetersizliklerin birden fazla nedeni olabilir. Bireysel farklılıklar ve bireyin engeli de bu nedenlerdendir (Erbaş vd., 2007). Bir ya da birden çok engeli olan birey (zihin, işitme, görme, bedensel yetersizlik vb.) sosyal becerileri kazanmakta ya da uygulamakta güçlük çekebilir, yetersizlik yaşayabilir. Zihinsel engeli olan çocuklar genel olarak, uygun olmayan sosyal beceri sergileyen ve kişiler arası ilişkilerde başarıları düşük çocuklar olarak tanımlanmaktadır (Gresham, Elliott ve Black, 1978).

Sosyal beceri eğitimi yaşam sürecinde çocuklara, ergenlere, yetişkinlere ve yaşlılara verilmektedir. Sosyal beceri eğitimine ihtiyacı olanlar daha çok iletişim kurabilme becerisi zayıf olan kişiler, işitme ve zihinsel engelliler, ruhsal ya da bedensel özürleri nedeniyle iletişim kurma cesareti olmayan kişiler, duygusal ve zihinsel probleme sahip kişilerin yakınları ve eğiticiler, insanlara yönelik mesleklerde çalışanlar, doğrudan insan ilişkileriyle ilgili olanlar, aile ilişkilerini geliştirmeye yönelik danışmanlık hizmetlerine ihtiyaç duyanlar, toplum içerisinde rahat olamayan, kendisini ifade edemeyen kişilerdir (Yüksel, 1998).

Zihinsel yetersizliği olan bireylerin günlük hayatta aktif ve bağımsız bireyler olabilmeleri için bir işte çalışıyor olmaları ya da kendi kendilerine yetecek durumda olmaları gerekir. Nasıl normal gelişim gösteren bireyleri hayata hazırlamak, meslek sahibi olmalarını sağlamak eğitim sisteminin amacı ise; özel gereksinimli bireylerin de bilgi, beceri ve davranışlarını geliştirip üretken hale gelmelerini sağlamak, hayata hazırlamak da eğitim sisteminin amaçlarındandır. Zihinsel yetersizliği olan ve herhangi bir ortaöğretim kurumuna devam edemeyecek olan öğrenciler için özel eğitim mesleki eğitim merkezleri açılmaktadır (MEB,2016). Bu kurumlarda, zihin engelli bireyin istihdam edilmesi için gerekli iş eğitimi, meslek bilgisi ve çeşitli becerilerin eğitimi verilir.

Özel eğitim mesleki eğitim merkezleri programındaki modüller; zihinsel yetersizliği olan bireylerin meslek alanları, bu alanlara yönelik meslek dalları ve bu dalları oluşturan yeterliliklere dönük olarak hazırlanmıştır. Her bir modül; modülün amacı, içeriği, süresi, öğrenme çıktıları, modülün uygulanmasına dair açıklamalar, ölçme ve değerlendirme bölümlerinden oluşmaktadır. Program 4 yıllık hazırlanmıştır. 9. sınıftaki modüller zihinsel yetersizliği olan bireyleri meslek alanlarına dair temel becerilerle tanıştırma, ilgi, istek ve becerilerine göre meslek alanlarına/dallarına yönlendirmeye yarayacak becerilerden oluşmaktadır. 10, 11 ve 12. sınıflarda öğrencinin yönlendirildiği alan/dalın yeterliliklerini kazandıran becerilere yer verilmiştir (MEB,2016).

Akademik ve sosyal becerileri kazanan zihin engelli birey iş ve meslek hayatına atılabilir ve toplumda kendine bir yer edinebilir. Önceki çalışmalara bakıldığında zihin engelli bireylerin sosyal becerilerde normal akranlarına göre büyük ölçüde geri kaldığı görülmektedir. Bu bireylerin sosyal becerilerde yeterli olması topluma uyumu, iş hayatı ve akran ilişkileri için önemlidir (Genç ve Çat, 2013).

Sonuç olarak her iş farklı sosyal beceri yeterliliklerini gerektirir ve normal bireyler ekstra bir eğitime gerek kalmadan mesleğinin gerektirdiği sosyal becerileri sergilerken, özel gereksinimli birey eğitime ihtiyaç duymaktadır. Zihin yetersizliği olan bireylere mesleki becerilerin kazandırılması ile ilgili birçok araştırma yapılmış ancak bu bireylerin devam ettiği okulda görev yapan öğretmen ve idarecilerin öğrencilerde bulunması gereken sosyal becerilerle

ilgili araştırmaya rastlanmamıştır.

Amaç

Bu araştırmanın amacı, özel eğitim mesleki eğitim merkezindeki öğrencilerin staj ve iş hayatına yerleşmeleri için hangi sosyal becerilere sahip olması gerektiğini bu kurumlarda çalışan okul yöneticileri ve öğretmenlerin görüşüne dayalı olarak belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırmada, özel eğitim mesleki eğitim merkezindeki öğrencilerin staj ve iş hayatına yerleşmeleri için hangi sosyal becerilere sahip olması gerektiğini bu kurumlarda çalışan okul yöneticileri ve öğretmenlerin görüşüne dayalı olarak belirlemeye dönük betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin sosyal becerileri konusunda öğretmenlerin görüşlerinin derinlemesine incelenmesine olanak sağlaması, öğretmen görüşlerinin betimlenmesi araştırılan konunun o bağlamda incelenmesi bakımından bu model tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 45). O bağlamdan kasıt bireylerin özelliklerinin tam olarak tanımlanacağı ortamdır (Büyüköztürk vd., 2012).

Betimsel araştırmalarda veriler anket, görüşme ya da gözlem yoluyla elde edilir (Büyüköztürk vd., 2012). Bu araştırmada kullanılan yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı sormak istediği sorulardan oluşan form hazırladığı gibi görüşmenin akışına uygun alt sorularla da konuyu detaylandırabilir (Büyüköztürk vd., 2012; Kuzu, 2011). Bu tekniğin olumlu yönleri; bireyler düşüncelerini ifade ederken detaylı bilgiye ulaşma fırsatı ve aynı zamanda da verilerin analizinin kolay olmasıdır (Büyüköztürk vd., 2012).

Katılımcılar

Araştırmaya 2017-2018 yılında Samsun'da Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezlerinde görev yapan ve görüşmeyi kabul eden 20 öğretmen ve 5 idareci katılmıştır. Katılımcılar belirlenirken amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırma amaçlarına uygun olarak bazı ölçütleri karşılayan bireyleri seçme işi ölçüt örnekleme olarak ifade edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 140).

Veri Toplama Aracı / Araçları

Araştırmada veriler araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Konu alanı ile ilgili alan yazın taraması, özel eğitim alanında çalışan öğretmenler ve alan uzmanları ile yapılan görüşmeler sonrasında soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzu ile ilgili üç uzmanın görüşü alınmış ve üç öğretmen ile pilot görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu uygulamalar sonrasında araştırma için kullanılacak yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme formunda aşağıdaki sorular kullanılmıştır.

1. Öğrencilerin, staj-iş ortamında diğer bireylerle birlikte çalışma/grupla iş yapma konusunda sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

2. Öğrencilerin, staj-iş ortamında fiziki görünüm (giyim-duruş vb.) konusunda sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

3. Öğrencilerin, staj-iş ortamında yöneticilerle ilişkiler konusunda sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

4. Öğrencilerin, staj-iş ortamında tanıdığı, kendisiyle benzer konumda olan kişilerle ilişkiler konusunda sahip olması gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

5. Öğrencilerin, staj-iş ortamında tanımadığı (müşteri vb.) kişilerle ilişkiler konusunda sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

6. Öğrencilerin, staj-iş ortamında başkalarına kendini ifade etme ve başkalarını dinleme ile ilgili sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

7. Öğrencilerin, staj-iş ortamında duygu, düşünce ve davranışlarını yönetme ile ilgili sahip olmaları gereken sosyal becerileri neler olmalıdır?

8. Öğrencilerin, staj-iş ortamında ortaya çıkabilecek problemlerle baş etmesi için sahip olması gereken sosyal beceriler neler olmalıdır?

9. Öğrencilerin, staj-iş ortamına gidiş-geliş ile ilgili sahip olmaları gereken sosyal beceriler neler olmalıdır?

10. Öğrencilerin, staj-iş ortamında serbest zamanları nasıl kullanmaları gerektiğini düşünüyorsunuz?

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi için dört basamaktan oluşan Betimsel Analiz yöntemi seçilmiştir. Bu yöntemde verilerin analizi için önce temalar oluşturulur. Verileri temalara çevirmek Betimsel Analiz yönteminin ilk basamağıdır. Ses kayıtlarından hiçbir ifadeyi değiştirmeden alıntı yapılmasının sebebi verileri net bir şekilde ortaya koymaya çalışmaktır. Bir sonraki basamakta verilerin dökümü okunularak anlamlı bir bütün haline getirilirken aynı zamanda önemli olmayan veriler çıkarılır. Üçüncü basamakta düzenlenmiş veriler tanımlanır. Ve ses kayıtlarından aynen alınan alıntılarla desteklenir. Dördüncü basamakta ise bulguları anlamlı hale getirip yorumlamakla analiz tamamlanmış olur. Betimsel Analiz de amaç kısaca sistematik olarak düzenlenen verilerin yorumlanmasıdır (Yıldırım, Şimşek, 2009, s. 256).

Nitel veri analizinde ana süreç kodlamadır (Kuş, 2006). Kodlama yaparken asıl metin (ya da veri kaynağı) içinden bir bölümü seçip belli bir kategori ya da tema içine konulabilir. Bu araştırmada veri analizi Nvivo programı ile yapılmıştır NVivo'da bu kategori ya da temalara 'Node' denmektedir. Araştırmacılar bu temel süreç öncesinde bazı ana tema ya da kategorilerle başlamış olabilirler. Bu tarz bir süreçte bu temaların alt temaları verilerden yola çıkılarak oluşturulur. Veyahut daha tümevarımsal gidilerek temalar tümüyle verilerden yola çıkılarak oluşturulabilir. Bazen de genel temalarla yola çıkılıp devamında ayrıntılı kodlama yapılabilmektedir. (Coffey & Atkinson, 1996). Araştırmacı bu iki yöntemle de süreci yürütebilmektedir. NVivo bu yönden her iki süreç için de uygundur. Araştırmacılar istedikleri biçimde çalışabilirler (Kuş, 2010).

Ses kayıtlarından oluşturulan görüşme dökümleri Nvivo programına yüklenmiştir. Kodlama işlemine birinci görüşme dökümünden başlanmış, birinci görüşme dökümü sona erdikten sonra sonraki döküme geçilmiştir. Yirmi beşinci görüşme dökümüne kadar süreç aynı şekilde tekrarlanmıştır. Dökümlerde birbiriyle benzer anlama gelen veriler en küçük anlam birimleri halinde kodlanarak 35 kod elde edilmiştir. Daha sonra bu kodlar gruplanarak temalar oluşturulmuştur. Sonuçta elde edilen 35 kod 10 tema olmuştur.

Süreç

Araştırmanın yapılacağı eğitim kurumunda görev yapan öğretmenlere araştırmanın amacı, araştırmada kullanılacak görüşme formu hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü katılımcı formunu dolduran öğretmenler araştırmaya dahil edilmiştir. Katılımcılara istedikleri zaman katılımcı olmaktan vazgeçebilecekleri de belirtilmiştir.

Gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden öğretmenlerden randevu alınmış ve bu randevulara bağlı olarak öğretmenlerin görev yaptığı okulda görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada 24-51 yaş aralığında, dokuz kadın on altı erkek katılımcı yer almıştır. Katılımcıların öğretmenlik deneyimleri 0-32 yıl arasında değişmektedir.

Görüşmeler bire-bir ve yüz-yüze yapılmıştır. Öğretmenlere ses kaydı yapılacağı, bunun nedeninin konuşmayı eksiksiz kaydetmek ve akıcılığın bozulmaması olduğu söylenmiştir. Bu ses kayıtlarını araştırmacı ve güvenilirlik verilerini toplayan kişi dışında kimsenin dinlemeyeceği söylenmiştir. Öğretmen tarafından soru anlaşılmadıysa soru tekrar edilmiştir. Katılımcıların

sorunun cevabını tam olarak vermedikleri düşünüldüğünde eklemek istedikleri bir şey olup olmadığı sorulmuştur.

Görüşmeler 06.02.2018-21.02.2018 tarihleri arasında kayda alınmış ve Öğretmenlerle yapılan en kısa görüşme 5.41 dakika, en uzun görüşme ise 18.25 dakikadır. Görüşmelerin ortalama süresi 11 dakikadır.

BULGULAR

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında birlikte çalışması ile ilgili görüşleri

Öğretmenlerin 13 (%52)ü öğrencilerde grupta iş yapma, 13 (%52)ü kendini sözel olarak ifade etme, 10 (%40)u ilişkiyi sürdürme, 6 (%24)sı ilişkiyi başlatma, 6 (%24)sı yönergeye uyma ve soru sorma, 5 (%20)i duygusal beceriler, 4 (%16)ü sosyal ortama uyum ve öğretmenlerin 4 (%16)ü temel sosyal becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin grupta iş bölümüne uyma, gruptaki sorumluluğunu yerine getirme, grup faaliyetlerine katılma ve grup üyelerinden izin isteme becerilerinin bulunması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Grupa iş yapma becerisine ilişkin görüşlerini belirten öğretmenlerden Ö24 *"grupta verilen sorumluluğu yerine getirebilmesini isterim"* sözleriyle grupta sorumluluklarını yerine getirebilme

Temalar	f	%
Grupa iş yapma becerisi	13	52
Kendini ifade etme	13	52
İlişkiyi sürdürme	10	40
İlişkiyi başlatma	6	24
Yönerge uyma ve soru sorma	6	24
Duygusal beceriler	5	20
Sosyal ortama uyum	4	16
Temel sosyal beceriler	4	16

becerisine değinirken, Ö12 grupta iş bölümüne uyma becerisini *"Bir kere iş bölümü yapmayı kesinlikle bilmeliler"* sözleriyle ifade etmiştir. Ö17 öğrencilerin kendini sözel olarak ifade etme becerisine *"çocuğun rahatça kendini ifade edemediği ortamda çocuk beklentileri ve çocuğun onlardan beklentileri anlamında anlaşma bilmelerini sağlayacak düzeyde bir dil becerisi gerekmektedir"* cümlesiyle değinmiştir. Ö16 öğrencilerin izin isteme becerisinin olması gerektiğine dair görüşleri desteklerken *"ustaların dokun demedikten sonra bir alete dokunmasını buraya gir demeden o ortama girmesini ya da ya da alandaki herhangi bir noktaya gitmemesi gerekiyorsa oraya kesinlikle gitmemesini bekleriz"* örneğini vermiştir. İlişkiyi başlatma becerisine ilişkin görüşlerini belirten öğretmenlerden Ö10 *"Önce bir selam vermek Selamünaleyküm Günaydın hayırlı günler hayırlı işler bu Bunun haricinde bir hal hatır sorma Merhabalar nasılsınız deme"* ifadeleriyle bu beceriyi vurgulamışlardır. Öğrencilerin staj-iş ortamında verilen yönergelere uyma ve soru sorma becerisine sahip olmaları gerektiği yönünde görüş bildiren öğretmenlerden Ö9 *"staj iş ortamında çeşitli yönergeler kendine verilecektir bu yönergeleri uygulamalı ve uymalı. Belli bi müddet sonra kendisi de yönerge vermek zorunda kalabilir yönerge verme becerisine sahip olmalı."* cümlesiyle görüşlerini ifade etmiştir. Ö22 *"günlük hayattaki sıkıntıları üzüntüleri gerektiğinde paylaşabilecek işte onunla ilgili dileklerde bulunacak geçmiş olsun işte eğer bir hastası varsa veya başın sağ olsun gibi ya da gözün aydın gibi dileklerde bulunarak"* sözleriyle öğrencilerin birlikte çalışmayla ilgili duygusal becerilere sahip olması gerektiğine örnek vermiştir. Ayrıca öğrencilerin birlikte çalışabilmesi için sahip olmaları gereken temel sosyal becerilere Ö7 *"Jest ve mimikler düzgün olmalı."* şeklinde örnek vermiştir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında fiziki görünüşleri ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Kılık kıyafetle ilgili beceriler	25	100
Duruşla ilgili beceriler	8	32

Öğretmenlerin 25 (%100)i öğrencilerde kılık kıyafetle ilgili sosyal becerilerin, öğretmenlerin 8 (%32)i duruşla ilgili sosyal becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin kıyafet temizliğine dikkat etmesi ve ortama, mevsime uygun giyinme becerisine sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir.

Ö4 kıyafet becerisiyle ilgili görüşlerini şu cümleleriyle desteklemiştir: *“yaptığı işe mevsime mekâna uygun kıyafetler seçebilmeli. Yine kişisel temizliğine önem göstermeli bunun içine işte tırnak bakımından tıraşa beden temizliğine deodorant kullanma gibi şeyleri de koyabiliriz. Daha tozlu kirli bir ortamda çalışıyorsa işten çıkarken duş alabilme becerilerine sahip olmalı kıyafetlerini değiştirmesi gerekiyorsa örneğin bunları uygun yerlerde değiştirmesi ve kendi dolabına koyabilmesi bu şekilde söyleyebilirim”*. Ö21 *“kişiler arasındaki mesafeyi doğru ve düzgün bir şekilde tutması gerekir”* ifadesini kullanmıştır.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında yöneticilerle ilişkileri ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Yönergeye uyma ve izin isteme	15	60
İletişimi başlatma	11	44
Kendini ifade etme	7	28
Problem çözme	6	24

Öğretmenlerin 15 (%60)'i öğrencilerde yönergeye uyma ve izin isteme, öğretmenlerin 11 (%44) i iletişimi başlatma, öğretmenlerin 7 (%28)si kendini ifade etme ve dinleme, 6 (%24) sı ise problem çözme becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin yöneticilerinin verdiği yönergelere uymaları ve yöneticilerden izin isteme becerisine sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Bu konudaki görüşlerini öğretmenlerden Ö2 *“yani ondan sonra verilen emirleri uymalı verilen işleri uygun zamanda bitirmeli işe uygun zamanda gidip gelmeli yani yöneticisinin dediği şeyleri yapmalı iş ortamında”* diyerek ifade etmiştir. Öğrencilerin staj-iş yerinde sahip olması gereken becerilerden yöneticilerle iletişimi başlatma becerilerine dair örnek veren öğretmen Ö19 *“Nasılınız Hoş geldiniz İyi günler Günaydın gibi güzel hitaplar nasıl kullanılıyorsa nerede kullanılıyorsa yerinde kullanılıyorsa aynı şekilde kullanması gerekiyor”* demiştir. Ö11 öğrencilerin problem çözme becerisini şu sözleriyle anlatmıştır: *“herhangi bir haksızlığa uğradığında sonuçta bir çalışma ortamında bulunuyor. Bunu kendisini yönetene uygun cümlelerle aktarabilmesi lazım. Yani ıı derler ya meramını şeyini ifade edebilmesi lazım. Herhangi bir problem yaşadığında bunu çözecek kişinin kendisini yöneten kişi olduğunu bilmesi lazım yani. Bir iş ortamında bir rahatsızlık duyduğu zaman bunu gidip de bir arkadaşına ya da birine değil de onu yöneten kişiye yani muhatap olacağı kişiyi iyi bilmesi lazım... Yani sürekli şikâyet etmemesi lazım ki gerçekten ciddi manada problem yaşadığı şeyleri ifade ediyor olabilmesi lazım. Yalan konuşmaması lazım her şeyden önce. Ve kurallara uyabilmesi lazım.”*

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-ış ortamında iş arkadaşlarıyla ilişkileri ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
İletişimi sürdürme ve sonlandırma	20	80
İletişimi başlatma	13	52
Duygusal beceriler	4	16
Problem çözme	4	16

Öğretmenlerin 20 (%80)si öğrencilerde iletişimi sürdürme ve sonlandırma, öğretmenlerin 13 (%52)ü iletişimi başlatma, öğretmenlerin 4 (%16)si duygusal beceriler, 4 (%16)ü ise problem çözme becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-ış ortamında öğrencilerin iş arkadaşlarıyla iletişimi sürdürme ve sonlandırma becerilerinden yardım etme, izin isteme, teşekkür etme, özür dileme gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ö4 bu konudaki görüşlerini şöyle ifade etmiştir: *"Gerekli konularda iş birliği yapabilmeli yardımlaşabilmeli yardım istemeli... Yardım isterken lütfen gibi nezaket ifadelerini kullanabilir emrivaki şeklinde değil de yapabilir misin şeklinde bu soruları sorabilir kendisine yardım edenlere Yine teşekkür edebilir... Önemli olan konulardan biri de sohbet ettiği kişinin cinsiyeti de önemlidir. Hemcinsiytle daha samimi sohbetler edebilir. Fakat karşı cinsle konuşurken yine mesafeyi iyi ayarlayabilmesi gerekir. Karşıdaki kişinin o sohbetten pek hoşlanmadığını fark ederse eğer sohbeti bitirebilmeli bunu anlayabilmeli kendi ilgisi ve bilgisi olmadığı bir konuda karşı taraf sürekli işte anlatmaya çalışıyorsa yine bunu da nazik bir dille bu konuda benim bir fikrim yok diyerek cevap verebilir ona eğer hoşlanmadığı bir sohbet varsa. Böyle diyebiliriz."* Ö21 "birbirleriyle yardımlaşmaları, paylaşımları ve görüşmelerini veya iletişim noktasında konuşmalarını gerektiğinde uzatmadan belli bir noktada bitirmeleri gerekiyor. Yine iş içinde bir özür dilemeli yaptığı bir hatayla ilgili özür dilemeli. Ya da arkadaşından veya işte iş beraber çalıştığı iş yeri arkadaşından izin istemesi veya işte sorumluluğunu paylaşması gerekir diye düşünüyorum." Diyerek bu becerileri vurgulamıştır. Yine öğretmenlerin yarısından fazlası (%52) öğrencilerin iş arkadaşlarıyla iletişimi başlatma becerisine değinmiştir. Ö9 "İş arkadaşlarıyla tanışmak için kendini ve başkalarını tanıma sosyal becerisi olmalı. Kendini tanıtma ya da başkalarını tanıtma gibi. İu konuşma başlatma becerisi olması gerekiyor. Yani nasıl diyelim mesela konuşmaya direk girmeden önce merhaba demek günaydın demek konuşma ile ilgili bilgi vermek gibi" şeklinde bu beceriye ilişkin fikrini beyan etmiştir. Ö10 öğrencilerin iş arkadaşlarıyla ilişkilerinde duygusal becerilere sahip olması gerektiğini "saygı sevgi ve anlayış noktasında hoşgörülü olma noktasında iş yerinin ya da Staj yaptığı ortamın iş ve işleyişini bozmadan yürütmesine katkı sağlayacak davranışlar" diyerek duygusal becerilere değinmiştir. Ö12 öğrencilerin staj-ış ortamında iş arkadaşlarıyla problem çözme becerisine sahip olmaları gerektiğini "bir problem yaşadığı iş yerinde başka birisiyle başka bir çalışma arkadaşıyla ya da orda çalışan kadrolu başka bir insanla o zaman şöyle tembihliyorum ben. Ya bana bunu bildireceksiniz öğretmeniniz olarak ya da orada sizden sorumlu olan asıl kimse usta öğreticiniz ona söyleyeceksiniz. Siz hiçbir şekilde ikili ağız dalaşında bulunmayacaksınız ya da geri laf vermeyeceksiniz. Her zaman bir üstünüze bir amirinize bir öğretmeninize bu durumdan bahsedeceksiniz. Olaylar bu şekilde çözülebilir." Cümleleriyle desteklemiştir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-ış ortamında tanımadığı kişilerle ilişkiler ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
İletişimi başlatma sürdürme sonlandırma	24	96
Yönerge ve yönlendirmeler	18	72

Öğretmenlerin 24 (%96)ü öğrencilerde iletişimi başlatma sürdürme sonlandırma ilgili sosyal becerilerin, öğretmenlerin 18 (%72)i yönerge ve yönlendirmeler ilgili sosyal becerilerinin

bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle (%96) staj-iş ortamında öğrencilerin tanımadığı insanlarla iletişimi başlatma, sürdürme ve sonlandırma becerilerinden selamlaşma, gülümseme, kendini tanıtmaya, yardım etme, gerektiğinde konuşmayı bitirme gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili Ö20 "*oraya geleni nasıl karşılayacak işte paltosunu alacak efendim asacak işte ona göre güler yüzlü davranacak veyahut başka bir işletmede çalışıyorsa o işletmenin iş tanımı ne ise son derece resmi bir şekilde yine iletişim kurması önemli.*" Diyerek iletişimi başlatma becerilerini vurgulamıştır. Ö15 öğrencilerin tanımadığı kişilerle ilişkiler konusunda yönlendirme becerisine sahip olması gerektiğine dair görüşünü "*Karşındakine buyurun ne istiyorsunuz gibi sorular sorup yönlendirmesi gereken yere yönlendirmeli kişiyi. Tabi ki de hani ilk görüşme olduğu için saygın bir şekilde bu işi yapmalı.*" Cümleleriyle ifade etmiştir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında kendini ifade etme ve başkalarını dinleme ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Dinleme	20	80
Kendini ifade etme	18	72
Soru sorma	3	12

Öğretmenlerin 20 (%80)si öğrencilerde dinleme, öğretmenlerin 18 (%72)si kendini ifade etme, öğretmenlerin 3 (%12)ü soru sorma becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler genellikle (%80) staj-iş ortamında öğrencilerin başkasının sözünü kesmeden dinleme becerilerine sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Bu beceriye dair Ö6 "*Önce işte tabi karşı tarafı dinleyebilmeli dinleme becerisine sahip olacak... Karşındakinin sözünü kesmeden dinleyecek dinlerken de işte bir göz teması onu dinlediğine dair bir tepki vermesi lazım. Hani karşı taraf bu bir kişi beni dinlemiyor gibi durmaması gerekiyor*" diyerek fikrini beyan etmiştir. Ö20 ise "*Tane tane konuşabilmek söz alıp konuşabilmek gerekli gereksiz konuşmamak yerine göre konuşabilmek ihtiyaç oldukça sorulduğunda konuşabilmek çok önemli. Bizim öğrencilerimizde genelde sıra alma davranışı gelişmemiş oluyor. İki kişi konuşurken araya girebiliyor.*" Şeklinde dinleme becerisinin önemini vurgulamıştır. Ö15 "*Konuşma bittikten sonra soru sormalı*" diyerek bu konudaki fikrini örneklendirmiştir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında duygu, düşünce ve davranışlarını yönetme ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Duygusal beceriler	17	68
Kendini kontrol etme becerileri	16	64

Öğretmenlerin 17 (%96)si öğrencilerde duygusal beceriler, öğretmenlerin 16 (%64)si kendini kontrol etme sosyal becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında duygusal becerilerden olumlu-olumsuz duyguları ifade etme, övücü sözler söyleme gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ö23 "*Güzel bir davranışla karşılaştığı zaman teşekkür etmeyi de biliyor ee genellikle işte istemediği bir davranış olduğu zaman da şu şey öğrencilerimizde de açık sözlülük var yani istediği veya istemediği davranışın şeyini karşılığını bu davranıştan hoşlanmadığını veya işte hoşuna gitti ise sevdiği bir davranışta bulunanla ilgili teşekkürünü yapar. İstemediği bir davranışla da karşılaştığı zaman bunun doğru olmadığını rahatlıkla karşı tarafa söyler.*" Cümleleriyle bu görüşünü ifade etmiştir. Öğrencilerin staj-iş ortamında kendini kontrol etme becerileri konusunda görüş bildiren öğretmenlerden Ö13 "*Çok gergin olabiliyor ya da o gün yaşadığı çok mutlu bir olayı işte arkadaşlarına el kol teması kurarak ifade etmeye çalışıyor. Orda bu dengeyi çocuğa anlatmak gerekiyor. Sen çok mutlu olabilirsin ama senin o andaki mutluluğun arkadaşına*

yani istemediği bir davranışı yaparak göstermek yani -fiziksel olarak yaklaşmak- yani hoş bir şey olmuyor çünkü karşı taraf bundan hoşlanmıyor. Orda bu dengeyi kurmasının özellikle biz öğretmenlere düşüyor herhalde bu beceriyi vermek” sözleriyle bu beceriye vurgu yapmıştır.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında problemlerle baş etme ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Kendini kontrol etme	16	64
Saldırgan davranışlarla başa çıkma	15	60
Sonuçları kabul etme	5	20

Öğretmenlerin 16 (%64)sı kendini kontrol etme, öğretmenlerin 15 (%60)i öğrencilerde saldırgan davranışlarla başa çıkma, , öğretmenlerin 5 (%20)i sonuçları kabul etme becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin öfkesini başkasına zarar vermeden ortaya koyma, farklılıkları konuşarak çözüme, suçlamalar karşısında kendini savunma, alay edildiğinde duymazdan gelme gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ö1 “Bizim çocuklarımız özel durumu olan çocuklar olduğu için bazen toplumda kabullenmeyen ya da rahatsız edici bakışlar olabilir, rahatsız edici cümleler ya da çocuğu aşağılayıcı cümleler olabilir. Bu tür cümlelerle karşılaştığında iş yerindeki ilgili kişilere ya da sorumlu kişilere bunu ifade edebilmeliler.” derken, Ö11 başkalarıyla olan problemini kavga etmeden çözüme becerisine örnek vermek için “Ya sorun çıkarmadan bunu nasıl ifade edebilir. Sabredebilir. Öfke kontrolünü sağlamış olabilir öfkesini kontrol edebilir. Ya da bi problem yaşadığı zaman kime gideceğini iyi bilen bir öğrenci bir problem yaşadığı zaman bunu bağırarak çağırarak küfrederek ya da oradaki arkadaşlarına karşı davranış olarak vurma kırma davranışı yapmadan kendisini yöneten kişiye güzelce ifade edebilirse zaten bu sorun da ortadan....” ifadelerini kullanmıştır. Ö24 “Mesela yanlış bir iş yaptığında veya kırıp döktüğünde bunu uygun bir şekilde anlatabilmeli ve bunun doğal bir şey olduğunu öncelikle algılamalı... Ayrıca burada olumsuz davranışları kendi yaptığında ona da işte senin bu davranışın uygunsuz işte bu şekilde davranmamalısın dendiğinde bunu uygunsuz olabileceğini algılamasını ona göre yeni tepkiler geliştirmesini beklerim.” şeklinde davranışlarının sonuçlarını kabul etme becerisi hakkında örnek vermiştir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında işe gidiş geliş ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
Toplumsal kurallara uyma	20	80
Kendini ifade etme	15	60
Bilişsel beceriler	9	36

Öğretmenlerin 20 (%80)si öğrencilerde toplumsal kurallara uyma, öğretmenlerin 15 (%60)i kendini ifade etme, öğretmenlerin 9 (%36)u bilişsel becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-iş ortamına gidiş gelişle ilgili öğrencilerin toplumsal kurallara uyma, toplu taşıma kurallarına uyma gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ö16 bu konudaki görüşünü “Eğer ulaşım konusunda toplu taşıma araçlarını kullanacaksa bunu diğer insanlarla nasıl yapıyorsa aynı şekilde donanımlı olmalarını sağlarız servise servisle ilgili. Yani mesela kartını alıp makineye okutma sana tramvaya biniyorsa insanlara yer vermesi gerektiğini araç içerisinde yüksek sesle konuşmaması gerektiğini yüksek sesle müzik dinlememesi gerektiğini, temiz olması gerektiğini, insanlara rahatsızlık vermemesi gerektiğini tanıdığı insanlar varsa onlarla uygun bir seviyede konuşması gerektiğini... Bunların normal

standardı toplumda ayıplanmayacak standart neyse o standardı enjekte ederiz biz çocuklara.” şeklinde ifade etmiştir. Ö6 öğrencilerin işe gidiş gelişlerinde sahip olması gereken bilişsel beceriler için “Şimdi öncelikle öğrencinin gideceği yerin adresini bilmesi gerekiyor adres öğretilmeli. Adres öğrendi daha sonra peki yürüme mesafesinde ise yer yön gibi işte adres bilerek gidebilir... Öncelikle binerken mesela işte hani hangi araç nereye gidiyor bir kere bunu bilecek işte hangi durakta binecek hangi durakta inecek işte mesele arabaya bindiğinde işte bir para mı verecek işte bir samkart tarzı işte bir şey girişle” ifadelerini kullanmıştır.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezleri öğretmenlerinin, öğrencilerin staj-iş ortamında serbest zamanlar ile ilgili görüşleri

Temalar	f	%
İlişkiyi başlatma ve sürdürme	18	72
Gruba dâhil olma ve uyum	13	52
Kendini kontrol etme	1	4
Soru sorma	1	4

Öğretmenlerin 18 (%80)i öğrencilerde ilişkiyi başlatma ve sürdürme, öğretmenlerin 13 (%52)ü gruba dahil olma ve uyum, öğretmenlerin 1 (%4)i kendini kontrol etme, 1 (%4)i ise soru sorma becerilerinin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler genellikle staj-iş ortamında öğrencilerin serbest zamanlarında ilişkiyi başlatmak için selamlaşma, kendini tanıtmaya, konuşurken konuşmanın içeriğine uygun geri bildirimde bulunma gibi becerilere sahip olmaları gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ö4 “Serbest zamanlar aslında diğer kişilerle sosyal ilişkiler kurabilmek için en iyi fırsatlardan birini sunuyor bize. Bu zamanlarda eğer tanımadığı kişiler varsa onlarla tanışabilir kendini tanıtabilir iletişimi başlatabilir yine arkadaşlarıyla güncel konulardan sohbetler edebilir ilgi alanlarını hobilerini paylaşabilir. Eğer karşı tarafla bir ortaklık yakalayabilirse bununla ilgili belki iş dışında da planlar yapılabilir iletişimi devam ett... Bu hobiler ortak ilgi alanları ileriki iletişimin devam etmesi açısından da faydalı olacaktır Yani genel olarak böyle sohbet etme iletişimi başlatma devam ettirme başkaları ile iletişim kurmaya istekli olma gibi şeyler söyleyebiliriz. Ya da basit oyunlar oynayabilirler böyle aralarda kendi aralarında” şeklinde bu serbest zamanlarda öğrencilerin sahip olması gereken becerilerle ilgili görüş belirtmiştir.

Öğrencilerin staj-iş ortamında serbest zamanlarda gruba dâhil olma ve uyum becerilerine ilişkin görüş belirten öğretmenlerden Ö18 “Aralarında mesela çay molaları olduğunda aynı gruptan öğrenci varsa birlikte geçirmelerini istiyoruz. İş yerinde çalışan diğer kişilerle aynı ortamı paylaşmalarını muhabbetle argoya gitmeyecek şekilde günlük yaşadıkları sorunları iyi şeyleri kötü şeyleri paylaşmalarını istiyoruz. Öğle aralarında arkadaşlarıyla birlikte aynı mekânda yemek yeme gerektiğinde arkadaşı bir hafta ona yemek ısmarlıyorsa bir hafta da onun ısmarlayabileceğini söylüyoruz.” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Öğrencilerin iş yerindeki serbest zamanlarında kendini kontrol etme becerisine değinen Ö11 “Sabretme, öfke kontrolünü sağlama, davranışlarını kontrol etme... Öğrenci eğer kendisiyle bi dalga geçildiğini hissettiği zaman ordaki iletişimi bitirebilmeli... Ya da u hoş bi durum yaşadığı zaman serbest zamanında onu ifade edecek teşekkür etme becerisini ya da o memnuniyeti o mutluluğu u iltifat etme evet gösterebilmeli diye düşünüyorum.” şeklinde fikrini belirtmiştir.

Ö16 ise “Bilmedikleri konularda merak ettikleri aletleri kullanma konusunda bilgi sahibi olmalarını ve o aleti en iyi kullanan o işi yapan kimse usta kimse onunla sıkı diyalog halinde olmalarını onunla duygusal bir birliktelik oluşturmalarını bekleriz” şeklinde öğrencilerin iş yerindeki serbest zamanlarında soru sorma becerisinin olması gerektiğine değinmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulguların detaylı biçimde sunulması beklenir. Bu sunum eğer belirtilmişse araştırma problemleri doğrultusunda olmalıdır. Kullanılan tablo veya şekillerin aşağıdaki biçimlendirmeyi kullanınız.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Özel eğitim mesleki eğitim merkezinde görev yapan öğretmen ve idarecilerin staj-iş ortamına yerleştirilen öğrencilerde bulunması gereken sosyal becerileri belirlemek amacıyla yapılan araştırma sonucu elde edilen verilere göre **birlikte çalışma, yöneticilerle ilişkiler, iş arkadaşlarıyla ilişkileri, tanımadığı kişilerle ilişkiler, kendini ifade etme ve başkalarını dinleme, duygu, düşünce ve davranışlarını yönetme, problemlerle baş etme, işe gidiş geliş ve serbest zaman** gibi temalar elde edilmiştir.

Baran ve Cavkaytar (2007) işverenlerin zihin engelli bireylerin istihdamlarında iletişim becerileri ve ekip çalışmalarını; Çubukçu ve Gültekin (2006) sosyal beceri alanının “ilişkiyi başlatma ve sürdürme becerileri” olduğunu bildirmişlerdir. Gürsel, Ergenekon v e Batu (2007) gelişimsel geriliği olan bireylere okuldan işe geçiş becerilerinin kazandırılmasında iş yerine çocuğu hazırlama becerileri bulunmaktadır.

Özel gereksinimli öğrenciler sosyal becerileri akranları gibi kolayca kazanamazlar. (Maag, 2005). Bu durum da öğrencilerin akranları tarafından reddedilmesine (Koster ve ark., 2010) neden olurken özel gereksinimli öğrencilerin sosyal becerileri öğrenmeleri için gerekli sosyal ortamın dışında kalmalarına yol açmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin staj iş ortamında da iş arkadaşlarıyla ilişkileri konusunda sosyal becerilere ihtiyacı vardır. Dilekmen, Başçı ve Bektaş(2008) eğitim fakültesi öğrencilerinin iletişim becerilerini farklı değişkenler açısından irdelemişlerdir. Yaş grubu yönünden bu araştırmayla paralellik göstermesinin yanında iş hayatında sosyal becerilerin önemine değinilmiştir.

Baran'ın (2003) işverenlerin zihin engelli bireylerin istihdamlarına ilişkin görüş ve önerilerini belirlemek için yaptığı araştırmasında, işverenlerin görüşüne göre zihin engelli çalışanların işe zamanında gelmesi, uyumlu olması, işi tamamlayabilmesi, işi istendiği şekilde yapması, tatmin edici bir performans ile çalışması, iş yeri kurallarına uyması, ekip içinde çalışabilmesi, kendini ifade edebilmesi, iletişim kurabilmesi ve okuma yazma bilmesi gibi becerilere sahip olması gerektiği sonucu çıkmıştır.Farklı yıllarda yapılan araştırmalarda öğrenciden beklenen kendini ifade etme becerisi konusundaki görüşler değişmemiştir.

Ünal'ın (2001) istihdam edilebilirlik becerilerini belirlemek ve bu becerilerin etkili biçimde kazandırılabilmesi için eğitim sisteminde yapılması gereken düzenlemeleri ortaya koymayı amaçladığı araştırmasında, işverenlerin işe başvuran adaylarda sorumluluk, teknoloji, uyum, ekip çalışması, zihinsel düşünme, iletişim, akademik işlem ve kendini yönetme becerilerine sahip olmalarını bekledikleri ortaya çıkmıştır. Bu araştırmayı kendini yönetme, duygu, düşünce ve davranışlarını yönetme konusunda destekleyen bir araştırmadır.

Coşkun Başar (2010) iş okulundan mezun olan özel gereksinimli bireylerin okul hayatından iş hayatına geçiş becerilerini anne-baba görüşlerine göre belirlemeyi amaçladıkları araştırmada; sosyal becerilerin toplumsal hayata ve iş hayatına geçişte önemli bir geçiş becerisi olduğu için sosyal becerilerde yetersizlik yaşayan özel gereksinimli bireylerin özellikle iş ortamında birçok sorunla karşılaşabileceklerini belirtmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen sonuçlara bağlı olarak, özel eğitim mesleki eğitim merkezinde öğrenim gören öğrencilerin staj ve iş hayatına yerleşmeleri sırasında gerekli olan sosyal becerilerin öğretim yılı başında öğretmenler tarafından belirlenmesi, belirlenen bu becerilerin öğretimi ile ilgili işbirliği içinde planlamaların yapılması ve uygulanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Bacanlı, H (1999). Sosyal Beceri Eğitimi, Ankara, Pegem Akademi

Baran, N (2003). İşverenlerin zihin engelli bireylerin istihdamlarına ilişkin görüş ve önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

- Baran, N ve Cavkaytar, A (2007). İşverenlerin zihin engelli bireylerin istihdamlarına ilişkin görüş ve önerileri, *Elementary Education Online*, 6(2), 213-225, 2007.
- Büyüköztürk, Ş, Kılıç Çakmak, E, Akgün, Ö. A, Karadeniz, Ş, Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara, Pegem Yayınevi
- Cavkaytar, A. ve Diken, I. H. (2006). *Özel Eğitime Giriş*, Ankara, Kök Yayıncılık
- Coffey, A ve Atkinson, P (1996). *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Combs, ML ve Slaby, D. A. (1977) *Social-Skills Training with Children*, *Advances in Clinical Child Psychology* pp161-201
- Coşgun Başar, M (2010). Özel gereksinimi olan bireylerin okul hayatından iş hayatına geçiş becerilerinin anne-baba görüşlerine göre belirlenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çapa, B (2009). Zihin engelli ve otistik çocuğa sahip ailelerin toplumsal hayata katılmada yaşadıkları güçlüklerin karşılaştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çifci-Tekinarslan, İ (2008). Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler. İ. H. Diken (Ed.). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim içinde* (s. 137-165). Ankara: Pegem Akademi Yayın Eğitim Danışmanlık Çiftçi ve Sucuoğlu, 2005).
- Çubukçu, Z. ve Gültekin, M. (2006). İlköğretimde öğrencilere kazandırılması gereken sosyal beceriler. *Bilig/Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi* 2006,Sayı 37,155-174.
- Dilekman, M., Başçı, Z., ve Bektaş, F. (2008). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin İletişim Becerileri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2).
- Erbaş, D., Kırcaali-İftar, G. ve Tekin-İftar, E. (2007). İşlevsel Değerlendirme: Davranış Sorunlarıyla Başa Çıkma ve Uygun Davranışlar Kazandırma Süreci. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Eripek, S (2009). *Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklar*. (1.bs.). Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım Eğitim Danışmanlık. Ersoy ve Avcı, 2000).
- Genç, Y. ve Çat, G. (2013). Engellilerin istihdamı ve sosyal içerme ilişkisi. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 8(1).
- Girli, A. ve Çorbacı Serin, G. E. (2012). Zihinsel engelli ergenlerin sosyal beceri düzeyleri ve davranış problemleri ile ebeveynlerinin genel öz yeterlilik algı düzeylerinin karşılaştırılarak incelenmesi.
- Gresham, F. M. ve Reschly, D. J. (1987). Dimensions of social competence: Method factors in the assessments of adaptive behavior, social skills and peer acceptance. *Journal of School Psychology*, 25(4), 367-81.
- Gündoğdu, A (2010). Bir ilköğretim okulu ve iş okulunda çalışan okul yöneticisi ve öğretmenlerin zihin engelli bireylerin işe yerleştirilmelerine ilişkin görüşleri. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gürsel, O, Ergenekon, Y ve Batu, E (2015). Gelişimsel Geriliği Olan Bireylere Okuldan İşe Geçiş Becerilerinin Kazandırılmasına İlişkin Öğretmenlerin ve Yöneticilerin Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7.
- Halpern, A (1994). The transition of youth with disabilities to adult life: A position statement in the division on career development and transition. *Career Development for Exceptional Individuals*, 17, 115-124.
- Kuş, E (2006). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Kuş, E (2010). Nicel-Nitel Araştırma Teknikleri, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kuzu, S (2011). Öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitime yönelik tutumları ve öz duyarlık düzeylerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Maag, J. W. (2005). Social skills training for youth with emotional and behavioral disorders and learning disabilities: Problems, conclusions, and suggestions. *Exceptionality*, 13(3), 155-172.
- MEB(2018)http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonet_meligi_07072018.pdf (Erişim Tarihi:8.7.2018)
- Özbey, F. ve Diken, İ. H. (2010). Zihinsel yetersizliği olan bireylerin iş-meslek eğitimi ve istihdamlarına yönelik Türkiye’de yapılan araştırmaların gözden geçirilmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 11(02), 019-042.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S. (1994). Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar. ‘Özel Eğitime Giriş’. Ankara: Karatepe.
- Ünal, F (2001). İstihdam Edilebilirlik Becerileri ve Bu Becerilerin Kazandırılmasına Yönelik Eğitsel Bir Model Önerisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir
- Yıldırım, A ve Şimşek, H (2009). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara
- Yıldırım, A ve Şimşek, H (2013). Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara
- Yüksel, G (1998). Sosyal Beceri Eğitiminin Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Beceri Düzeyine Etkisi: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara Yüksel, 2001).

Öğretmen Adaylarının Özgüvenleri ile Teknoloji Kullanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

Mahmut ÇALIŞKAN 

Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye,
mahmut.caliskan9442@gmail.com

Ahmet Naci ÇOKLAR 

Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakóltesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
Eğitimi Bölümü, Konya, Türkiye,
ahmetcoklar@hotmail.com

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Makale Bilgileri	ÖZ
<p>Makale Geçmişi Geliş: 17.06.2019 Kabul: 27.08.2019 Yayın: 20.12.2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Özgüven, BİT Yeterlik Algısı, Öğretmen Adayları.</p>	<p>Bu çalışmada öğretmen adayların özgüvenleri ile teknoloji kullanımları arasındaki ilişki incelenmiştir. Tarama modeli kullanılarak yapılan çalışmada 345 kişilik çalışma gurubundan veri toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak özgüven düzeylerini belirlemek için "Özgüven Ölçeği" ile öğretmen adaylarının teknoloji tutumlarını belirlemek için "Öğretmen Adayları için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Yeterlilik Algısı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının özgüven ve BİT yeterlilik algılarının cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde istatistiki açıdan anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının özgüven aylık ortalama gelir değişkeni açısından incelendiğinde ise özgüvenleri açısından gelir düzeyi yüksek olanlar lehine farklılaştığı fakat BİT yeterlilik açısından anlamlı farklılığın bulunmadığı gözlenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri ve BİT yeterlilik algıları arasında orta ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Özgüveni yüksek öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlilik algılarının yüksek olduğu ve daha emin ve kendilerine güvenen, teknolojik sistemleri daha kolay kullandıkları, BİT kullanımını daha kolay öğrendikleri sonucuna varılmıştır.</p>

* Bu çalışma, Uluslararası V. Turkcess Eğitim ve Sosyal Bilimler Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur.

Investigating the Relationship Between Pre-Service Teachers' Self-Confidence and Technology Usage

Article Info	ABSTRACT
<p>Article History Received: 27.06.2019 Accepted: 27.08.2019 Published: 20.12.2019</p> <p>Keywords: Self-confidence, ICT competence perception, Teacher candidates.</p>	<p>In this study, the relationship between the self-confidence of teacher candidates and their use of technology was investigated. A 345-person study group was used in the survey. In this study, a "self-confidence scale" and a "knowledge and communication technologies (ICT) competency scale for teacher candidates" were used to determine the technological attitudes of teacher candidates. As a result of the research, it was observed that the perceptions of self-confidence and ICT competence of teacher candidates were examined according to gender variables and there was no statistically significant difference. It was observed that teachers' perceptions of self-confidence were different in terms of monthly average income, but there was no significant difference in ICT competences. According to the research findings, a middle and positive correlation was found between self-confidence levels and lice competency perceptions of teacher candidates. It has been concluded that higher self-confidence teachers have higher perception of ICT proficiency and that they are more confident and confident, they use technological systems more easily, they learn ICT easier to use.</p>

GİRİŞ

Teknoloji ve eğitim insan yaşamını etkileyen ve hızlı değişim gösteren önemli iki kavramdır (Simon, 1983; McCannon ve Crews, 2000; Komis vd., 2007). Eğitim teknolojiye göre daha geniş bir kavram olup tüm olguları kapsamaktadır. Eğitimi, "bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci" olarak tanımlayan Ertürk (1997), eğitimin çok geniş bir kavram olduğunu dile getirmiştir. Bir diğer kavram olan teknoloji ise insan yaşamını kolaylaştıran sistemler örüntüsü olup, insan yaşamını kolaylaştırmanın yanında bilimsel açıdan da büyük bir öneme sahiptir (Erdemir, 2009; Bakırcı, 2009; Eyduran, 2009). Teknolojinin kullanıldığı en önemli alanlardan birisi de eğitimidir. Bu açıdan eğitimde teknoloji kullanımı insanlar ve ülkeler için büyük öneme sahiptir (Aksoy, 2003). Hızla gelişen ve değişen dünyada bu iki kavramı birbirinden ayrı düşünmek pekte mümkün değildir.

Bir hedefe ulaşabilmenin yolu o hedef ile ilişkili unsurların niteliğine ve birbirleri ile olan ilişkilerine bağlıdır. Bu sebepten dolayı eğitimin hedeflerine ulaşabilmenin yolu bireyleri okulda veya okul dışında etkileyen etmenleri iyi tespit edebilmek, niteliklerini artırmak ve unsurlar arasında olumlu ilişkiler kurabilmekten geçer. Bu unsurlardan en aktif unsurlardan birisi de öğretmen unsurudur ve öğretmenlerin mesleğe yönelik tutumları ile eğitim hedeflerinin arasında bağlantılı bir ilişki söz konusudur (Sayan, 2016). Öğretmenin mesleğe yönelik tutumları öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşmasında önemli bir unsurdur (Sayan, 2015). Öğretmenlerin mesleki tutum ve bilgilerini geliştirme ve iyileştirme çalışmalarında teknoloji tutumları da büyük önem taşımaktadır (Usta, 2010).

Teknoloji, bilimsel ilke ve yeniliklerin problemlerin çözümlerine yönelik uygulanmasıdır. En geniş anlamıyla teknoloji bir bilim uygulamasıdır (Aksoy, 2003). Bütün teknolojik cihazlar bilimsel problemlerin çözümü için uygulanması sonucu ortaya çıkan araçlar olarak görülmektedir. Bu bağlamda teknoloji insan yaşamında kültürel ve sosyal birçok alanı etkileyen önemli etmenlerden birdir. Yapılan alanyazın çalışmaları doğrultusunda elde edilen bilgiler ışığında teknolojinin eğitim alanında da yaygın olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Teknolojinin eğitim alanında kullanımı radyo, tv, video ve tepegöz gibi araçların okullarda kullanımına bağlı olarak çok eski tarihlere gidilebilmekle birlikte günümüz eğitim sisteminin gelişiminin ve niteliğinin artmasında en önemli etken eğitim alanında bilgisayar, internet ve bunlar ile ilişkili araçların kullanımının yaygınlaşması ile mümkün olmuştur (Aksoy,2003).

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer konu ise özgüvendir. Özgüven, literatürdeki haliyle “bireyin kendisini değerli hissetmesi yargısıdır” (Bandura, 1997: 11). Özgüven genel anlamda karakter özelliğidir, geçici veya kalıcı davranış çeşidi değildir (Özevin Tokinan, 2008). Kişinin özgüven durumu bütün yaşamını olumu veya olumsuz şekilde etkilemektedir ve yüksek özgüvene sahip bireyler akademik sosyal ve kişilik karakter gibi durumlarda olumlu sonuçlar elde edildiği ifade edilmektedir (Shrauger, 1972; Franken, 1988: ss 404). Özgüven algısı yüksek bireylerin zihinsel ya da fizyolojik tutumlarında daha pozitif sonuçlar alındığı bilinmektedir (Altunçekiş, Yaman ve Koray, 2005). Özgüven kişilik üzerinde de etkili olmuştur. Özgüveni yüksek kişiler araştırma yapmayı seven yenilikçi, sorumluluklarının bilincinde olan aktif bir kişilik özelliklerine sahiptirler ve özgüveni yüksek kişiler elindeki imkânların farkında çevresine ve kendine karşı bilinçli, oturmuş karakteristik özelliklere sahip bireylerdir (Soner, 1995).

Öğretmen adaylarının özgüvenlerinin yüksek olması, eğitimin hedeflerine ulaşma gayesinde olumlu sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Araştırmanın Önemi

Teknoloji ve özgüven kavramları sosyal kültürel açıdan birçok alanı etkileyen insan üzerinde derin izler bırakan önemi günümüz dünyasında giderek artan iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmanın amacı bu iki kavramın birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemektir. Bu kapsamda elde edilen veriler ışığında psikolojik bir etmen olarak öğretmen adaylarının özgüven düzeylerinin teknoloji kullanımları ile ilişkilerini belirlemek önemli görülmüş ve araştırılmıştır. Böylelikle teknoloji tutumları ve davranışları gelişen, özgüven sebebiyle teknoloji tutumlarını yerine getiremeyen eğitimcilerin sorunlarını çözmek, eğitimde teknolojiden daha sağlıklı yararlanmalarına yönelik çıkarımlar geliştirmek hedeflenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri ile teknoloji kullanım durumlarını belirlemek ve iki değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır.

1. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanım durumları ve özgüven düzeyleri nedir?
2. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanım durumları ve özgüven düzeyleri
 - a. Cinsiyet
 - b. Aylık ortalama gelir düzeyideğişkenlerine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanım durumları ile özgüven düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemine değinilmiştir. Araştırmada kullanılan model, evren ve örneklem, veri toplanmasıyla ilgili yapılan çalışmalar ve araştırmada kullanılan istatistiksel teknikler açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Öğretmen adaylarının özgüvenleri ve teknoloji kullanımları arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri iki veya daha fazla değişken arasındaki birlikte değişim olup olmadığını ve varlık derecesini derecesini belirlemeyi amaçlamaktadır (Cohen, Manion & Morrison, 2000).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim- öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi,

Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Evren büyüklüğü nedeniyle basit rastsal örnekleme yöntemi ile örneklem alınmış, rasgele seçilmiş 345 öğretmen adayı örnekleme dahil edilmiştir. Örnekleme ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler

Değişken Adı	Değerler	n	%
Cinsiyet	Erkek	93	27,0
	Kadın	252	73,0
Sınıf	1	169	49,0
	2	95	27,5
	3	31	9,0
	4	50	14,5
Mezun olunan Lise Türü	Meslek Lisesi	55	15,9
	Öğretmen Lisesi	28	8,1
	Anadolu Lisesi	189	54,8
	Diğer	73	21,1
Aile Aylık Ortalama Gelir	2000’ den az	100	29,0
	2001- 5000 arası	205	59,4
	5000’ den fazla	40	11,6
Toplam		345	100

Tablo 1 incelendiği zaman katılımcıların % 73’ünün kadın; % 49,0’unun 1. Sınıf ve aile aylık ortalama gelirlerinin % 59,4’ünün 2001- 5000 arası olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Öğretmen adaylarının özgüven düzeylerini belirlemek için Akın (2007) tarafından geliştirilen “Özgüven Ölçeği” ile öğretmen adaylarının teknoloji tutumlarını belirlemek için Şad ve Nalçacı (Şad ve Nalçacı,2015) tarafından geliştirilen “Öğretmen Adayları için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır.

Özgüven Ölçeği

Öğretmen adaylarının özgüven ile ilgili verilerini toplayabilmek amacı ile Akın (2007) tarafından geliştirilen “Özgüven Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 33 madde ve iki alt boyuttan ve kendini değerlendirmeye yönelik 5’li Likert tipi ifadelerden oluşmaktadır. Özgüven ölçeğinin puanlanmasında toplam puan ve alt ölçek puanları elde edilmektedir. İç özgüven alt boyutu 17 maddeden ve bireyin kendini sevmesi, tanınması, açık hedefler belirlemesi, bilmesi gibi özellikleri değerlendirmektedir. Dış özgüven alt boyutu ise 16 maddeden ve bireylerin dış çevre ve sosyal yaşamalarına yönelik özgüvenleriyle ilişkili olup, kolay iletişim kurabilme, kendini sağlıklı biçimde ifade edebilme, duygularını kontrol edebilme ve risk alabilme gibi özelliklerini kapsamaktadır (Akın, 2007). Ölçeğin iç tutarlılık güvenirlik katsayıları ölçeğin bütünü için 0.91 iç özgüven faktörü için 0.89 ve dış özgüven faktörü için 0.76 olarak bulunmuştur.

Öğretmen Adayları için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Yeterlilik Algısı Ölçeği

Öğretmen adaylarının teknoloji tutumlarıyla ilgili verilerini toplayabilmek amacı ile Şad ve Nalçacı (2015) tarafından geliştirilen “Öğretmen Adayları için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Beşli likert şeklinde ifadelerden oluşan toplam 30 maddeden ve tek faktörden oluşan ölçeğin yapı geçerliği için açıklayıcı faktör analizi işlemi sonucunda faktörün toplam varyansın %48.03’ünü açıklayabildiği ifade edilmiştir. Ölçek maddelerin iç tutarlılık açısından güvenirliği Cronbach Alpha ve Guttman Test-Yarılama formülleri kullanılarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısı 0.96 ve Guttman iki yarı

tutarlılık katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler öncelikli olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Geçerli olan verilere ait beşli likert maddelerin bilgisayar ortamına aktarılmasında 1- Hiç katılmıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum şeklinde bir puanlama yapılmıştır. Verilerin analizinde öncelikli olarak betimsel istatistiklerden yüzde ve frekans kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre teknoloji kullanım yeterlikleri ve özgüven düzeyleri arasındaki farklılığı belirlemek için bağımsız örneklem t testi, aylık ortalama gelir düzeyine göre farklılıkları belirlemek içinse Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Teknoloji kullanım yeterlik algı düzeyi ile özgüven düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemek içinse Pearson Momentler Çarpım Katsayısı kullanılmıştır. Verilerin analizlerinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 programından yararlanılmış, anlamlılık düzeyi olarak .05 alınmıştır.

Her iki ölçek maddeleri ile ölçek geneline ait verilerin yorumlanmasında aritmetik ortalama puanlarından yararlanılmış, düşük, orta ve yüksek düzey olarak üç değerlendirme kriteri belirlenmiştir. (Maksimum puan-Minimum puan) / Değerlendirme Aralığı formülünce en yüksek puan 5, en düşük puan 1 ve değerlendirme aralığı (düşük, orta ve yüksek) 3 olmak üzere (5-1) / 3 formülü kapsamında öğretmen adaylarının değerlendirilmesine yönelik kriter ve aralık değerleri Tablo 2'deki şekilde kabul edilmiştir.

Tablo 2. Özgüven ve Teknoloji Yeterlik Algısı Değerlendirme ölçütleri

Değerlendirme Aralığı	Değerlendirme Kriteri
1.00 – 2.33	Düşük Düzey
2.34 – 3.66	Orta Düzey
3.67 – 5.00	Yüksek Düzey

BULGULAR

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının BİT kullanım ve özgüvenleri yeterlik algılarına yönelik elde edilen bulgular verilmiştir.

Öğretmen Adaylarının BİT Kullanım Yeterlik Algıları

Araştırma alt amaçları doğrultusunda öncelikli olarak öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlik algıları incelenmiş elde edilen analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının BİT Kullanım Yeterlik Algıları

Sıra No	Madde	\bar{X}	ss
1	Ders materyallerimi hazırlarken internette yararlanabilme,	4,13	,896
2	Öğretmen olarak kendimi geliştirmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilme,	3,97	,905
3	Öğretmen olarak verimliliğimi artırmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilme.	3,96	,909
4	Ders notu, sunum, çalışma kâğıdı vb. materyalleri bilgisayarda hazırlayabilme,	3,94	,935
5	Ders materyallerimi akıllı tahta, projektör, tepegöz vb. gibi araçlarla sunabilme,	3,94	,990
6	Ders materyallerimi hazırlarken Word, Excel, Powerpoint vb. yazılımlardan faydalanabilme,	3,92	,977
7	Ölçme ve değerlendirme sonuçlarının okul yönetimi, veli ve diğer eğitimcilerle paylaşmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme,	3,90	,947
8	İnternette dersimin öğretimiyle ilgili veri tabanları ve kaynaklara ulaşabilme,	3,89	,934
9	Ders planında, derste kullanacağım bilgi ve iletişim teknolojilerine yer verebilme	3,88	,896
10	Sınıftaki bilgi ve iletişim teknolojilerini güvenli bir şekilde kullanabilmek için gerekli önlemleri alabilme	3,87	,914
11	Öğrencilerin sınav sonuçlarını analiz ederken bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme,	3,87	,881

12	Öğrencilerin ölçme sonuçlarını tablo, grafik vb. görsellere dönüştürmede bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme	3,86	,946
13	Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım ilkelerini dikkate alarak öğrenme ortamını düzenleyebilme,	3,85	,951
14	Bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrencilerin sağlığına ve güvenliğine dikkat ederek kullanmak için gerekli önlemleri alabilme,	3,85	,932
15	Öğrenci merkezli öğretim stratejilerini destekleyen teknolojileri kullanabilme,	3,83	,896
16	Bilgi ve iletişim teknolojilerini farklı öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kullanabilme,	3,82	,868
17	Branşının öğretimiyle ilgili internetteki kaynakları doğruluk ve uygunlukları açısından değerlendirebilme	3,81	,927
18	Branşının öğretimiyle ilgili bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri izleyebilme,	3,80	1,862
19	Öğrenme ortamını düzenlerken bilgisayar, projektör, tepegöz, akıllı tahta gibi teknolojilerin kullanım ilkelerini dikkate alabilme	3,79	,971
20	Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamlarını hazırlamada bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilme	3,78	,923
21	Bilgi ve iletişim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanabilmeyi gelecekte öğrencilerime öğretebilme,	3,75	,897
22	Öğretim sürecinde gerekli teknolojileri uygun bir şekilde kullanabilme,	3,70	,890
23	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak sınıftaki farklı öğrencilere özel materyal hazırlayabilme,	3,69	,913
24	Alanımın öğretimiyle ilgili geliştirilmiş yazılımları doğruluk ve uygunlukları açısından değerlendirebilme	3,68	,960
25	Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili yasal ve ahlâki sorumlulukları öğrencilere kazandırabilme,	3,64	,933
26	Teknoloji ile ilgili temel kavram ve uygulamaları bilme,	3,64	,921
27	Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin yasal ve ahlâki sorumlulukları bilme,	3,63	,908
28	Bilgi ve deneyimlerimi diğer meslektaşlarımla paylaşmak amacıyla on-line dergi, paket yazılımlar, eposta vb. gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilme,	3,58	,976
29	Öğrencilerime bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı konusunda model olabileceğim,	3,58	,980
30	Bilgisayar, projektör, tepegöz, akıllı tahta gibi araçların bakımını yapabileceğim,	3,00	1,179
BİT Kullanım Yeterlik Algısı Ortalaması		3,78	,670

Öğretmen adaylarının BİT yeterlilik algılarının belirlenmesi amacıyla hem ölçekten aldıkları toplam puan, genel aritmetik ortalaması hem de her bir kazanınım ifadesine ilişkin yeterlilik algıları ayrı ayrı incelenmiştir. Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ortalama puanı $\bar{x}=3,78$ 'dir. Bu açıdan öğretmen adaylarının BİT yeterlik algılarının yüksek düzeyde ($\bar{x} \geq 3.67$) olduğu ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının her bir maddeye ilişkin yeterlilik algılarının puan ortalamaları ve standart sapmaları en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmış olarak Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yeterlik algılarının "30. Bilgisayar, projektör, tepegöz, akıllı tahta gibi araçların bakımını yapabileceğim" ($\bar{x}=3,00$) kazanım için orta düzeyde kaldığı, diğer kazanımlar için ise yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Öğretmen Adaylarının Özgüven Düzeyleri

Araştırma kapsamında araştırılan bir diğer konu ise öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri olmuştur. Bu doğrultuda araştırmaya katılan 345 öğretmen adayının özgüven düzeyleri analiz edilmiş, sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Özgüven Düzeyleri (n=345)

Sıra No	Madde ve Faktörler	\bar{X}	ss
1	Verdiğim kararların arkasında dururum	4,29	2,340
2	İstedğim şeyleri elde etmek için mücadele edebilirim.	4,22	,773
3	Kendimi severim.	4,10	,885
4	Öz-eleştiri yapabilirim	4,08	,851
5	Problemlerimin üstesinden gelebileceğime inanırım.	4,04	,730
6	Kendi kendime yetebileceğime inanırım.	4,03	2,836
7	Kendimi ve başkalarını olduğu gibi kabul ederim.	4,02	,874
8	Değerli birisi olduğuma inanırım.	3,97	,894
9	Kendimle barışık bir insanım.	3,96	,941
10	Yaşamdaki zorluklarla baş edebilirim	3,87	,791
11	Başarısız olduğumda hemen pes etmem.	3,85	,860
12	Seçimlerimde başkalarına bağımlı değilimdir.	3,83	,911
13	Sorumluluk almaktan çekinmem	3,77	,875
14	Kendimi başarılı bir insan olarak görürüm	3,75	,781
15	Sıkıntılı anlarımda bile olumlu düşünmeye çalışırım.	3,35	1,080
16	Benim için aşılamayacak sorun yoktur.	3,29	,973
17	Kolay karar verebilirim.	3,14	1,153
İç Özgüven Düzey Ortalaması		3,85	,554
18	Başkalarının görüşlerine saygı gösteririm.	4,37	,690
19	Gerektiğinde sonuna kadar hakkımı savunurum.	4,30	2,727
20	Anlamadığım konularda başkalarına soru sorabilirim	4,15	,817
21	Yeni girdiğim ortamlara uyum sağlarım.	3,89	,929
22	Kendimi rahat bir şekilde ifade edebilirim.	3,85	,857
23	Başka insanlarla kolaylıkla iletişim kurabilirim	3,85	,897
24	Diğer insanların eleştirilerini anlayışla karşılayabilirim.	3,83	,854
25	Düşüncelerimi ifade ederken başkalarından çekinmem.	3,82	,955
26	Başka insanların övgülerini hak ettiğime inanırım	3,82	,965
27	Kolay arkadaş edinebilirim	3,77	1,009
28	Çevremde yeteri kadar güvenebileceğim insan vardır.	3,70	1,018
29	Sosyal etkinliklere katılmaktan çekinmem.	3,64	,995
30	Sosyal bir insan olduğuma inanırım.	3,51	1,049
31	Ön plana çıkmaktan korkmam.	3,50	1,000
32	Aktif birisi olduğumu düşünürüm.	3,49	,997
33	Başkalarının yanında heyecanımı kontrol edebilirim.	3,42	,943
Dış Özgüven Düzey Ortalaması		3,80	,588
ÖZGÜVEN DÜZEYİ GENELİ		3,83	,525

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının özgüven düzeylerinin ($\bar{x}=3,83$) yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Yine Tablo 4'ten görüleceği üzere öğretmen adaylarının hem iç özgüven düzeylerinin ($\bar{x}=3,85$) hem de dış özgüven düzeylerinin ($\bar{x}=3,80$) yüksek olduğu görülebilir.

Öğretmen adaylarının iç özgüven düzeylerine yönelik bazı maddeler incelendiğinde "1. Verdiğim kararların arkasında dururum" ($\bar{x}=4,29$); "2. İstedğim şeyleri elde etmek için mücadele edebilirim." ($\bar{x}=4,22$); ve "3. Kendimi severim." ($\bar{x}=4,10$) maddelerinin özgüven düzeylerinin yüksek düzeyde iken "17. Kolay karar verebilirim." ($\bar{x}=3,14$); "16. Benim için aşılamayacak sorun yoktur." ($\bar{x}=3,29$); ve "15. Sıkıntılı anlarımda bile olumlu düşünmeye çalışırım." ($\bar{x}=3,35$) maddelerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde dış özgüven düzeylerine yönelik bazı maddeler incelendiğinde "18. Başkalarının görüşlerine saygı gösteririm." ($\bar{x}=4,37$); "19. Gerektiğinde sonuna kadar hakkımı savunurum." ($\bar{x}=4,30$); ve "20. Anlamadığım konularda başkalarına soru sorabilirim." ($\bar{x}=4,15$) maddelerinin özgüven düzeylerinin yüksek düzeyde iken "33. Başkalarının yanında heyecanımı kontrol edebilirim." ($\bar{x}=3,42$); "32. Aktif birisi olduğumu düşünürüm." ($\bar{x}=3,49$); ve "31. Ön plana çıkmaktan korkmam." ($\bar{x}=3,50$) maddelerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Özgüven Düzeyleri ile BİT Kullanım Yeterlik Algıları

Öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri ile BİT kullanım yeterlik algılarının cinsiyetlerine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek yapılan analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Özgüven ve BİT Yeterlik Algılarının Cinsiyetlerine Göre T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Özgüven Düzeyi	Erkek	93	3,92	0,501	343	1.846	.066
	Kadın	252	3,80	0,531			
BİT Kullanım Yeterlik Algısı	Erkek	93	3,86	0,724	343	1.275	.203
	Kadın	252	3,75	0,648			

* p<.05

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının özgüven düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülebilir (t=1.846; p>.05). Bu açıdan gerek kadın (\bar{x} =3.80) gerek erkek (\bar{x} =3.92) öğretmen adaylarının eşit ve ileri düzeyde özgüvene sahip oldukları görülmektedir. Diğer yandan bir diğer değişken olan BİT yeterlik algılarının cinsiyete göre farklılığına yönelik analiz işlemi sonucunda farklılık bulunmadığı da Tablo 5'ten görülmektedir (t=1.275; p>.05). Erkek öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlik algıları (\bar{x} =3.86) ile kadınların BİT kullanım yeterlik algıları (\bar{x} =3.75) arasındaki fark istatistikî açıdan anlamlı değildir.

Aylık Gelir Ortalamalarına Göre Öğretmen Adaylarının Özgüven Düzeyleri ile BİT Kullanım Yeterlik Algıları

Öğretmen adaylarının aylık gelir düzeylerinin onların BİT kullanım yeterlik algıları ile özgüven düzeyleri üzerinde farklılığa neden olup olmadığını belirlemek için, ilgili değişkenler arasından tek yönlü varyans analizi işlemi gerçekleştirilmiş, sonuçlar Tablo 6'te verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Aylık Ortalama Gelir Düzeylerine Göre Özgüven Düzeyleri ile BİT Kullanım Yeterlik Algılarının Karşılaştırılması

	Aylık ort. Gelir	n	\bar{X}	ss	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	p	Anlamlı Fark
Özgüven Düzeyi	A- 2000 tlden az	100	3,70	,524	Gruplararası	3,298	2	1,649	6,15 7	,002*	A-C
	B- 2001-5000 tl	205	3,85	,524	Gruplarıçi	91,593	342	,268			
	C- 5000 tlden fazla	40	4,03	,460	Toplam	94,891	344				
BİT Kullanım Yeterlik Algısı	A- 2000 tlden az	100	3,65	,657	Gruplararası	2,430	2	1,215	2,73 1	,067	-
	B- 2001-5000 tl	205	3,83	,656	Gruplarıçi	152,102	342	,445			
	C- 5000 tlden fazla	40	3,83	,740	Toplam	154,532	344				

* p<.05

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının aylık ortalama gelir düzeyinin onların özgüven düzeyleri üzerinde farklılığa neden oldukları görülebilir ($F_{(2-342)}=6.157$; p<.05). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan scheffe testi sonucuna göre aylık gelir düzeyi 5000 t' den fazla olanların özgüven düzeylerinin (\bar{x} =4.03) 2000 t' den az olanların özgüven düzeyinden (\bar{x} =3.70) istatistikî olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı ifade edilebilir.

Diğer yandan BİT kullanım yeterlik algıları açısından öğretmen adaylarının aylık ortalama gelir düzeylerinin önemli bir farklılığa neden olmadıkları görülmektedir ($F_{(2-342)}=2.731$; $p>.05$). Diğer bir ifade ile BİT kullanım yeterlik algıları açısından aylık ortalama gelirleri 2000 tl'den az ($\bar{x}=3.65$), 2000 – 5000 tl arası ($\bar{x}=3.83$) ve 5000 tl'den fazla ($\bar{x}=3.83$) arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı değildir.

Öğretmen Adaylarının Özgüven Düzeyleri ile BİT Kullanım Yeterlik Algıları Arasındaki İlişki

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlik algıları ile özgüven düzeyleri arasındaki ilişki pearson momentler çarpım katsayısı ile analiz edilmiş, elde edilen bulgular Tablo 7'da verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının Özgüven Düzeyleri ile BİT Kullanım Yeterlik Algıları Arasındaki Korelasyon Düzeyi (n=345)

	İç Özgüven	Dış Özgüven	Özgüven Genel	BİT Kullanım Yeterlik Algısı
İç Özgüven	1.00	,694**	,920**	,441**
Dış Özgüven		1.00	,920**	,409**
Özgüven Genel			1.00	,462**

** p<.01

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlik algıları ile özgüven düzeyleri arasında orta düzey ve pozitif yönlü bir ilişkinin var olduğu görülebilir ($r=.462$; $p<.01$). Benzer şekilde BİT kullanım yeterlik algısı ile hem iç özgüven düzeyi ($r=.441$; $p<.01$) ile hem de dış özgüven düzeyi ($r=.409$; $p<.01$) arasında orta düzeyli ve pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. Bu açıdan öğretmen adaylarının BİT kullanım yeterlik algılarının özgüven düzeyleri arasında ilişkinin var olduğu önemli bir sonuç olarak ifade edilebilir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri, BİT kullanım yeterlik algılarının cinsiyet, aylık ortalama gelir değişkenlerine göre değişip değişmediği incelenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının özgüvenleri ile BİT kullanım yeterlikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Araştırma sonuçları incelendiğinde öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri ile BİT kullanım yeterlilik algılarının cinsiyete göre istatistik açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Düz, Öztürk Karataş (2017), tarafından yapılan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin liderlik yönelimleri ve özgüven davranışlarının incelenmesi araştırması incelendiğinde de cinsiyete göre özgüvende istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Timur, Yılmaz ve Timur (2013), öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına ilişkin öz yeterlilik algılarını inceledikleri çalışmada öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına ilişkin öz yeterlilik algılarında da cinsiyete göre herhangi bir farklılık olmadığını ifade etmiştir.

Öğretmen adayların aylık ortalama gelirlerine göre özgüven düzeyleri ve BİT yerlilik algıları arasındaki ilişki incelendiğinde ise öğretmen adaylarının aylık ortalama gelir düzeylerine göre onların özgüven düzeylerinin farklılaştığı, ancak BİT kullanım yeterliğinin farklılaşmadığı görülmüştür. Aylık ortalama geliri yüksek olanlar, düşük olanlara oranla daha özgüvenli olduklarını ifade etmişlerdir. Bandura öz-yeterlik kavramını, davranışların oluşmasında etkili olan bir nitelik ve "bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" olarak tanımlamaktadır (Bandura, 1997, s. 3). Bu açıdan maddi gelirin burada ifade edilen başarılı olma yönünde sağlanan/elde edilen imkanları artırması bu nedenle özgüvenin de yüksek olduğu çıkarımı

yapılabilir.

Nihai amaç olarak öğretmen adaylarının özgüven düzeyleri ile BİT kullanım yeterlilik algıları arasında orta düzeyli ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bir başka ifade ile özgüveni yüksek olan öğretmen adaylarının teknoloji kullanım yeterlikleri de artmaktadır. Araştırmada araştırılan değişken olarak özgüvenin teknoloji kullanımına yönelik özgüvenden farklılaştığı vurgulanmalıdır. Göktaş (2011) yaptığı araştırmasında öğretmen adaylarının BİT'lere yönelik özgüven algılarını cinsiyet, bölüm türü gibi değişkenlere göre araştırmıştır. Ancak bu araştırmada psikolojik bir değişken ve kişilik özelliği olarak bireylerin sahip oldukları özgüven düzeylerinin teknoloji kullanımı üzerindeki etkisi araştırılmış ve pozitif yönlü-orta dereceli bir ilişki bulunmuştur. Soner (1995), özgüveni yüksek kişilerin değiştiremeyeceği koşulları huzur içinde kabul eden, değiştirebileceği koşulları değiştirecek cesareti gösteren ve değiştirebileceği koşullarla değiştiremeyeceklerini ayırt edebilecek bilgiye sahip bir insan olarak nitelendirmektedir. Bu açıdan teknoloji kullanımının sağladığı yeniliklerin ve kolaylıkların özgüven üzerinde önemli katkı sağladığı, farkın bu nedenle ortaya çıktığı ifade edilebilir.

ÖNERİLER

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının özgüvenleri ile BİT yeterlilik algıları arasında orta düzey ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. İlişki doğrultusunda öğretmen adaylarına teknoloji kullanımının öğretiminde psikolojik boyutlarında dikkate alınması önerilebilir. Bu yönü ile teknoloji kullanımı odaklı eğitimin bireyselleştirilmesi için farklı psikolojik değişkenlerin ele alındığı yeni araştırmaların yapılması da önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Akın, A. (2007). Öz-güven Ölçeği'nin geliştirilmesi ve psikometrik özellikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 167-176.
- Aksoy, H.H. (2003). Uluslararası Karşılaştırma Ölçütlerinin Kullanımı ve Türkiye. *Eğitim Bilim Toplum*, 1(1),51-60.
- Altunçekiç, A., Yaman s. ve Koray, Ö. (2005). Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlik İnanç Düzeyleri ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma (Kastamonu İli Örneği), *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bingöl, O. (2014). Toplumsal Cinsiyet Olgusu ve Türkiye'de Kadınlık. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16 (1), 108-114.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. 5th ed. London New York: Routledge Falmer.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eydurhan E. (2009). Öğretmen Adaylarının Eğitimde Teknolojiyi Kullanabilme Özgüvenlerinin Tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.
- Ertürk, S. (1997). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Fidan, N. (1977). *Eğitimde Yeni Kavramlar ve İlkeler*. Ankara: Tek ışık Matbaası.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Franken, R.E. (1988). *Human motivation (Second Ed.)*, Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company.
- Göktaş, Z. (2011). Beden Eğitimi Ve Spor Öğrencilerinin Bilgi Ve İletişim Teknolojilerine Yönelik Özgüven Algılamaları. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 50-57.

- Komis, V., Ergazakia, M., & Zogzaa, V. (2007). Comparing Computer-Supported Dynamic Modeling And 'Paper & Pencil' Concept Mapping Technique In Students' Collaborative Activity. *Computers & Education, 49(4)*, 991-1017.
- McCannon, M., Simon, & Crews, T. B. (2000). Assessing the technology needs of elementary school teachers. *Journal of Technology and Teacher Education, 8(2)*, 111-121.
- Şad, S.N. ve Nalçacı, Ö.İ. (2015). Öğretmen Adaylarının Eğitimde Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanmaya İlişkin Yeterlilik Algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1)*, 177- 197.
- Sayan, H. (2016). Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı. *21.Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi, 5(13)*, 67-83.
- Shrauger, J. S. (1972). Self-Esteem And Reactions to Being Observed By Others. *Journal of Personality and Social Psychology, 23(2)*, 192-200.
- Simon, Y. R. (1983). *Pursuit of happiness and lust for power in technological society*. In C.Mitcham & R. Mackey (Eds.), *Philosophy and technology*, New York: Free Press.
- Soner, O. (1995). Aile Uyumu, Öğrenci Özgüveni Ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 12(12)*, 249-260.
- Timur, B., Yılmaz, Ş. ve Timur, S. (2013). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Kullanımına Yönelik Özyeterlilik İnançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(1)*, 165-174.
- Tokinan, B. Ö. (2008). *Yaratıcı Dans Etkinliklerinin Motivasyon, Özgüven, Öz-yeterlilik ve Dans Performansı Üzerindeki Etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Usta, E. ve Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Yeterlilikleri Ve Teknoloji Kullanımına İlişkin Algıları ile Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1)*.

EXTENDED SUMMARY

INTRODUCTION

Technology is the application of scientific principles and innovations to solve problems. Technology in its broadest sense is a science application (Aksoy, 2003). All technological devices are seen as the tools that emerge as a result of their application for the solution of scientific problems. In this context, technology is one of the important factors affecting many cultural and social areas in human life. In the light of the information obtained from the literature, it is observed that technology is widely used in education. The use of technology in the field of education, radio, tv, video and overhead projectors, such as the use of tools in schools can go back to the ancient history, but the most important factor in the development and development of today's education system, the use of computers, internet and related tools in the field of education has become widespread (Aksoy, 2003).

Another issue that is dealt with within the scope of the research is self-esteem. Self-confidence, as it is in the literature, is yarg the judgment of the individual to feel valuable" (Bandura, 1997: 11). Self-confidence is a characteristic of character in general, it is not a type of temporary or permanent behavior (Tokinan, 2008). One's self-confidence status affects the whole life negatively or negatively and it is stated that individuals with high self-confidence have positive results in situations such as academic social and personality character (Shrauger, 1972; Franken, 1988: ss 404). It is known that more positive results are obtained in mental or physiological attitudes of individuals with high self-confidence perception (Altunçekiş, Yaman ve Koray, 2005). Self-esteem was also effective on personality. Individuals with high self-esteem have an innovative personality that loves to conduct research and is aware of their responsibilities (Soner, 1995). Individuals with high self-esteem are individuals who are aware of the opportunities in their hands and conscious about themselves and have characteristic characteristics (Soner, 1995).

The concepts of technology and self-confidence appear to be two concepts that are increasingly important in today's world, leaving a deep impression on people who affect many areas in social cultural terms. The aim of this study is to determine the relationship between these two concepts. In the light of the data obtained in this context, it has been seen that it is important to determine the relationship between teacher candidates' self-confidence levels and technology usage as a psychological factor. Thus, it was aimed to solve the problems of educators who developed technology attitudes and behaviors and could not fulfill their technology attitudes due to self-confidence, and to develop inferences to make better use of technology in education.

The aim of this study is to determine the levels of self-confidence and technology use of teacher candidates and to reveal the relationship between the two variables. For this purpose, answers to the following questions were sought. 1. What is the level of technology use and self-confidence of teacher candidates? 2. Do pre-service teachers' technology use status and self-confidence levels differ according to gender and average monthly income? 3. What is the relationship between teacher candidates' use of technology and self-confidence levels?

METHOD

Research Design

Relational screening model was used in this study, which examined the relationship between teacher candidates' self-confidence and technology use. Relational screening models aim to determine the degree of presence and degree of coexistence between two or more variables (Cohen, Manion & Morrison, 2000).

Participants

The population of the study consists of the prospective teachers studying at Ahmet Keleşoğlu Faculty of Education in Necmettin Erbakan University in 2018-2019 academic year. Because of the size of the universe, the sample was taken by simple random sampling method and 345 randomly selected prospective teachers were included in the sample.

Data Collection Tools

"Self-Confidence Scale tarafından developed by Akın (2007) to determine teacher candidates 'self-confidence levels and ve Information and Communication Technologies (ICT) Competence Perception Scale" developed by Şad and Nalçacı (Şad and Nalçacı, 2015) to determine teacher candidates' technology attitudes were used.

Data Analysis

The data obtained from the data collection tools were first transferred to the computer environment. Percentage and frequency of descriptive statistics were used primarily in the analysis of the data. Independent sample t test was used to determine the difference between teacher candidates' technology use competencies and self-confidence levels according to gender, and One-Way ANOVA was used to determine differences according to monthly average income level. Pearson Correlation test was used to determine the relationship between technology use adequacy perception level and self-confidence level. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 was used in the analysis of the data.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, it has been investigated whether pre-service teachers' self-confidence levels, ICT use proficiency perceptions change according to gender, monthly average income variables. In addition, the relationship between pre-service teachers' self-confidence and ICT use competencies was investigated.

When the results of the study were examined, there was no statistically significant difference between the self-confidence levels of teacher trainees and ICT use adequacy perceptions according to gender. Düz, Öztürk Karataş (2017), conducted by the School of Physical Education and Sports students in the study of the investigation of the leadership orientations and self-confidence behaviors, no statistically significant difference was observed in self-confidence by gender. Timur, Yılmaz and Timur (2013) stated that there was no difference in pre-service teachers' self-efficacy perceptions about computer use according to gender.

When the relationship between self-confidence levels and ICT locality perceptions of teacher candidates according to their monthly average incomes were examined, it was seen that their self-confidence levels differed according to their monthly average income levels, but ICT usage adequacy did not differ. Those with higher monthly average income were more confident than those with low monthly income. Bandura defines self-efficacy as an attribute that is effective in the formation of behaviors and is self-judgment about the capacity of an individual to organize and perform the activities necessary to perform a certain performance ((Bandura, 1997, p. 3). In this respect, it can be inferred that self-confidence is also high, as the material income increases the opportunities provided / achieved for success.


Finally, a moderate and positive relationship was found between teacher candidates' self-confidence levels and ICT use competency perceptions. In other words, teacher candidates who have high self-confidence are increasing their technology use competencies. It should be emphasized that self-confidence as a variable investigated in the research differs from self-esteem towards the use of technology. Göktaş (2011) investigated the pre-service teachers' self-confidence perceptions about ICT by variables such as gender and department type. However, in this study, the effect of self-confidence levels of individuals as a psychological variable and personality trait on the use of technology was investigated and a positive-medium relationship was found. Soner (1995), who accepts the conditions that cannot be changed by high self-confidence in peace, showing the courage to change the conditions that can change the conditions and change the conditions that can change the wisdom, is a person who can qualify. In this respect, it can be stated that the innovations and conveniences provided by the use of technology make a significant contribution to self-confidence and the difference arises from this.

Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisinin Değerlendirilmesine İlişkin Sistemik Alanyazın Taraması

Ezgi TOSİK-GÜN 

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakóltesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye.

ezgi.tosik@gmail.com

Tolga GÜYER 

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakóltesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye.

tguyer@gmail.com

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Makale Bilgileri	ÖZ
<p>Makale Geçmişi Geliş: 27.07.2019 Kabul: 20.10.2019 Yayın: 20.12.2019</p>	<p>Yeni nesil bireylerde bulunması beklenen beceriler listesine teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerisi de eklenmiştir. Kısaca “teknolojiyi kullanarak problem çözmeye” olarak tanımlayabileceğimiz bu beceriyi geliştirmek için hazırlanan eğitimlerin etkilerinin belirlenmesi amacıyla sıra değerlendirmeye geldiğinde, henüz kabul edilen, geçerli ve güvenilir yöntemlerin oluşmadığı görülmektedir. Bu nedenle alanyazındaki farklı değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesinin, farklılıkların ortaya konmasının ve bu yöntemlerin pozitif/negatif yönlerinin tartışılmasının geliştirilecek değerlendirme yöntemleri için önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla Scholar Google, Web of Science ve ERIC veri tabanlarından dahil etme ve çıkarma kriterlerine uyan 47 araştırma analiz edilmek üzere seçilmiştir. Bu araştırmaların BİD becerisini değerlendirmek amacıyla kullandığı yöntemler, yapılan içerik analizi sonucu şu başlıklarda incelenmiştir: i) en çok değerlendirilen BİD becerisi bileşenleri, ii) veri toplama yöntemleri, iii) veri analiz yöntemleri, iv) veri toplama araçlarının içerikleri, v) hedef kitle ve vi) değerlendirme yöntemlerine ait geçerlik/güvenirlik çalışmaları. Analiz sonuçlarına göre BİD becerisinin en fazla değerlendirilen bileşenleri; soyutlama, algoritmik düşünme, ayırıştırma, test etme, hata ayıklama ve veri okuryazarlığı olarak sıralanmaktadır. Veri toplama yöntemi olarak ilk beş sırada görev, çoktan seçmeli soru, proje, açık uçlu soru ve görüşmenin kullanıldığı, toplanan verilerin çoğunlukla likert/rubriklerle analiz edildiği ortaya konmuştur. Veri toplama araçlarının içeriklerinin ise programlama, algı/tutum, matematik, günlük hayat problemleri ve genel yetenekten oluştuğu belirlenmiştir. Değerlendirme yöntemlerinin hedef kitlesini en fazla K-12 seviyesi oluşturmuştur. Ayrıca incelenen 47 araştırmadan sadece altısına ait hem geçerlik, hem güvenilirlik çalışmalarına ulaşılmıştır. Belirlenen birbirinden farklı değerlendirme yöntemleri karşılaştırılmış, avantajlı ve dezavantajlı yönleri tartışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre BİD becerisini değerlendirme yöntemlerine yönelik gelecek araştırmalar için öneriler sunulmuştur.</p>
<p>Anahtar Kelimeler: Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi, Değerlendirme, Sistemik Alanyazın Taraması.</p>	

A Systematic Literature Review on Assessing Computational Thinking

Article Info	ABSTRACT
<p>Article History <i>Received: 27.07.2019</i> <i>Accepted: 20.10.2019</i> <i>Published: 20.12.2019</i></p> <p>Keywords: Computational Thinking, Assessment, Systematic Literature Review.</p>	<p>Computational thinking (CT) has been added to the list of expected skills from individuals in parallel with technological advances. There are no fully-accepted, valid, and reliable methods to evaluate this skill which can be defined as "problem solving with using technology". Therefore, identifying the different assessment methods, revealing their differences, and discussing the positive/negative aspects of these methods will contribute to the new assessment methods to be developed. In order to achieve this purpose, 47 studies that meet the inclusion/exclusion criteria from Scholar Google, Web of Science and ERIC databases were selected for analysis. After the content analysis, these studies were examined under the following headings: i) the most evaluated CT components, ii) data collection methods, iii) data analysis methods, iv) content of data collection tools, v) audience, and vi) validity and reliability studies. According to the results of the analysis, the most evaluated components of CT can be listed as; abstraction, algorithmic thinking, decomposition, testing, debugging and data literacy. The top five data collection methods were tasks, multiple choice questions, projects, open-ended questions, and interviews. The data collected by using these methods were mostly analyzed with Likert scale/rubrics. The contents of the data collection tools consist of programming, perception/attitude, mathematics, daily life problems, and general ability. The target group of the assessment methods was mostly the K-12 level. Additionally, there are 6 out of 47 studies which include both validity and reliability were obtained. The advantages/disadvantages of different assessment methods were discussed. Also, suggestions for future studies about the methods of evaluating CT are presented.</p>

GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin hız kazandığı ve makineleşmenin arttığı günümüzde teknolojiyi yalnızca tüketen bireylerden oluşan toplumların global yarışta etkin yer alması düşünülemez. Her dönemde bu yarışa dahil olmak isteyen toplumların eğitim politikaları, ihtiyaç duyulan insan profilini yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda öncelikle bireylerin sahip olması gereken bilgi ve becerilerin belirlenmesi gerekmektedir. Son dönemde sıklıkla 21. yy. becerileri kapsamında duyduğumuz yaratıcılık, iletişim, iş birliği, girişimcilik, problem çözme... vb yeni nesil bireylerde bulunması gereken beceriler olarak listelenmektedir (OECD, 2018). Teknolojik gelişmelere paralel olarak, bu listeye kısaca "teknolojiyi kullanarak problem çözme" olarak tanımlayabileceğimiz bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerisi de eklenmiştir (Gretter ve Yadav, 2016).

Yine son dönemde oldukça üzerinde durulan ve giderek yaygınlaşan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünleşik bir programda sunulduğu eğitimlerde ve kendin yap (do it yourself-DIY) projelerinin teknoloji ile birleştirildiği maker hareketi kapsamında bireylerin teknolojiyle üretim becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Bakırcı ve Kutlu, 2018). Birçok farklı becerinin işe koşulduğu bu süreçte BİD becerisinin yeri oldukça önemlidir (Grover ve Pea, 2013). Wing (2006)'in açıklamalarıyla popülerlik kazanan bu kavram aslında yeni olmayan bir tür problem çözme sürecidir ve Yağcı (2019) ve Korkmaz, Çakır ve Özden'e (2017) göre bu beceri algoritmik düşünme, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini gibi farklı becerileri kapsamaktadır. Günlük hayatın her aşamasında problem çözme var olduğuna göre, yaşanan çağın teknolojik altyapısını kullanarak çözümler üretmek, belirli bir meslek grubundan değil, yeni nesil her bireyden beklenmektedir (Wing, 2006; ISTE, 2014). Bu beklentiyi karşılamak amacıyla araştırmacılar tarafından BİD becerisini geliştirmesi öngörülen, bilgisayar bilimleri ve

programlama içeriklerinin yoğun olarak kullanıldığı farklı disiplinlerde etkinlikler oluşturulmuştur. Örneğin; Bell, Alexander, Freeman ve Grimley (2009) ve Caldwell ve Smith (2016) bilgisayarsız bilgisayar bilimleri, Kim, Kim ve Kim (2013) bilgisayarsız programlama, Bers, Flannery, Kazakoff ve Sullivan (2014) robotik ve programlama, Sengupta, Kinnebrew, Basu, Biswas ve Clark (2013) programlama, fizik ve biyoloji temelli etkinlikler geliştirmişlerdir.

Hazırlanan eğitim içeriklerinin BİD becerisi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla sıra değerlendirmeye geldiğinde henüz kabul edilen geçerli ve güvenilir yöntemlerin oluşmaması gibi bir sorunla karşılaşmaktadır (Shute, Sun ve Asbell-Clarke, 2017; Lockwood ve Mooney, 2018). Bu durumun nedenlerini, kavramın çok yeni olması, kuramsal temelleri hakkındaki çalışmaların dahi henüz devam ediyor olması ve karmaşık üst düzey bir beceri olması olarak sıralamak mümkündür (Weinberg, 2013). Oysa eğitimde ölçme ve değerlendirmenin belirlenen hedefe ne derece ulaşıldığının tespit etme, eksikleri belirleme, geri bildirim verme ve düzenlemeler yapma gibi birçok açıdan önemi büyüktür (Katchapakirin ve Anutariya, 2018). BİD becerisinin değerlendirilmesinde yaşanan problemler bu becerinin nasıl geliştirilebileceği ile ilgili objektif kararların alınmasının önünde engel oluşturmaktadır. Kabul edilen, geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemlerinin oluşmaması nedeniyle alanyazındaki mevcut çeşitliliğin belirlenmesinin ve var olan yöntemlerin pozitif ve negatif yönlerinin tartışılmasının geliştirilecek değerlendirme yöntemleri için önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda, bu araştırmanın amacı: BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik alanyazında yer alan farklı yöntemlerinin belirlenmesi, farklılıkların ortaya konulması ve bu yöntemlerin pozitif-negatif yönlerinin tartışılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranacaktır:

S. Alanyazında BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik kullanılan farklı yöntemler nelerdir?

İLGİLİ ALANYAZIN VE ÖZGÜN DEĞER

BİD becerisini farklı değişkenler altında inceleyen sistematik derleme çalışmaları yer almaktadır. Hsu, Chang ve Hung (2018) BİD becerisinin öğretilmesi üzerine yapılan araştırmaları konu almışlardır. 2006 ve 2017 yılları arasında, belirlenen kriterlere uyan 120 araştırma seçilmiştir. Bu araştırmaların analizlerinde kullanılan başlıklar: uygulama alanı, öğrenme stratejileri, katılımcılar, programlama dili, ders kategorisi ve öğretme aracı olarak sıralanmıştır. Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul (2016) ise seçtikleri 125 araştırmayı çalışmanın amacı, hedef kitlesi, teorik temelleri, önerdiği BİD tanımı, kapsamı, araştırma türü ve deseni olmak üzere 6 kategoride incelemişlerdir. Bu araştırmalarda BİD becerisinin değerlendirilmesine ilişkin herhangi bir analiz yer almamaktadır.

BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik analizlerin yer aldığı sistematik derleme çalışmaları araştırıldığında, yaş grupları ya da konu alanı gibi belirli değişkenler açısından inceleme yapan sınırlı sayıda araştırma ile karşılaşmıştır. Lockwood ve Mooney'in (2018) 59 araştırma ile yürüttükleri çalışma incelendiğinde ortaöğretimde BİD becerisinin geliştirilmesi amacıyla hangi konu alanlarının kullanıldığı, hangi araç ve yöntemlerin geliştirildiği ve hangi yöntemlerle değerlendirildiği dikkate alınarak analizler yapıldığı görülmektedir. Değerlendirme ile ilgili başlığın sonuçları, belirlenen beş farklı yöntem hakkında özet bilgiler içermektedir. Bizim araştırmamıza benzer olarak De Araujo, Andrade ve Guerrero (2016) da BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik alanyazında yer alan yöntemleri incelemişlerdir. 8 makale 19 konferans sunumundan oluşan 27 çalışma üç başlık altında analiz edilmiştir. Bunlar: i) BİD

becerisini geliştirmek için hangi pedagojik yaklaşım, hangi hedef kitle için seçilmiştir? ii) BİD becerisi kapsamında hangi yetenekler ölçülmüştür? iii) BİD becerisini ölçmek amacıyla kullanılan araçlar nelerdir? Elde edilen sonuçlara göre i) en çok kullanılan pedagojik yaklaşımın belirli bir süreci kapsayan eğitimler olduğu ve en fazla K-12 öğrencileri ile çalışıldığı, ii) BİD becerisini ölçmek amacıyla en fazla problem çözme, algoritma ve soyutlama becerilerinin değerlendirildiği ve iii) en fazla kullanılan araçların kodlama ve çoktan seçmeli testler olduğu belirlenmiştir. Sondakh (2018) ise BİD becerisi ile ilgili yükseköğretim seviyesindeki 41 araştırmayı incelemiştir. Bu çalışmalardan %20'sinin değerlendirmeyi, %60'ının eğitim içeriklerini ve %20'sinin de her ikisini de konu aldığını ifade etmiştir. Sonuçlar en fazla değerlendirilen BİD becerisi bileşenlerinin algoritmalar ve soyutlama olduğunu ortaya koymuştur.

Alanyazında yer alan sistemik derleme araştırmaları göz önüne alındığında, çalışmaların genellikle BİD becerisi kavramını ve kapsamını ortaya koymaya yönelik olduğu görülmektedir. BİD becerisinin değerlendirilmesi ile ilgili ulaşılan kaynaklar ortaöğretimle ve yükseköğretimle sınırlandırılmış veya en son 2016 yılına ait verileri içermektedir. Bütün eğitim seviyelerini kapsayan, araştırmaların farklı başlıklarda sentezlendiği, güncel verilerin dahil edildiği ve farklı veri tabanlarında yapılacak sistemik derleme çalışmalarının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Alanyazındaki birbirinden farklı değerlendirme yöntemlerinin ortaya konmasını ve bu yöntemlerin BİD becerisini ölçme konusunda yeterliliklerinin tartışılmasını amaçlayan bu araştırmada sistemik alanyazın taraması yapılmıştır. Sistemik alanyazın taraması belirlenen araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla yapılmış araştırmaların kapsamlı olarak taranması, belirli kriterlere göre elemelerin yapılması ve seçilen çalışmalardan sentez elde edilme sürecidir (Kitchenham, 2004; Andrews ve Harlen, 2006). Sistemik alanyazın taramasında izlenen bütün basamakların net olarak açıklanması, bu yöntemin yanlılıktan kurtulan, tekrar edilebilir ve doğrulanabilir bir yöntem olarak kabul görmesini sağlamaktadır (Karaçam, 2013).

Tarama Süreci ve İncelenen Araştırmalar

İncelenecek çalışmalar belirlenirken Web of Science (WOS), ERIC ve Scholar Google veritabanlarında tarama yapılmıştır. Yalnızca BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik araştırmaların sayısı oldukça azdır. Genellikle BİD becerisini geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalarda değerlendirme yöntemlerine yer verildiği ve bu araştırmaların başlıklarında değerlendirmeye yönelik bir terim bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca İngilizcede, Türkçede olduğu gibi BİD becerisini karşılayan farklı terimler kullanılmamaktadır. Bu nedenlerle anahtar kelime olarak yalnızca “computational thinking” seçilmiş, “assessment” gibi ilişkili kelimeler aramaya dahil edilmemiştir. Tarama, çalışmaların başlıklarında yapılmış ve 2018 yılıyla sınırlandırılmıştır. WOS'ta 518, ERIC'te 106 ve Scholar Google'da 997 araştırma dâhil etme ölçütlerine göre taranmıştır.

Dâhil Etme ve Çıkarma Ölçütleri

Hangi araştırmaların dâhil edileceğine ve hangi araştırmaların kapsam dışına çıkarılacağına karar vermek amacıyla aşağıdaki ölçütler göz önüne alınmıştır.

Dâhil etme ölçütleri:

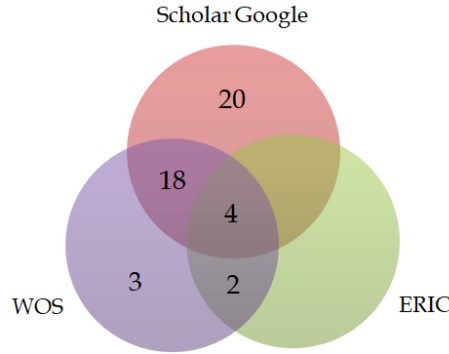
1. Dili İngilizce olan,

2. Tam metinlerine erişilebilen,
3. Özetin okunmasıyla BİD becerisinin değerlendirilmesini kapsadığı düşünülen 157 araştırma detaylı okuma için seçilmiştir.

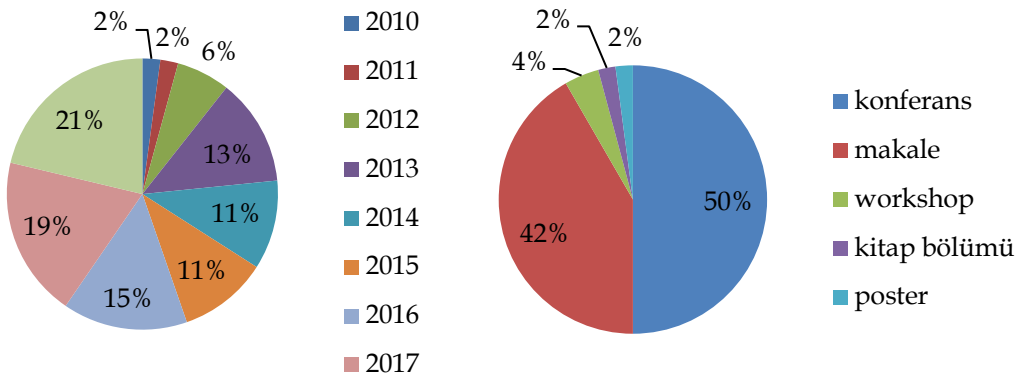
Çıkarma ölçütleri:

4. Veri toplama yöntemi, ölçme aracının içeriği ve kavramsal çerçeve başlıklarına ait açıklamaları eksik olan (27),
 5. Önceden belirlenmiş bir yöntemi tekrar kullanan (38),
 6. Kavramsal çerçevesinde yer alan bileşenlerden herhangi birini değerlendirme dışı bırakan (15),
 7. BİD becerisini “ayrıştırma nedir, BİD becerisi nedir?” şeklinde kavramsal olarak değerlendiren (7),
 8. BİD becerisinin değerlendirilmesiyle ilgisi olmadığı belirlenen (23)
- toplam 110 çalışma kapsam dışı bırakılmıştır.

Detaylı okuma sürecinde çıkarma ölçütlerinde açıklanan araştırmalar ihmal edilmiş ve 47 araştırma analiz edilmiştir. Seçilen araştırmalar ve hangi veritabanlarında yer aldıklarına dair bilgiler Şekil 1’de yer almaktadır. Şekil 2’de ise, analiz edilen araştırmaların yıllara ve türlerine göre dağılımları gösterilmektedir.



Şekil 1. İncelenen araştırmaların sayısı ve tarandıkları veritabanları



Şekil 2. İncelenen araştırmaların a) yıllara göre dağılımı b) türlerine göre dağılımları

Şekil 2’de en fazla 2018 yılında yayınlanan araştırmaların incelendiği, incelenen araştırmaların ise, yarısının konferans metinlerinden oluştuğu görülmektedir.

Veri Analizi, Geçerlik ve Güvenirlik

Bir araştırmacı tarafından 47 çalışmaya içerik analizi yapılmıştır. Her çalışma veri toplama yöntemi, ölçme aracının içeriği, kavramsal çerçeve, hedef kitle ve geçerlik/güvenirlik başlıklarında detaylı olarak incelenmiştir. Bu süreçte belirtilen başlıklara ve çalışmaların farklılaştığı noktalara ait notlar alınmıştır. Alınan notlar birbiriyle karşılaştırılmış, benzer olanlar temalaştırılmış, farklılaşan durumlar için yeni temalar oluşturulmuştur (Elo ve Kyngäs, 2008). İç güvenirliliği artırmak için tutarlılık incelenmesi yapılmıştır (Guba ve Lincoln, 1982). Bu amaçla temaların bütün araştırmalarla tutarlılık gösterdiğinden emin olmak ve tek kodlayıcı güvenirliliğini (intra-rater reliability) sağlamak için iki ay sonra 47 çalışma aynı araştırmacı tarafından yeniden okunmuştur (Jonsson ve Svingby, 2007; Ergai vd., 2016). Yapılan iki kodlama arasındaki uyum Cohen Kappa katsayısıyla test edilmiştir (McHugh, 2012). Elde edilen 0,82 değeri, Landis ve Koch'a (1977) göre 0,81 ve 1,00 aralığında çok iyi düzeyde uyumun olduğu göstermektedir. Dış güvenirliliği artırmak amacıyla teyit edilebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır (Streubert ve Carpenter, 2011). Bu doğrultuda bulgulara ait tablolar, araştırmaların künye bilgilerini de içermektedir. Ayrıca araştırmaya ait bütün süreçlerin ayrıntılı betimlesinin yapılarak dış geçerliğin artırılması hedeflenmiştir (Guba ve Lincoln, 1982).

BULGULAR

S. Alanyazında BİD becerisinin değerlendirilmesine yönelik kullanılan farklı yöntemler nelerdir?

Yapılan içerik analizi sonucu incelenen değerlendirme yöntemlerinin kavramsal çerçeve, veri toplama yöntemleri, veri analiz yöntemleri, veri toplama araçlarının içerikleri, hedef kitle ve geçerlik/güvenirlik çalışmaları başlıklarında farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu kısımda bahsedilen başlıklara ait detaylı bulgular sunulmuştur. Belirledikleri yöntemi tekrar kullanmak isteyen araştırmacıların kaynaklara ulaşmasını kolaylaştırmak adına bütün tablolar araştırma künyeleriyle birlikte verilmiştir.

BİD Becerisinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Bileşenler

Alanyazında BİD becerisinin kavramsal çerçevesinin henüz netleşmemiş olmasından dolayı araştırmacıların kabul ettikleri bileşenler incelenmiştir. Çalışmaların BİD becerisi kapsamında değerlendirdikleri bileşenlere ait bulgular Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. BİD Becerisinin Değerlendirilmesinde Sıklıkla Kullanılan Bileşenler

BİD becerisi bileşenleri	f	Araştırma
Soyutlama	26	Brennan ve Resnick, 2012; Games ve Kane, 2012; Werner, Denner, Campe ve Kawamoto, 2012; Gouws vd., 2013a; Gouws vd., 2013b; Seiter ve Foreman, 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Wang, Wang ve Liu, 2014; Moreno-León ve Robles, 2015; Nesiba, Pontelli ve Staley, 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Hoover vd., 2016; Leonard vd., 2016; Zhong, Wang, Chen ve Li, 2016; Grover vd., 2017; Rowe, Asbell-Clarke, Cunningham ve Gasca, 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Witherspoon vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Anistiyasari ve Kurniawan, 2018; Chang, Sun, Wu ve Guizani, 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Leonard vd., 2018; Ling, Saibin, Naharu, Labadin ve Aziz, 2018; Looi, How, Longkai, Seow ve Liu, 2018
Algoritmik düşünme	26	Games ve Kane, 2012; Werner vd., 2012; Aiken vd., 2013; Gouws, Bradshaw ve Wentworth, 2013a; Gouws, Bradshaw ve Wentworth, 2013b; Philip, Renumol ve Gopeekrishnan, 2013; Seiter ve Foreman, 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Lee, Mauriello, Ahn ve Bederson, 2014; Grover, 2015; Nesiba vd., 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Leonard vd., 2016; Chen vd., 2017; Grover vd., 2017; Korkmaz vd., 2017; Rowe vd., 2017; Weese ve Feldhausen,

		2017; Witherspoon, Higashi, Schunn, Baehr ve Shoop, 2017; Hutchins vd., 2018; Leonard vd., 2018; Ling vd., 2018; Looi vd., 2018; Pérez-Marín, Hijón-Neira, Bacelo ve Pizarro, 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
Ayrıştırma	14	Games ve Kane, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Lee vd., 2014; Wang vd., 2014; Moreno-León ve Robles, 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Hoover vd., 2016; Rowe vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018; Looi vd., 2018
Test etme ve hata ayıklama	14	Brennan ve Resnick, 2012; Bers vd., 2014; Wang vd., 2014; Falloon, 2015; Basogain vd., 2016; Leonard vd., 2016; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Leonard vd., 2018; Looi vd., 2018
Veri okuryazarlığı	12	Brennan ve Resnick, 2012; Games ve Kane, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Moreno-León ve Robles, 2015; Basogain vd., 2016; Hoover vd., 2016; Orton vd., 2016; Zhong vd., 2016; Chen vd., 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018
Sıralama	11	Brennan ve Resnick, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Bers vd., 2014; Falloon, 2015; Nesiba vd., 2015; Román-González, 2015; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Pérez-Marín vd., 2018
Akış kontrol yapıları	11	Brennan ve Resnick, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Werner vd., 2014; Nesiba vd., 2015; Román-González, 2015; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Pérez-Marín vd., 2018
Mantıksal düşünme	10	Gouws vd., 2013a; Gouws vd., 2013b; Kim vd., 2013; Moreno-León ve Robles, 2015; Leonard vd., 2016; Hoover vd., 2016; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018; Leonard vd., 2018; Ling vd., 2018
Paralleleştirme	10	Brennan ve Resnick, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Moreno-León ve Robles, 2015; Hoover vd., 2016; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Chang vd., 2018
Otomasyon	9	Brennan ve Resnick, 2012; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Wang vd., 2014; Falloon, 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Katchapakirin ve Anutariya, 2018
Örüntü tanıma	8	Games ve Kane, 2012; Gouws vd., 2013a; Gouws vd., 2013b; Lee vd., 2014; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Rowe vd., 2017; Ling vd., 2018; Pérez-Marín vd., 2018
Modelleme	8	Werner vd., 2012; Aiken vd., 2013; Gouws vd., 2013a; Gouws vd., 2013b; Orton vd., 2016; Grover vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Bati, Yetişir, Çalışkan, Güneş ve Gül Saçan, 2018
İşlevsel yapılar	8	Brennan ve Resnick, 2012; Werner vd., 2014; Román-González, 2015; Basogain vd., 2016; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Hutchins vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
Genelleme	7	Games ve Kane, 2012; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Lee vd., 2014; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Leonard vd., 2016; Looi vd., 2018
Değişkenler	7	Philip vd., 2013; Seiter ve Foreman, 2013; Werner vd., 2014; Nesiba vd., 2015; Román-González, 2015; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018
Akış kontrolü	6	Bers vd., 2014; Moreno-León ve Robles, 2015; Hoover vd., 2016; Weese ve Feldhausen, 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018
Problem çözme becerisi	5	Yeh, Xie ve Ke, 2011; Leonard vd., 2016; Korkmaz vd., 2017; Rowe vd., 2017; Leonard vd., 2018
Senkronizasyon	5	Seiter ve Foreman, 2013; Moreno-León ve Robles, 2015; Hoover vd., 2016; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018

Tablo 1’de yer alan bileşenlerden bazıları, benzerlik gösteren bileşenlerin birleştirilmesinden elde edilmiştir. Akış kontrol yapılarında; koşullar, döngüler ve iterasyonlar, işlevsel yapılarda; operatörler, fonksiyonlar ve eventler, son olarak otomasyonda ise, yeniden kullanma ve modülerlik bileşenleri birleştirilmiştir.

BİD becerisinin değerlendirilmesinde en fazla kullanılan bileşenlerin soyutlama, algoritmik düşünme, ayrıştırma, test etme ve hata ayıklama, veri okuryazarlığı, sıralama, akış kontrol yapıları olduğu Tablo 1’de görülmektedir. Listenin tamamı incelendiğinde BİD becerisinin bileşenleri olarak görülen kavramlar için tablo 2’deki gibi bir sınıflamanın yapılabileceği farkedilmiştir.

Tablo 2. BİD Becerisine Ait Alanyazında Yer Alan Bileşenlerin Genel Sınıflaması

Sınıflama	BİD becerisi bileşenleri
BİD becerisine özgü kavramlar	Soyutlama, ayırıştırma, otomasyon, örüntü tanıma, paralelizasyon, genelleme, modelleme...
21. yy. becerileri	Mantıksal düşünme, problem çözme, yaratıcılık, algoritmik düşünme, veri okuryazarlığı...
Programlama	Döngüler, değişkenler, koşullar, operatörler, fonksiyonlar...

Tablo 2’de görülen sınıflamanın yanısıra incelenen çalışmalarda tekrar kullanılan kavramsal çerçevelerin olup olmadığı analiz edilmiştir. Araştırmaların beşinde Brennan ve Resnick’in (2012), dördünde ise Dr. scratch analiz aracının bileşenlerinin kavramsal çerçeve olarak kabul edildiği belirlenmiştir.

Veri Toplama Yöntemleri

Yapılan analiz sonucunda BİD becerisini değerlendirmek amacıyla hangi araştırmaların hangi veri toplama yöntemini kullandıklarına dair bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Kullanılan Veri Toplama Yöntemleri

Veri toplama yöntemi	Kullanılan teknik	f	Araştırma
Görev		17	Games ve Kane, 2012; Werner vd., 2012; Aiken vd., 2013; Gouws vd., 2013a; Bers vd., 2014; Wang vd., 2014; Falloon, 2015; Grover, 2015; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Romero, Lepage ve Lille, 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Leonard vd., 2018; Looi vd., 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
Çoktan seçmeli soru		14	Gouws vd.,2013b; Kim vd., 2013; Grover, 2015; Nesiba vd., 2015; Román-González, 2015; Basogain vd., 2016; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Orton vd., 2016; Chen vd., 2017; Witherspoon vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Bati vd., 2018; Hutchins vd., 2018; Pérez-Marín vd., 2018
Proje		13	Koh, Basawapatna, Bennett ve Repenning, 2010; Brennan ve Resnick, 2012; Seiter ve Foreman, 2013; Bers vd., 2014; Werner, Denner ve Campe, 2014; Grover, 2015; Moreno-León ve Robles, 2015; Basogain vd., 2016; Hoover vd., 2016; Leonard vd., 2016; Anistiyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
Açık uçlu soru		13	Yeh vd., 2011; Aiken vd., 2013; Gouws vd., 2013b; Kim vd., 2013; Philip vd., 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Grover, 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Orton vd., 2016; Zhong vd., 2016; Chen vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018
Görüşme	Geleneksel	3	Wang vd., 2014; Hoover vd., 2016; Looi vd., 2018
	Sesli düşünme	3	Aiken vd., 2013; Lee vd., 2014; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016
	Ürün temelli	2	Brennan ve Resnick, 2012; Grover, 2015
	Tasarım senaryosu	1	Brennan ve Resnick, 2012
	Etkileşimli	1	Games ve Kane, 2012
Sistem kayıtları		6	Games ve Kane, 2012; Falloon, 2015; Grover vd., 2017; Rowe vd., 2017; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Looi vd., 2018

Gözlem	4	Games ve Kane, 2012; Wang vd., 2014; Grover vd., 2017; Looi vd., 2018
Anket	4	Jun, Han ve Kim, 2017; Korkmaz vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Leonard vd., 2018

Tablo 3'te en fazla kullanılan veri toplama yöntemlerinin sırasıyla görev, çoktan seçmeli soru, proje, açık uçlu soru ve görüşme olduğu görülmektedir. İzleme verilerini (sistemde dolanma süresi, etkileşim sayısı vb.) ve videoları (öğrencinin veya ekranının kaydı) kapsayan sistem kvayıtları, gözlem ve likert tipi anketler ise daha az kullanılmaktadır.

Veri toplama yöntemleri içerisindeki bazı ölçme araçlarının farklı araştırmacılar tarafından da kullanıldığı görülmüştür. Bu araçlar çoktan seçmeli sorular kategorisinde Román-González'in (2015) CTt ve uluslararası Bebras görevleri, likert kategorisinde ise Korkmaz ve arkadaşları (2017) tarafından geliştirilmiş "bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeği" dir.

BİD becerisini değerlendirmek için 22 araştırmada birden fazla, 24 araştırmada ise tek veri toplama yöntemi tercih edilmiştir. Geriye kalan bir araştırma farklı yöntemlerle toplanan verilerin analiz edilmesi için yapılmış rubrik geliştirme çalışmasıdır.

Veri Analiz Yöntemleri

İncelenen araştırmalarda BİD becerisini değerlendirmek amacıyla toplanan verileri analiz etmek için kullanılan yöntemlerin farklılaştığı ve BİD becerisine özgü analiz yöntemlerinin oluşturulduğu belirlenmiştir. Araştırmacıların veri toplama yöntemlerine göre kullandıkları analizler Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Veri Toplama Yöntemlerine Göre Kullanılan Analiz Yöntemleri

Veri toplama yöntemi	Veri analiz yöntemi	f	Araştırma
Görev	Likert/Rubrik	11	Werner vd., 2012; Gouws vd., 2013a; Bers vd., 2014; Grover, 2015; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Hutchins vd., 2018; Leonard vd., 2018; Looi vd., 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
	Yazılım araçları	2	Romero vd., 2017; Katchapakirin ve Anutariya, 2018
	Sınıflama-Yüzde	1	Aiken vd., 2013
Proje	Yazılım araçları	6	Koh vd., 2010; Brennan ve Resnick, 2012; Moreno-León ve Robles, 2015; Hoover vd., 2016; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018
	Likert/Rubrik	6	Seiter ve Foreman, 2013; Bers vd., 2014; Basogain vd., 2016; Leonard vd., 2016; Romero vd., 2017; Proctor ve Blikstein, 2018
	Kontrol listesi	1	Werner vd., 2014
Açık uçlu sorular	Doğru-Yanlış	6	Yeh vd., 2011; Gouws vd., 2013b; Kim vd., 2013; Philip vd., 2013; Orton vd., 2016; Zhang ve Biswas, 2017
	Likert/Rubrik	5	Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Zhong vd., 2016; Chen vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017
	Sınıflama-yüzde	1	Aiken vd., 2013
Görüşme	Likert/Rubrik	2	Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Hoover vd., 2016
	Tümevarımsal gömülü teori	1	Lee vd., 2014
	Söylem analizi	1	Games ve Kane, 2012

Sistem kayıtları	Kontrol listesi	1	Rowe vd., 2017
	Yazılım araçları	1	Falloon, 2015
	Söylem analizi	1	Games ve Kane, 2012
Gözlem	Likert/Rubrik	1	Grover vd., 2017
	Söylem analizi	1	Games ve Kane, 2012
	Rubrik	1	Ling vd., 2018

Tablo 4'te görüldüğü gibi, farklı yöntemlerle toplanan verilerin analizinde likert veya rubriklerle puanlama yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Games ve Kane (2012) gözlem, görüşme ve sistem kayıtlarından elde ettikleri verileri bütüncül olarak söylem analizi ile incelemişlerdir. Ling ve arkadaşları (2018), farklı veri türlerinin puanlanması için BİD becerisine özgü rubrik geliştirme çalışması yapmışlardır.

Likert veya rubriklerle puanlamadan sonra proje ve görevlerin analizinde yazılım araçlarının kullanıldığı görülmektedir. BİD becerisini değerlendirmeye özgü geliştirilmiş araçlar şunlardır: Dr. Scratch (Moreno-León ve Robles, 2015; Hoover vd., 2016; Romero vd., 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018), Scratch analiz aracı (Chang vd., 2018), happyanalyzing.com (Brennan ve Resnick, 2012), semantic visual tool computational thinking pattern graph (Koh vd., 2010). Ayrıca Falloon (2015) videoları Video Analysis Software yardımıyla analiz etmektedir.

Yukarıdaki tabloda, veri analiz yöntemi belirtilmemiş veya açıklanmamış olan araştırmalar yer almamaktadır. Bu nedenle Tablo 3'teki herhangi bir veri toplama yöntemine ait frekans değeri ile Tablo 4'te bu yöntemle toplanan verilerin analizine ait frekans değeri farklılaşmaktadır. Bu açıdan incelendiğinde araştırmalarda özellikle görüşme ve gözlemden elde edilen verilerin analiz süreçlerine dair açıklamaların yetersiz kaldığı dikkat çekmektedir.

Veri Toplama Araçlarının İçerikleri

BİD becerisini değerlendirmek amacıyla kullanılan veri toplama araçlarının içeriklerine ait bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Veri Toplama Araçlarının İçerikleri

İçerik	f	Araştırma
Programlama	Geleneksel programlama	20 Brennan ve Resnick, 2012; Aiken vd., 2013; Seiter ve Foreman, 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Falloon, 2015; Grover, 2015; Moreno-León ve Robles, 2015; Román-González, 2015; Basogain vd., 2016; Orton vd., 2016; Zhong vd., 2016; Grover vd., 2017; Romero vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Chang vd., 2018; Hutchins vd., 2018; Looi vd., 2018; Pérez-Marín vd., 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
	Oyun	11 Koh vd., 2010; Werner vd., 2012; Gouws vd., 2013a; Lee vd., 2014; Wang vd., 2014; Werner vd., 2014; Hoover vd., 2016; Rowe vd., 2017; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Leonard vd., 2016; Leonard vd., 2018
	Robotik	4 Bers vd., 2014; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Chen vd., 2017; Leonard vd., 2018
Algı/tutum	4	Jun vd., 2017; Korkmaz vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Leonard vd., 2018
Matematik	4	Yeh vd., 2011; Philip vd., 2013; Rowe vd., 2017; Bati vd., 2018
Günlük hayat	3	Dagiene ve Stupuriene, 2016; Chen vd., 2017; Witherspoon vd., 2017
Genel yetenek	2	Gouws vd., 2013b; Nesiba vd., 2015

Modelleme	2	Aiken vd., 2013; Hutchins vd., 2018
Standartlaştırılmış psikolojik testler	1	Kim vd., 2013
Bilgisayar bilimleri	1	Looi vd., 2018
Bilim	1	Bati vd., 2018
Diğer	2	Yeh vd., 2011 (tablolama yazılımı fonksiyonları); Philip vd., 2013 (veri yapıları)

Oldukça fazla sayıda araştırmanın BİD becerisini programlama içerikli ölçme araçlarıyla değerlendirmeyi amaçladığı, farklı disiplinlerin azınlıkta kaldığı Tablo 5'te görülmektedir. Ayrıca programlama içeriğine ait 35 ölçme aracından altısı bilim senaryolarını, biri matematik senaryosunu diğerleri ise; günlük hayat senaryolarını veya kodlama bilgilerini kullanmaktadır.

BİD becerisini değerlendirmede kullanılan standartlaştırılmış psikolojik test Roadranga, Yeany ve Padilla (1983) tarafından geliştirilmiş olan The Group Assessment of Logical Thinking (GALT)'dir.

Hedef Kitle

Değerlendirme yöntemlerinin hedef kitleye göre hazırlanmalıdır. Bu nedenle araştırmalar hitap ettiği seviye başlığında da analiz edilmiş ve bulgular Tablo 6'da paylaşılmıştır.

Tablo 6. Hedef Kitle

Hedef kitle	f	Araştırma
K-12	38	Koh vd., 2010; Brennan ve Resnick, 2012; Games ve Kane, 2012; Werner vd., 2012; Aiken vd., 2013; Seiter ve Foreman, 2013; Atmatzido ve Demetriadis, 2014; Bers vd., 2014; Lee vd., 2014; Wang vd., 2014; Werner vd., 2014; Falloon, 2015; Grover, 2015; Nesiba vd., 2015; Román-González, 2015; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Basogain vd., 2016; Dagiene ve Stupuriene, 2016; Hoover vd., 2016; Leonard vd., 2016; Orton vd., 2016; Zhong vd., 2016; Chen vd., 2017; Grover vd., 2017; Jun vd., 2017; Rowe vd., 2017; Weese ve Feldhausen, 2017; Witherspoon vd., 2017; Zhang ve Biswas, 2017; Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Bati vd., 2018; Hutchins vd., 2018; Katchapakirin ve Anutariya, 2018; Leonard vd., 2018; Ling vd., 2018; Looi vd., 2018; Pérez-Marín vd., 2018; Proctor ve Blikstein, 2018
Üniversite	7	Koh vd., 2010; Yeh vd., 2011; Gouws vd., 2013a; Gouws vd., 2013b; Philip vd., 2013; Korkmaz vd., 2017; Romero vd., 2017
Öğretmen	1	Kim vd., 2013
Her yaş	2	Moreno-León ve Robles, 2015; Chang vd., 2018

Tablo 6'da BİD becerisinin değerlendirildiği hedef kitle olarak okul öncesi, ilköğretim, ortaokul ve lise seviyelerini kapsadığı için en fazla K-12 seviyesinin kullanıldığı görülmektedir. Üniversite düzeyindeki araştırmaların yapılan çalışmaların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Ayrıca bütün yaş gruplarını kapsayan değerlendirme yöntemleriyle ilgili iki araştırma bulunmaktadır.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Araştırma sonuçlarının objektif ve kabul edilebilir olması için geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda incelenen BİD becerisini değerlendirme yöntemlerinden geçerlik veya güvenilirlik türlerinden en az bir tanesini içeren çalışmalara sahip olan araştırmalar Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlik/Güvenirlik çalışması	f	Araştırma
Geçerlik	2	Koh vd., 2010; Dagiene ve Stupuriene, 2016
Güvenirlik	2	Philip vd., 2013; Weese ve Feldhausen, 2017
Hem geçerlik hem güvenilirlik	6	Román-González, 2015; Chen vd., 2017; Korkmaz vd., 2017; Witherspoon vd., 2017; Bati vd., 2018; Pérez-Marín vd., 2018

İncelenen değerlendirme yöntemlerinden %13 gibi oldukça düşük bir oranda araştırmanın hem geçerlik hem de güvenilirlik çalışmalarının bulunduğu tablo 7’de görülmektedir. Ayrıca yedi araştırmada proje, görev gibi verileri puanlamak için geliştirilen rubriklere ait güvenilirlik çalışmaları bulunmaktadır (Lee vd., 2014; Leonard vd., 2016; Chen vd., 2017; Grover vd., 2017; Leonard vd., 2018; Ling vd., 2018; Looi vd., 2018).

TARTIŞMA VE SONUÇ

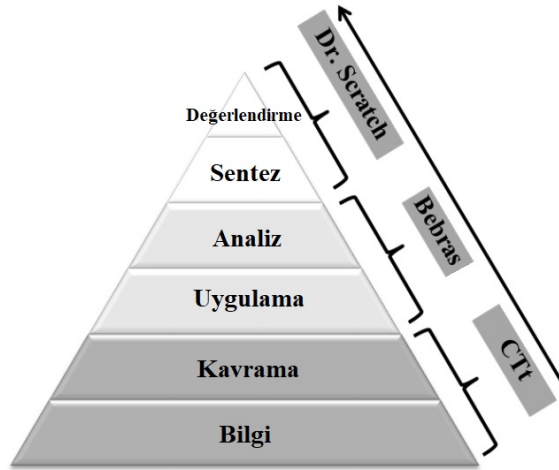
Dijital gelişmeler ışığında “teknolojiyi kullanarak problem çözme” olarak tanımlayabileceğimiz BİD becerisinin önemi de artmıştır (Gretter ve Yadav, 2016). Alanyazında bu becerinin kapsamıyla ilgili henüz fikir birliğine varılmamış olmakla beraber, geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemlerinin de oluşmadığı görülmektedir (Shute vd., 2017; Lockwood ve Mooney, 2018). Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı alanyazında yer alan birbirinden farklı değerlendirme yöntemlerinin incelenmesi, eğilimin hangi yönde olduğunun belirlenmesi ve pozitif/negatif yönlerinin tartışılmasıdır.

İlk olarak BİD becerisinin kapsamının netleşmesine yardımcı olmak amacıyla en fazla değerlendirilen bileşenler araştırılmıştır. Elde edilen bulgular soyutlama, algoritmik düşünme, ayrıştırma, test etme hata ayıklama ve veri okuryazarlığının sıklıkla değerlendirilen ilk beş bileşen olduğunu ortaya koymuştur. De Araujo ve arkadaşları (2016) BİD becerisinin değerlendirilmesinde kullanılan yetenek/becerileri incelediklerinde, ilk üç bileşeni algoritmalar, soyutlama ve ayrıştırma olarak sıralamışlardır. Kalelioğlu ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan alanyazın incelemesinde kavramsal çerçevede en fazla soyutlama, problem çözme, algoritmik düşünme ve örüntü tanıma bileşenlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Hsu ve arkadaşlarının (2018) yaptıkları sistemik alanyazın çalışmasında BİD becerisini oluşturan bileşenler arasında en fazla soyutlama, algoritmik düşünme ve otomasyonun kullanıldığı ortaya koyulmuştur. Sondakh (2018) da BİD becerisini yükseköğretim düzeyinde değerlendirmek amacıyla araştırmacıların ağırlıklı olarak algoritmalar ve soyutlama bileşenlerini kullandıklarını ifade etmiştir. Bizim araştırmamızla benzer sonuçlara ulaşan çalışmaların yanısıra soyutlamanın BİD becerisinin en önemli bileşeni olduğu kabul gören kısımlardan biridir (Wing, 2006; Kramer, 2007; Grover ve Pea, 2013). Ayrıca araştırmacılar genellikle alanyazın incelemelerine dayanarak kendi seçtikleri bileşenleri değerlendirdiklerinin belirlenmesine karşın Brennan ve Resnick’in (2012) BİD becerisine ait ortaya koydukları kavramsal çerçevenin ve Dr. scratch analiz aracının bileşenlerinin farklı araştırmacılar tarafından da kabul görmeye başladığı tespit edilmiştir. Zhong ve arkadaşları (2016) da Brennan ve Resnick’in (2012) kavramsal çerçevesinin alanyazında dikkat çekici bir yere sahip olduğunu vurgulamışlardır.

İkinci olarak bu beceriye ait verilerin toplanma yöntemi incelenmiştir. Sırasıyla görev, çoktan seçmeli sorular, proje, açık uçlu sorular ve görüşme yöntemlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Yine De Araujo ve arkadaşları (2016) BİD becerisini değerlendirmek amacıyla en

fazla çoktan seçmeli soruların kullanıldığını ifade etmektedirler. Weinberg (2013) doktora tezinde bu becerinin değerlendirilmesinde en fazla anketlerden, öğretmen veya araştırmacı tarafından geliştirilen testlerden ve öğrenci çalışmalarından veri toplandığını ortaya koymuştur. Brennan ve Resnick (2012) görüşme ana başlığı altında bulunan görüşme türlerinin avantajlı ve dezavantajlı yönleriyle ilgili açıklamalar yapmışlardır. Ürün tabanlı görüşmenin süreç odaklı incelemeler yapma fırsatı sunarken, zaman gerektirmesi ve öğrencilerin önceden oluşturdukları ürünler hakkında görüşüldüğü için hatırlama sorunu yaşanabilmesi gibi dezavantajları bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu sınırlılıkların giderilmesi için hafızaya dayalı olmayana tasarım senaryolarıyla eylem esnasında gözlem yapılabileceği belirtilmiştir. Fakat bu yöntemde de senaryoların öğrencilerin ilgisini çekmemesi ve motivasyonlarını kaybetmeleri veya süreç içerisinde tıkanıp ilerleme gösteremeyebileceklerinden bahsedilmiştir. Ayrıca Grover (2015) BİD becerisi gibi karmaşık yapılar için “değerlendirmeler sistemi” olarak adlandırdığı farklı disiplinlerde, birden fazla veri toplama yönteminin kullanılmasını önermektedir. Fakat araştırmanın sonuçları araştırmacıların hala tek veri toplama yöntemini tercih ettiklerini göstermektedir.

Üçüncü olarak toplanan verilerin analiz yöntemleri araştırılmıştır. Bulgular likert veya rubrikle puanlama yönteminin toplanan verilerin analiz edilmesinde en fazla kullanılan yöntem olduğunu ortaya koymuştur. Ling ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen rubrik sayesinde farklı yöntemlerle toplanmış veriler BİD becerisi kapsamında analiz edilebilmektedir. Araştırmacıların belirledikleri kriterlere göre yaptıkları puanlamaların yanısıra bazı yazılımsal araçlarının geliştirildiği belirlenmiştir. Román-González, Moreno-León ve Robles (2017) BİD becerisi kapsamında proje ve görevlerin analizinde kullanılan Dr. Scratch aracının veri toplama araçları olan Bebras görevleri ve CTt ile olan ilişkisini Bloom taksonomisinin seviyeleri üzerinde açıklamışlardır. Bu ilişki Şekil 3’te görülmektedir.



Şekil 3. BİD becerisinin değerlendirilmesinde kullanılan ölçme araçları ve Bloom taksonomisi (Román-González vd., 2017)

Çalışmanın; BİD becerisini ölçmek için yazılım araçlarının kullanılmasını savunan görüşlere ilişkin sonuçlarına karşın, proje ve görevlerin analizinde kullanılan Dr. Scratch gibi yazılım araçlarının teknik olarak karmaşıklığı ölçtüğünü, süreci ve oluşturulan ürünün yaratıcılığını veya amacına hizmet edip etmediğini analiz etmekte yetersiz kaldığını ifade eden görüşler bulunmaktadır. (Romero vd., 2017). Hoover ve arkadaşları (2016) kullanışsız ürünlerin uygun bloklarla oluşturulması durumunda blok temelli araçların bu durumu

yakalayamayacağını, bu araçların programlamaya ait süreçlerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Araştırmanın sonuçları Bebras görevlerinin BİD becerisini değerlendirmek için uygun bir araç olduğunu belirtmesine karşın, Araujo, Santos, Andrade, Guerrero ve Dagiené (2017) BİD becerisini değerlendirmek amacıyla lisans düzeyinde derledikleri Bebras görevlerinden oluşan bir testi kullandıkları çalışmalarında, bu yöntemin BİD becerisini değerlendirmek için uygun görünmediğini ifade etmişlerdir.

Çalışmanın diğer bir kaydedeğer sonucu, BİD becerisinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan araçların çok büyük bir oranda programlama içeriğini kullandığını göstermektedir. Yapılan sistematik alanyazın inceleme çalışmalarında BİD becerisini geliştirmeye yönelik en fazla programlama içeriğinin tercih edildiği ortaya koyulmuştur (De Araujo vd., 2016; Lockwood ve Mooney, 2018). Yine Hsu ve arkadaşları (2018) alanyazın incelemelerinde BİD becerisini geliştirmek amacıyla büyük oranda programlama ve bilgisayar bilimleri içeriklerinin kullanıldığını göstermiştir. Buna karşılık Wing (2006) BİD becerisinin yalnızca bilgisayar bilimcilerin veya mühendislerin değil, yeni nesil bireylerde bulunması gereken bir beceri olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacıların bu beceriyi ağırlıklı olarak programlama ve bilgisayar bilimleri içerikleriyle geliştirme ve değerlendirme çalışmaları alanyazının çelişkili yanı olarak görülebilir.

BİD becerisini değerlendirme yöntemlerinin hedef kitlesi incelendiğinde sırasıyla K-12 öğrencilerinin, üniversite öğrencilerinin ve öğretmenlerin yer aldığı görülmektedir. Üniversite öğrencileri, öğretmenler veya yetişkinler gibi farklı düzeyde değerlendirmelerin oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. De Araujo ve arkadaşları (2016) da benzer şekilde K-12, üniversite, öğretmen ve okul öncesi seviyelerinde araştırmaların yürütüldüğünü ortaya koymuştur. Kalelioğlu ve arkadaşları (2016) BİD becerisi ile ilgili araştırmaları inceledikleri çalışmalarında K-12 ve yükseköğretim düzeyinde yürütülen araştırmaların sayılarının eşit düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir. Bu farklı sonucun yükseköğretim düzeyinde BİD becerisini konu alan araştırmalarda, bu becerinin değerlendirilmesini de kapsayan çalışmaların %40 oranında kalmasından dolayı ortaya çıktığı düşünülmektedir (Sondakh, 2018).

Son olarak BİD becerisini değerlendirme yöntemleri ile ilgili araştırmaların %4'ünde geçerlik, %4'ünde güvenilirlik ve %13'ünde hem geçerlik hem de güvenilirliğe dair çalışmaların yer aldığı belirlenmiştir. Bu bulgu, alanyazında BİD becerisinin değerlendirilmesi için kabul edilen yöntemlerin oluşmadığına ve geçerli ve güvenilir ölçme araçlarına ihtiyaç duyulduğuna dair hem fikir olunan görüşle uyusmaktadır (Grover, 2015; Shute vd., 2017; Lockwood ve Mooney, 2018).

ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında BİD becerisini ölçmeyi amaçlayan öğretmen ve araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

1. Çalışmada elde edilen sonuçlardan birisi, Grover'in (2015) da ifade ettiği, karmaşık üst düzey becerilerin değerlendirilmesi için birden fazla veri toplama yönteminin kullanılmasına dair önerisine karşın, araştırmaların büyük çoğunluğunda BİD becerisini değerlendirmek amacıyla ağırlıklı olarak tek veri toplama yönteminin kullanıldığını göstermektedir. Dolayısıyla gelecek araştırmalarda, BİD becerisine dair farklı veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanıldığı çalışmaların planlanması önerilmektedir.

2. Çalışmanın en kaydedeğer bulgularından birisi olarak elde edilen; araştırmalarda toplanan verilerin analiz yöntemleri incelenmesi sonucunda, özellikle gözlem ve görüşme yoluyla

toplanan verilerin analizleri hakkında açıklamaların bulunmaması dikkat çekmektedir. Bu verilerin analiz yöntemleri hakkında açıklamaların daha detaylı raporlanması ve nitel tartışmalara yer verilmesi alana katkı sağlayacaktır.

3. Çalışmanın sonuçları, BİD becerisini değerlendirme yöntemlerinin içeriklerinin yaklaşık %63'ünün programlamadan oluştuğunu ortaya koymaktadır. Oysaki bu becerinin bilgisayar bilimciler veya mühendislerin değil yeni nesil bireylerin sahip olması gereken becerilerden biri olduğuna dair birçok görüş bulunmaktadır (Wing, 2006; Barr, Harrison ve Conery, 2011; Gretter ve Yadav, 2016). Ayrıca Grover (2015)'in önerdiği "değerlendirmeler sisteminde" farklı disiplinlerde içeriklerin kullanılmasından bahsedilmektedir. Bu nedenlerle ölçme aracı geliştirecek öğretmen veya araştırmacıların, programlamanın yanısıra farklı disiplinlerde içerikleri kullanmaları faydalı olacaktır.

4. Araştırmanın bulguları BİD becerisinin %79 gibi büyük bir oranda K-12 düzeyinde değerlendirildiğini göstermektedir. Bu becerinin değerlendirilmesine yönelik olarak yapılacak araştırmalarda yetişkin grupların tercih edilmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5. Son olarak, elde edilen bulgular, BİD becerisinin değerlendirilmesiyle ilgili yöntemlerin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yetersiz olmasından dolayı öneri seviyesinde kaldığını göstermektedir. Gelecek araştırmaların alanyazında yer alan mevcut yöntemlerin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına devam etmeleri veya kendi geliştirdikleri yöntemlerin geçerlik ve güvenilirlik bölümleriyle ilgili bölümlerine hassasiyet göstermeleri tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aiken, J. M., Caballero, M. D., Douglas, S. S., Burk, J. B., Scanlon, E. M., Thoms, B. D., et. al. (2013). Understanding student computational thinking with computational modeling. *Proceedings of American Institute of Physics Conference, 1513* (1), 46-49.
- Andrews, R., & Harlen, W. (2006). Issues in synthesizing research in education. *Educational Research, 48*(3), 287-299.
- Anistyasari, Y., & Kurniawan, A. (2018). Exploring Computational Thinking to Improve Energy-Efficient Programming Skills. *Proceedings of MATEC Web of Conferences, 197*, 15011.
- Araujo, A. L. S. O., Santos, J. S., Andrade, W. L., Guerrero, D. D. S., & Dagièné, V. (2017). Exploring computational thinking assessment in introductory programming courses. *Proceedings of Frontiers in Education Conference, 1-9*.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2014). How to support students' computational thinking skills in educational robotics activities. *Proceedings of Forth International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & Fifth International Conference Robotics in Education, 43-50*.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems, 75*, 661-670.
- Bakırcı, H., & Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 9*(2), 367-389.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology, 38*(6), 20-23.
- Basogain, X., Olabe, M. A., Olabe, J. C., Ramírez, R., Del Rosario, M., & Garcia, J. (2016). PC-01: Introduction to computational thinking: Educational technology in primary and secondary education. *Proceeding of*

International Symposium on Computers in Education, 1-5.

- Bati, K., Yetişir, M. I., Çalışkan, I., Güneş, G., & Gül Saçan, E. (2018). Teaching the concept of time: A steam-based program on computational thinking in science education. *Cogent Education*, 5(1), 1-16.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145-157.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada.
- Caldwell, H., & Smith, N. (Eds.). (2016). *Teaching Computing Unplugged in Primary Schools: Exploring Primary Computing Through Practical Activities Away from the Computer*. London: Sage Publication.
- Chang, Z., Sun, Y., Wu, T. Y., & Guizani, M. (2018). Scratch analysis tool (SAT): A modern scratch project analysis tool based on ANTLR to assess computational thinking skills. *Proceedings of the 14th International Wireless Communications & Mobile Computing Conference*, 950-955.
- Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers & Education*, 109, 162-175.
- Dagiene, V., & Stupuriene, G. (2016). Bebras--A sustainable community building model for the concept based learning of informatics and computational thinking. *Informatics in Education*, 15(1), 25-44.
- De Araujo, A. L. S. O., Andrade, W. L., & Guerrero, D. D. S. (2016). A systematic mapping study on assessing computational thinking abilities. *Proceedings of Frontiers in Education Conference*, 1-9.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Ergai, A., Cohen, T., Sharp, J., Wiegmann, D., Gramopadhye, A., & Shappell, S. (2016). Assessment of the human factors analysis and classification system (HFACS): Intra-rater and inter-rater reliability. *Safety Science*, 82, 393-398.
- Falloon, G. (2015). Building computational thinking through programming in K-6 education: A New Zealand experience. In L. Gomez Chova, A. Lopez Martinez, & I. Chandel Torres (Eds.), *EDULearn zProceedings* (pp. 882-892). Barcelona, Spain: IATED Academy.
- Games, A., & Kane, L. (2012). *Examining trends in adolescents' computational thinking skills within the globaloria educational game design environment*. Retrieved January 8, 2019, from <http://www.worldwideworkshop.org/pdfs/GlobaloriaExaminingTrendsAdolescentsComputSkillsGamesKaneAug2012.pdf>
- Gouws, L. A., Bradshaw, K., & Wentworth, P. (2013a). Computational thinking in educational activities: an evaluation of the educational game light-bot. *Proceedings of the 18th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 10-15.
- Gouws, L. A., Bradshaw, K., & Wentworth, P. (2013b). First year student performance in a test for computational thinking. *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference*, 271-277.
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational thinking and media & information literacy: An integrated approach to teaching twenty-first century skills. *TechTrends*, 60(5), 510-516.

- Grover, S. (2015). "Systems of Assessments" for deeper learning of computational thinking in K-12. *Proceedings of the 2015 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 15-20.
- Grover, S., Bienkowski, M., Basu, S., Eagle, M., Diana, N., & Stamper, J. (2017). A framework for hypothesis-driven approaches to support data-driven learning analytics in measuring computational thinking in block-based programming. *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference*, 530-531.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30 (4), 233-252
- Hoover, A. K., Barnes, J., Fatehi, B., Moreno-León, J., Puttick, G., Tucker-Raymond, E., et. al. (2016). Assessing computational thinking in students' game designs. *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 173-179.
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296-310.
- Hutchins, N., Biswas, G., Conlin, L., Emara, M., Grover, S., Basu, S., et. al. (2018). *Studying synergistic learning of physics and computational thinking in a learning by modeling environment*. Paper presented at the 26th International Conference on Computers in Education, Manila, Philippines.
- ISTE. (2014). *Computational thinking for all*. Retrieved April 18, 2019, from <https://www.iste.org/explore/articleDetail?articleid=152&category=Solutions&article=Computational-thinking-for-all>
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144.
- Jun, S., Han, S., & Kim, S. (2017). Effect of design-based learning on improving computational thinking. *Behaviour & Information Technology*, 36(1), 43-53.
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
- Kalelioglu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3), 583-596.
- Katchapakirin, K., & Anutariya, C. (2018). *An architectural design of ScratchThAI: A conversational agent for computational thinking development using Scratch*. Paper presented at the 10th International Conference on Advances in Information Technology, Bangkok, Thailand.
- Kim, B., Kim, T., & Kim, J. (2013). Paper and pencil programming strategy toward computational thinking for non-majors: Design your solution. *Journal of Educational Computing Research*, 49(4), 437-459.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. (NICTA Technical Report 0400011T.1). Keele, UK: Keele University Department of Computer Science.
- Koh, K. H., Basawapatna, A., Bennett, V., & Repenning, A. (2010). Towards the automatic recognition of computational thinking for adaptive visual language learning. *Proceedings of Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing*, 59-66.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, 72, 558-569.
- Kramer, J. (2007). Is abstraction the key to computing?. *Communications of the ACM*, 50(4), 36-42.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*,

33(1), 159-174.

- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2014). CTArcade: Computational thinking with games in school age children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 26-33.
- Leonard, J., Buss, A., Gamboa, R., Mitchell, M., Fashola, O. S., Hubert, T., et. al. (2016). Using robotics and game design to enhance children's self-efficacy, STEM attitudes, and computational thinking skills. *Journal of Science Education and Technology*, 25(6), 860-876.
- Leonard, J., Mitchell, M., Barnes-Johnson, J., Unertl, A., Outka-Hill, J., Robinson, R., et. al. (2018). Preparing teachers to engage rural students in computational thinking through robotics, game design, and culturally responsive teaching. *Journal of Teacher Education*, 69(4), 386-407.
- Ling, U. L., Saibin, T. C., Naharu, N., Labadin, J., & Aziz, N. A. (2018). An evaluation tool to measure computational thinking skills: pilot investigation. *National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald*, 1, 606-614.
- Lockwood, J., & Mooney, A. (2018). Computational thinking in secondary education: Where does it fit? A systematic literary review. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 2(1), 41-60.
- Looi, C. K., How, M. L., Longkai, W., Seow, P., & Liu, L. (2018). Analysis of linkages between an unplugged activity and the development of computational thinking. *Computer Science Education*, 28(3), 255-279.
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276-282.
- Moreno-León, J., & Robles, G. (2015). *Analyze your Scratch projects with Dr. Scratch and assess your computational thinking skills*. Paper presented at the Scratch Conference, Amsterdam.
- Román-González, M., Moreno-León, J., & Robles, G. (2017). Complementary tools for computational thinking assessment. *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, 154-159.
- Nesiba, N., Pontelli, E., & Staley, T. (2015, October). DISSECT: Exploring the relationship between computational thinking and English literature in K-12 curricula. *Proceedings of Frontiers in Education Conference*, 1-8.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Retrieved July 22, 2019, from [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Orton, K., Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Jona, K., & Wilensky, U. (2016). Bringing computational thinking into high school mathematics and science classrooms. *Proceedings of 12th International Conference of the Learning Sciences*, 2, 705-712.
- Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., Bacelo, A., & Pizarro, C. (2018). Can computational thinking be improved by using a methodology based on metaphors and scratch to teach computer programming to children?. *Computers in Human Behavior*, (in press).
- Philip, M., Renumol, V. G., & Gopeekrishnan, R. (2013). A pragmatic approach to develop computational thinking skills in novices in computing education. *Proceedings of International Conference in MOOC, Innovation and Technology in Education*, 199-204.
- Proctor, C., & Blikstein, P. (2018). How Broad is Computational Thinking? A Longitudinal Study of Practices Shaping Learning in Computer Science. *Proceedings of the 13th International Conference of the Learning Sciences*, 1, 544-551.
- Roadrangka, V., Yeany, R. H., & Padilla, M. J. (1983). *The construction and validation of group assessment of logical thinking (GALT)*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, USA.
- Román-González, M. (2015). Computational thinking test: Design guidelines and content validation.

Proceedings of EDULEARN15 Conference, 2436-2444.

- Romero, M., Lepage, A., & Lille, B. (2017). Computational thinking development through creative programming in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14*(42), 1-15.
- Rowe, E., Asbell-Clarke, J., Cunningham, K., & Gasca, S. (2017). Assessing implicit computational thinking in Zoombinis Gameplay: Pizza Pass, Fleens & Bubblewonder Abyss. *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play, 195-200.*
- Seiter, L., & Foreman, B. (2013). Modeling the learning progressions of computational thinking of primary grade students. *Proceedings of the Ninth Annual International ACM Conference on International Computing Education Research, 59-66.*
- Sengupta, P., Kinnebrew, J. S., Basu, S., Biswas, G., & Clark, D. (2013). Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework. *Education and Information Technologies, 18*(2), 351-380.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review, 22*, 142-158.
- Sondakh, D. E. (2018). *Review of computational thinking assessment in higher education*. Retrieved May 29, 2019, from https://www.researchgate.net/profile/Debby_Sondakh/publication/324984840_Review_of_Computational_Thinking_Assessment_in_Higher_Education/links/5af0378aa6fdcc8508b96527/Review-of-Computational-Thinking-Assessment-in-Higher-Education.pdf
- Streubert, H. J., & Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing*. (5th Ed.). Philadelphia: Lippincott Williams ve Wilkins.
- Wang, D., Wang, T., & Liu, Z. (2014). A tangible programming tool for children to cultivate computational thinking. *The Scientific World Journal, 2014*, 1-11.
- Weese, J. L., & Feldhausen, R. (2017). *STEM Outreach: Assessing computational thinking and problem solving*. Paper presented at Annual American Society for Engineering Education Conference & Exposition, Ohio, USA.
- Weinberg, A. E. (2013). *Computational thinking: An investigation of the existing scholarship and research*. Unpublished Doctoral Dissertation, Colorado State University, Colorado, USA.
- Werner, L., Denner, J., & Campe, S. (2014). Using computer game programming to teach computational thinking skills. In K. Schrier (Ed.), *Learning, Education and Games* (pp.37-53). Pittsburgh: ETC Press.
- Werner, L., Denner, J., Campe, S., & Kawamoto, D. C. (2012). The fairy performance assessment: measuring computational thinking in middle school. *Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 215-220.*
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33-35.
- Witherspoon, E. B., Higashi, R. M., Schunn, C. D., Baehr, E. C., & Shoop, R. (2017). Developing computational thinking through a virtual robotics programming curriculum. *ACM Transactions on Computing Education, 18*(1), 1-20.
- Yağcı, M. (2019). A valid and reliable tool for examining computational thinking skills. *Education and Information Technologies, 24*(1), 929-951.
- Yeh, K. C., Xie, Y., & Ke, F. (2011). Teaching computational thinking to non-computing majors using spreadsheet functions. *Proceedings of Frontiers in Education Conference, 1-5.*
- Zhang, N., & Biswas, G. (2017). Assessing students computational thinking in a learning by modeling

environment. *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, 11-16.

Zhong, B., Wang, Q., Chen, J., & Li, Y. (2016). An exploration of three-dimensional integrated assessment for computational thinking. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 562-590.

EXTENDED SUMMARY

INTRODUCTION

Computational thinking (CT) has been added to the list of expected skills from individuals in parallel with technological advances. Researchers have developed many content in order to improve CT which can be defined as “problem solving with using technology”. It is noteworthy that in the literature, there are no fully-accepted, valid, and reliable methods to evaluate the development of this skill. Therefore, identifying the different assessment methods, revealing their differences, and discussing the positive/negative aspects of these methods will contribute to the new assessment methods to be developed.

METHOD

In this research, systematic literature review was used. Systematic literature review is the process of thorough scanning of the research related to the research question, then exclusion according to the criteria and obtaining synthesis from the selected studies (Kitchenham, 2004).

Scanning Process and Selected Research

While determining the studies to be examined in this process, Web of Science (WOS), ERIC and Scholar Google databases were searched. Scanning was done in the titles of the studies which published by 2018 and only “computational thinking” was chosen as the keyword. 1621 studies (518 in WOS, 106 in ERIC, 997 in Scholar Google) were examined according to inclusion criteria. 157 studies that meet the criterias were selected for detailed reading. After the detailed reading process, a total of 110 studies were excluded according to the exclusion criterias. As a result, 47 studies were selected to analyze.

Data Analysis, Validity and Reliability

A researcher conducted content analysis for 47 studies. The researcher examined each study in detail under the headings of data collection method, content of the measurement tool, conceptual framework, target audience and validity/reliability. In this process, she took notes from the headings mentioned, and then compared these notes with each other, themed similar ones and created new themes for differentiating situations (Elo and Kyngäs, 2008). Consistency was examined to increase internal reliability (Guba and Lincoln, 1982). For this purpose, 47 studies were re-read by the same researcher two months later to ensure that themes were consistent with all studies and to ensure intra-rater reliability (Ergai et al., 2016). Cohen Kappa coefficient was tested for compatibility between the two codes (McHugh, 2012). According to Landis and Koch (1977), the obtained 0.82 value is between 0.81 and 1.00, which shows that there is a very good level of compliance. In order to increase the external reliability by providing confirmability, the tables of the findings contain the information of the research (Streubert and Carpenter, 2011). In addition, all processes of the research to increase external validity are described in detail (Guba and Lincoln, 1982).

FINDINGS

As a result of the analysis, the findings related to conceptual framework, data collection method, data analysis method, content of measurement instrument, target audience and validity/reliability are as follows:

1- Conceptual framework: The most commonly used components are listed as abstraction, algorithmic thinking, decomposition, testing and debugging, data literacy, sequencing, flow control structures, logical thinking, parallelization, etc.

2- Data collection method: According to the frequency of preference, the data collection methods used were task, multiple choice question, project, open-ended question and interview. System records, observation and likert-type questionnaires were less frequently used. Multiple data collection methods were used in 22 studies and single data collection method was used in 24 studies in order to evaluate CT.

3- Data analysis method: The results found out that likert or rubrics scoring method were more preferred than software tools in the analysis of projects and tasks. Specific tools for assessing CT include: Scratch (Moreno-León and Robles, 2015; Anistiyasari and Kurniawan, 2018), Scratch analysis tool (Chang et

al., 2018), happyanalyzing.com (Brennan and Resnick, 2012), semantic visual tool computational thinking pattern graph (Koh et al., 2010).

4- The content of the measurement tool: The findings showed that 63% of the programming content was used and that different disciplines such as perception/attitude, mathematics and general talent remained in the minority.

5- Target group: The K-12 level, which covers preschool, primary, secondary and high school levels, is frequently preferred. University level research constitutes approximately 15% of the studies.

6- Validity and reliability: Two research have validity studies and 3 research have reliability studies. Only 6 research have both validity and reliability studies

DISCUSSION AND CONCLUSION

Firstly, the most evaluated components were investigated in order to contribute to clarifying the scope of CT and the results were similar to the findings of the literature. (De Araujo et al., 2016; Kalelioglu et al., 2016; Sondakh, 2018)

The findings that the most preferred data collection methods are tasks, multiple choice questions, project, open-ended questions and interview are in agreement with the literature (Weinberg, 2013; De Araujo et al., 2016). The types of interviews used eliminate the limitations of each other (Brennan and Resnick, 2012). Despite Grover's (2015) recommendation to use more than one method to assess CT, results found out that data was still collected in one method.

When the analysis of the collected data was examined, findings showed that software tools specific to CT were used. However, there are criticisms that these tools will not be sufficient to measure CT (Hoover vd., 2016; Romero vd., 2017).

The results that the measurement tools have a very large proportion of programming content are similar to those in the literature (De Araujo et al., 2016; Lockwood and Mooney, 2018). Although Wing (2006) emphasizes that CT is a skill that should be found not only by computer scientists or engineers but also by new generation individuals, it can be seen as a contradictory aspect of the literature that the researchers mainly evaluate this skill with programming and computer science contents.

De Araujo et al. (2016) reported that more studies were conducted at the K-12 level, similar to the results of this study.

Finally, there are 6 out of 47 studies which include both validity and reliability were obtained. that in the literature, This finding is in agreement with the opinion that there are no fully-accepted, valid, and reliable methods to evaluate the development of this skill (Shute vd., 2017; Lockwood ve Mooney, 2018).

Ekonomik ve İşlevsel Bir Robotik Eğitim Setinin Geliştirilmesi: ARUbot*

Arif Cem TOPUZ 

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakóltesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
arifcemptopuz@ardahan.edu.tr

Hasan Hüseyin ÇOBAN 

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakóltesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü,
huseyincoban@ardahan.edu.tr

Samet ARSLAN 

Ankara Keçiören Toygar Börekçi Ortaokulu,
samet1454@gmail.com

Sedat TUFANÇLI 

Kocaali Halk Eğitim Merkezi
sedat.tufancli@gmail.com

Makale Bilgileri

Makale Geçmişi

Geliş: 27.08.2019

Kabul: 15.11.2019

Yayın: 20.12.2019

Anahtar Kelimeler:

Robotik Kitler,
Robotik Eğitimi,
Robot Kodlama,
STEAM.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; elektronik ve robotik kodlama eğitiminde kullanılabilecek, programlanması basit, kısa devre korumalı, yazarak veya blok tabanlı kodlanabilen, modül bağlantılarının kolayca görülebildiği, lisanslama ve telif hakkı sorunu bulunmayan, düşük maliyetli, kamu kaynaklarının dışa aktarımını azaltabilecek nitelikte, üniversitenin kendi robotik eğitim setini geliştirmektir. Bu amaçla yapılan geliştirme çalışmasında robotun nasıl tasarlanabileceği, maliyetinin ne kadar olacağı ve hangi uygulamaların yapılabileceğine odaklanılmıştır. Sistem/Yazılım Proje Yönetim Modellerinden Şelale Modelinin baz alındığı bu çalışmada Arduino isimli geliştirme kartı kullanılmış ve Arduino destekli toplam 11 modülden oluşan bir eğitim robotu prototipi üretilmiştir. ARUbot ismi verilen bu robot ile üzerindeki modüllerin çeşitli kombinasyonlarla kullanılması neticesinde toplam 2047 farklı kullanım elde edilebilmektedir. Ayrıca ARUbot; çizgi izleyebilme, engelden kaçabilme, sıcaklık ve nemi ölçebilme, ışık durumunu ölçebilme, bluetooth ile kontrol edilebilme, ekranına yazı yazabilme gibi daha birçok işlevi bir arada yerine getirebilmektedir. Üstelik böyle bir robotun üniversite tarafından üretilmesi sayesinde, maliyetinin emsallerinden yaklaşık 8 kat daha düşük olduğu anlaşılmıştır. Ülkemizin politika yapımcıları ve eğitim kurumları yöneticileri tarafından bu çalışma kapsamında ortaya koyulan bulguların dikkate alınması sayesinde, yurtdışı menşei robotik kodlama eğitim setleriyle kamu kaynaklarının yurtdışına akmasının azaltılabileceği söylenebilir.

* Bu çalışma, Ardahan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen 2018-001 proje numaralı ve "Ardahan Üniversitesi Elektronik ve Kodlama Eğitimi Robotunun Geliştirilmesi: ARUbot" başlıklı proje kapsamında hazırlanmıştır.

Development of an Economic and Functional Robotics Training Set: ARUbot

Article Info

Article History

Received: 27.08.2019

Accepted: 15.11.2019

Published: 20.12.2019

Keywords:

Robotics Kits,
Robotics Education,
Robotics Coding,
STEAM.

ABSTRACT

The aim of this study is to develop the university's own robotics training set, which; can be used in electronic and robotic coding education, is easy to program, is circuit protected, can be coded by written or block-based, is easy to see module connections, has no licensing and copyright problems, can reduce the usage and also outflow of public resources. In this development study, we focused on; how the robot can design, how much it will cost and what applications can be done. In this study, based on the Waterfall Model, which is one of the System / Software Project Management Models, a development card named Arduino was used and an educational robot prototype consisting of 11 modules was produced with Arduino support. With this robot called ARUbot, a totally of 2047 different usage can be achieved by using the modules on it with various combinations. Also, ARUbot can perform many other functions such as line tracking, avoiding obstacles, measuring temperature and humidity, measuring light status, controlling with bluetooth, writing text on the screen. Moreover, thanks to the fact that such a robot is manufactured by the university, it has been found that its cost is about 8 times lower than its peers. Considering the findings put forward by the policy makers and educational institutions of Turkey within the scope of this study, it can be said that the flow of public resources abroad can be reduced with robotic coding training sets originating from abroad.

GİRİŞ

Öğretim teknolojileri, günümüzde eğitim alanına getirdiği yeniliklerle dikkat çekmeye devam etmektedir. Bu noktada, özellikle STEM veya STEAM, çok sık duyulan kavramlar haline gelmiştir. Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) kelimelerini temsilen oluşturulan STEM (FeTeMM); Art (Sanat) kelimesinin eklenmesiyle artık STEAM olarak anılmaya başlamıştır (Colucci-Gray, Burnard, Gray ve Cooke, 2019). STEAM öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirmede oldukça önemli katkılar sunabilen bir araç/yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu değerli katkı nedeniyle, birçok ülkede öğrencilerin becerilerini STEM ile geliştirmeye odaklanılan araştırmaların (An, Yang, Wang, J., ve Du, 2019; Suter ve Camilli, 2019) yapıldığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Ülkemizde de bu alana yönelik yatırımların yapılması elzemdir (Akgündüz vd., 2015).

Ülkemizde üreten ve üretimi yerli kaynaklarla yapan kurumlar, şirketler ve bireyler yetiştirilmesine yönelik yoğun bir çabanın sarf edildiği günümüzde; eğitim alanında da yatırımların yerleştirilmesi göz ardı edilmemesi gereken hususlardan birisi kabul edilebilir. Bu noktada STEAM ile son günlerde popülerliği artan özellikle robotik kodlama eğitimine yönelik adımların planlanarak atılması önem arz etmektedir. Çünkü, kamu kurumlarımız tarafından robotik kodlama eğitimine yönelik birçok mal veya hizmet alımı yapıldığı Kamu İhale Kurumu'nun web sitesinden (<https://ekap.kik.gov.tr>) takip edilebilmektedir. İlgili web sitesinden "robot eğitim" anahtar kelimesiyle 10/10/2019 tarihinde yapılan tarama neticesinde son 3 yılda (2017-2019) 10 adet mal alımı ve 2 adet hizmet alımı yapıldığı anlaşılmaktadır. Ancak, bu satın almaların içerikleri incelendiğinde, kamu kaynaklarının yabancı menşeli robotik kodlama eğitim setleri aracılığıyla yurtdışına aktığı hemen göze çarpmaktadır.

Yurt dışından ithal edilen robotik kodlama eğitim setleri, uygulama ve kullanım kolaylığı sunmakta, ancak; Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumların sınırlı bütçesi (Çoban, 2018)

nedeniyle, bu pahalı setlerden sınırlı sayıda satın alınabilmektedir. Bu setlerden satın alabilen okullar ise setin kullanımına yönelik eğitimci eğitimleri için yine büyük masraflara katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu durum, robotik kodlama eğitimiyle ülkemizin hedeflediği noktaya ulaşabilmesinin önündeki engellerden biri olarak kabul edilebilir.

Robotik kodlama eğitimi üzerine literatürde tarama yapıldığında, birçok uluslararası çalışmada (Rathy, Balaji ve Nadu, 2018; Martn-Ramos vd., 2018; McCullen ve Walters, 2018) Arduino tabanlı eğitim setlerinin kullanıldığı görülmektedir. Arduino, açık kaynak kodlu olması sayesinde geliştiricilere birçok fırsat sunmaktadır (Kasalak, 2017). Ancak; Arduino ile yapılan robotik kodlama, hem elektronik devre bilgisi hem de programlama bilgisi gerektirmektedir. Bu noktada, robot programlama eğitiminde birer engel olarak karşımıza çıkan durumların (öğrencilere soyut kavram öğretme zorluğu ve programlamanın gençlerin ilgi alanlarına hitap etmemesi vb.), MIT Yaşam Boyu Okul Öncesi Grubu tarafından hazırlanan Scratch isimli yazılım ile aşılabildiğine ilişkin araştırmalar bulunmaktadır (Yükseltürk ve Altıok, 2016). Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) tarafından 32 makale ile gerçekleştirilen doküman inceleme çalışmasında, Scratch yazılımının programlama öğretiminde etkili olduğu, programlamayı daha zevkli ve anlaşılır hale getirdiği, ayrıca programlama eğitiminde ilgi ve motivasyonu artırdığı bulgularına ulaşılmıştır. Dolayısıyla, günümüzde kurumların kendi eğitim robotlarını Arduino ve Scratch gibi açık kaynak kodlu devre kartı ve yazılımlarıyla yapabilecekleri ve bu robotlarla da etkili bir şekilde robotik kodlama öğretimi yapılabileceği söylenebilir.

Bu araştırmada, ekonomik ve işlevsel bir robotik eğitim seti geliştirilmesine yönelik; uygun bütçeli, temel düzeyde elektronik ve kodlama bilgisiyle programlanabilecek, yeni başlayanlar için kısa devre yapmayı önleyici ve açık kaynak kodlu bir devre kartına sahip, Scratch vb. uygulamalarla uyumlu çalışabilecek bir eğitim robotunun ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; öğrencilerin üzerinde rahatlıkla çalışabileceği, devre kartı ve modüllerin bağlantısını görebileceği, taşınması ve temin edilmesi oldukça kolay, yurtdışı menşeli emsallerine oranla çok daha düşük maliyetli, robotik kodlama öğretiminin sağlanabileceği ve kamu kaynaklarının dışa akmasını azaltabilecek nitelikte olan bir robotik eğitim setinin (ARUbot) nasıl geliştirilebileceği araştırılmıştır.

YÖNTEM

Bu araştırma kapsamında materyalin (ARUbot) geliştirilmesi sürecinde, Sistem/Yazılım Proje Yönetim Modellerinden Şelale (waterfall) Modeli baz alınmıştır. Şelale modeline göre yapılan geliştirme çalışmalarında; sistem gereksinimleri (1), yazılım gereksinimleri (2), analiz (3), tasarım (4), kodlama (5), test ve entegrasyon (6), idame ve bakım (7) adımları takip edilmektedir (Gencer ve Kayacan, 2017). Bu 7 adımlık geliştirme sürecine ilişkin ayrıntılar ilgili başlıklar çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

Sistem Gereksinimleri

Geliştirme sürecinin bu aşamasında, robotik eğitim setinin geliştirilmesi için bir devre kartı ve bu devre kartıyla uyumlu çalışacak modüllerin belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu noktada çalışmada, açık kaynak kodlu olması ve uygun bütçeyle temin edilebilmesi (Kasalak, 2017) nedeniyle Arduino isimli devre kartı ve modüllerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Robotun elektronik aksamında ne kullanılacağı, ortaya koyulacak eğitim robotunun maliyetini doğrudan

etkilediğinden, sistemin Arduino tabanlı geliştirilmesi bu noktada büyük bir maliyet avantajı sağlamıştır.

Yazılım Gereksinimleri

Bu aşamada, programlama için ihtiyaç duyulan yazılım noktasında Arduino'nun kendi web sitesinden (www.arduino.cc) ücretsiz olarak indirilebilen Arduino IDE isimli yazılımın kullanılması planlanmıştır. Bu yazılım kullanıcılara kendi kodlarını yazabilme ve hazır kod kütüphanelerini kullanabilme imkânı sunmaktadır. Ayrıca Arduino devre kartları, Scratch gibi yine ücretsiz ve blok mantığıyla programlama yapmaya izin veren yazılımlarla da uyumlu şekilde çalışabilmektedir. Dolayısıyla, çalışmada Arduino tabanlı geliştirme yapılması yoluna gidilmesiyle; programlama için ücretli bir yazılım gereksinimi sorunu da ortadan kaldırılabilmiş ve mevcut ücretsiz / açık kaynak kodlu yazılımlardan yararlanabilme avantajı sağlanmıştır.

Analiz

Çalışmanın analiz aşamasında;

- STEAM eğitiminde kullanılan piyasadaki robotlar ve özellikleri incelenmiş,
- Robotlardaki STEAM ile ilişkili özellikler incelenmiş,
- Robotların avantajları, üstünlükleri, sınırlılıkları, kullanım zorlukları ve eksiklikleri incelenmiş,
- Geliştirilecek prototipte bulunacak sensor ve modüllerin listesi çıkarılmıştır.

Bu kapsamda, mevcut robotlar üzerinde yapılan incelemelerin ardından, ARUbot'un sahip olacağı modüllerin listesi çıkarılmıştır. Bu aşamada mevcut eğitim robotları ve robotlarda bulunan modüllerin maliyetleri dikkate alınmıştır. Ardından uygun bütçeli ve birbiriyle uyumlu çalışabilecek modüllerin belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu noktada, eğitim robotunda bulunması planlanan devre kartı modeli ve modüllerin listesi aşağıda işlevleriyle birlikte sunulmuştur.

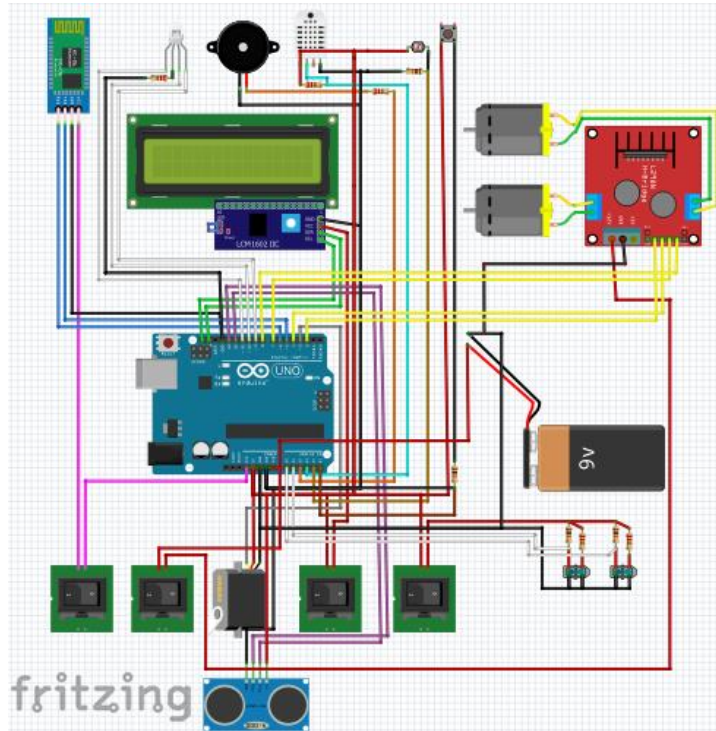
- Arduino UNO devre kartı: *Tüm modüllerin takılacağı programlanabilir devre kartıdır.*
- Ultrasonic mesafe sensörü: *Engellere olan uzaklığı ölçebilecektir.*
- Servo motor: *Ultrasonic mesafe sensörünü sağa-sola çevirebilecektir.*
- LCD ekran: *Ekranda mesaj gösterilebilecektir.*
- Bluetooth kartı: *Cep telefonu veya bilgisayardan kontrol edilebilecektir.*
- RGB Led: *Birçok renkte ışığı tek lambayla verebilecektir.*
- Buzzer: *Farklı tonlarda ses verebilecektir.*
- DHT22 ısı ve nem sensörü: *Ortamin ısı ve nemini ölçebilecektir.*
- LDR modülü: *Aydınlık ve karanlık durumunu algılayabilecektir.*
- Push button: *Aç/kapat işlevlerini yapabilecektir.*
- TCRT5000 kızılötesi sensörü: *Çizgi izlemede renkleri kızılötesiyle algılayabilecektir.*
- 9V'luk pil ve pil kutusu: *Fiyat avantajı nedeniyle 9V'luk pil ile çalışabilecektir.*
- Motor ve sürücü kartı: *İki adet motor ve bir adet motor sürücü kartıyla 360 derece hareket edebilecektir.*
- Motor, kızılötesi, bluetooth ve ekran için birer aç/kapat butonu: *Kullanılmayan modüllerin pilden akım çekmemesi için aç/kapat işlevi butonla sağlanabilecektir.*

- Tekerlekler ve şase: Zeminde tutuş avantajı nedeniyle paletli tekerleklere ve modüllerin sığabileceği minimum ebatta şaseye sahip olacak ve bunlar 3D yazıcıdan basılacaktır.

Yurtdışından ithal edilen paletli robot setleri ile yukarıda listesi verilen modüllerden oluşması planlanan ARUbot'un maliyet açısından karşılaştırılması neticesinde, daha fazla modül buldurmasına rağmen ARUbot'un emsallerinden yaklaşık sekiz kat daha ucuza mal olacağı anlaşılmıştır. Böylece, çalışmada analiz aşaması sonlandırılmış ve planlanan devre elemanlarını barındırabilecek bir tasarımın oluşturulması aşamasına geçilmiştir.

Tasarım

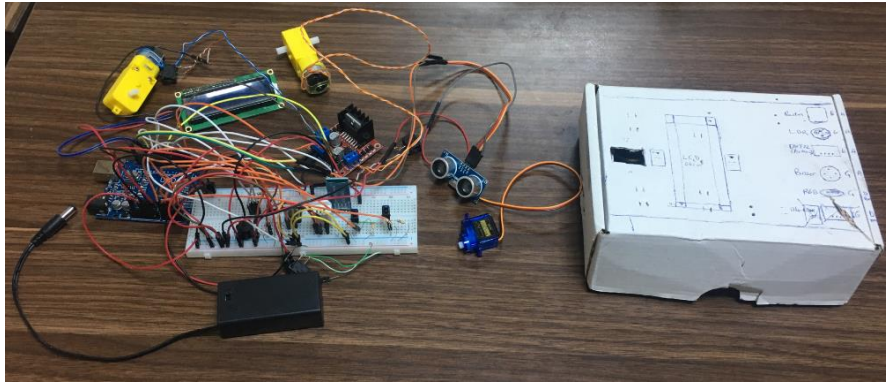
Çalışmanın tasarım aşamasında; Arduino devre kartı ve modüllerinden oluşan ve tüm bileşenlerin birbiriyle uyumlu şekilde çalışabildiği bir sistemin nasıl olabileceğine odaklanılmıştır. Bu noktada, öncelikle analiz aşamasında belirlenen bileşenlerin büyük boy bir breadboard üzerinde çalışır hale getirilmesi yoluna gidilmiştir. Kullanılması planlanan tüm modüllerin Arduino devre kartı üzerinde birbiriyle uyum içerisinde çalışabileceği bir bağlantı şeklinin belirlenmesi noktasında yapay zekayla devre tasarımı yapan bazı uygulamalara başvurulmuş, ancak bu uygulamaların tüm modül bağlantılarını yapabilme konusunda yetersiz kaldıkları görülmüştür. Bu noktada, Arduino UNO modeli üzerinde tüm modüllerin birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışabileceği bir devre tasarımı araştırmacılar tarafından yapılabilmektedir. Devre tasarımı yapılırken açık kaynak kodlu bir uygulama kullanılmış ve oluşturulan devre tasarımı aşağıda yer alan Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1: Tüm Modüllerin Bağlantılarını Gösteren Devre Tasarımı

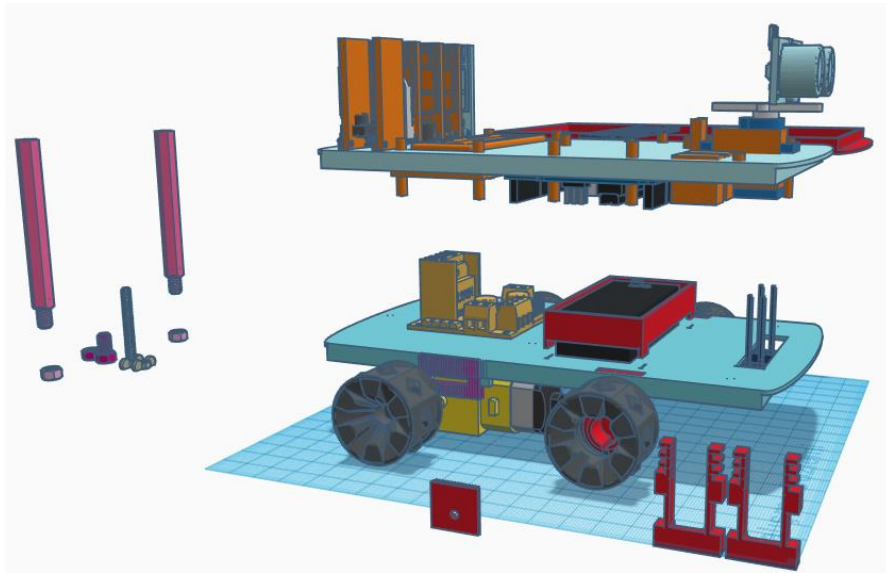
Şekil 1 incelendiğinde, çalışmada planlanan tüm modüllerin Arduino UNO kart üzerindeki analog ve dijital bağlantı noktaları kullanılarak bağlanabildiği görülmektedir. Devre tasarımının

elektronik ortamda yapılmasının ardından tüm modül bağlantılarının gerçek ortamda yapılması aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada tüm modüllerin yerleştirileceği bir şase tasarımının yapılması hedeflenmiş ve bu amaçla karton bir kutu üzerinde modüllerin şase üzerindeki konumu belirlenmeye çalışılmıştır. Tüm modüllerin tasarlanan devre doğrultusunda fiziksel olarak bağlantılarının yapılmış versiyonu ve bu modüllerin yerleştirilebileceği şase tasarımı için plot uygulamanın yapıldığı karton kutunun fotoğrafı aşağıda yer alan Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2: Şase için kartondan yapılan tasarım

Şekil 2’de sunulan kartondan şase tasarımı ARUbot’un ebatları hakkında ön bilgi edinebilme noktasında önemli dönüt sağlamıştır. Böylece, tüm bileşenlerin yerleştirilebileceği minimum boyutlu bir şasenin ölçüleri ortaya çıkarılabilmektedir. Ardından, 3D yazıcıdan çıkarılabilmesi amacıyla şasenin 3D ortamda tasarımının yapılması yoluna gidilmiştir. Bu aşamada yine ücretsiz olan ve Tinkercad.com adresi üzerinden web tabanlı çalışan bir 3D çizim uygulamasıyla şase tasarımı yapılmıştır. Yapılan bu tasarım aşağıda yer alan Şekil 3’te sunulmuştur.

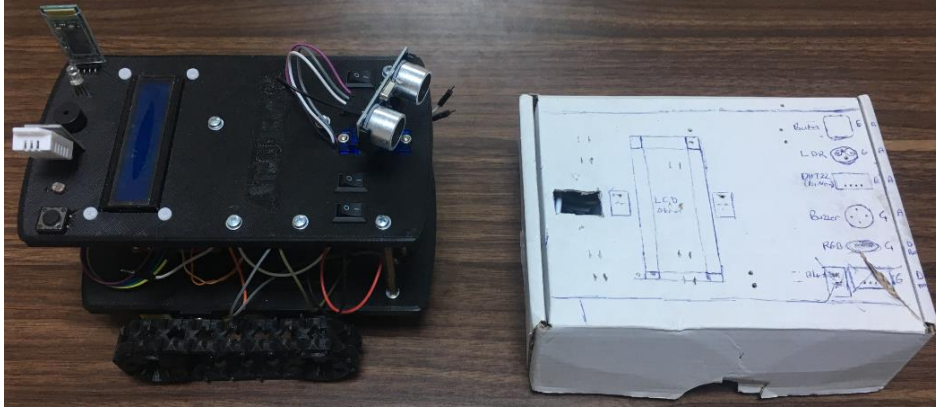


Şekil 3: ARUbot’un şase tasarımı

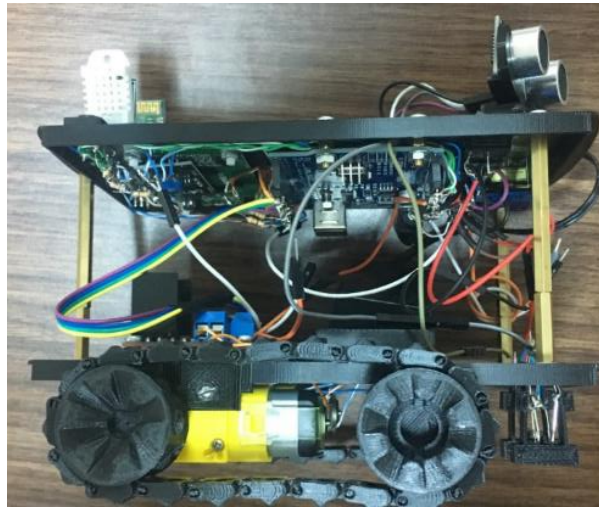
Şekil 3 incelendiğinde, şase tasarımı yapılırken; devre kartı ve tüm modülleri tutabilecek, elektronik bağlantılar öğrenciler tarafından görülebilecek ve söküp takmaya izin verebilecek nitelikte olmasına özen gösterildiği anlaşılabilecektir. Gelecek çalışmalarda şase için öğrencilerin

ilgisini çekebilecek bir tasarım yapılabilir, ancak bu çalışmada şase olarak Şekil 3'te sunulan 3D tasarımın kullanılması yoluna gidilmiştir.

Devre ve şase tasarımının tamamlanmasının ardından prototip üretimi aşamasına geçilmiş ve 3D yazıcıdan baskıların alınması ve montajın yapılmasıyla ilk ürün ortaya koyulmuştur. Bu prototipe ilişkin görseller ise Şekil 4 ve Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 4: ARUbot Prototipi



Şekil 5: Prototipte Devrelerin Görünümü

Yapılan planlamalar doğrultusunda üretilen prototipin üstten (Şekil 4) ve yandan (Şekil 5) görünüşleri yukarıdaki görsellerde sunulmuştur. 3D yazıcıdan alınan baskının maliyetini düşürebilmek amacıyla bu projede alt ve üst tabaka 1mm kalınlığında basılmıştır. Tabakaların esnememesi için kenarlar ise 4mm²'lik hat ile çevrelenmiştir. Bu prototipte şase için siyah renk kullanılmıştır, ancak isteğe bağlı olarak renkli filament kullanılmasıyla 3D yazıcıdan farklı renklerde şase basılabilir.

Kodlama

Arduino'da kodlama işlemi Arduino'nun web sitesinden ücretsiz olarak indirilebilen Arduino IDE isimli uygulamayla yapılabilmektedir. Ayrıca, Scratch vb. blok tabanlı görsel programlama araçlarıyla hazırlanan uygulamaların kodları da aktarılabilmektedir. Dolayısıyla,

kodlama noktasında kullanıcılara platform seçme özgürlüğü sunulmaktadır.

Bu çalışma kapsamında öğrencilerin robotik kodlama öğrenmelerine katkıda bulunmak amacıyla her modül için örnek uygulamalar hazırlanmıştır. Bu uygulamaların kodları çalışmanın Ekler bölümünde sunulmuştur.

Test ve Entegrasyon

Üretilen prototip; araştırmacılar, öğretim elemanları ve üniversite aday öğrenciler tarafından test edilmiştir. Prototip öncelikle araştırmacılar tarafından fiziksel bir testten geçirilmiştir. Küçük çaplı darbelere rağmen tüm modüllerin sağlıklı şekilde çalışmaya devam ettiğinin anlaşılması üzerine Mühendislik Fakültesinde görev yapan 3 öğretim elemanının görüşlerine başvurulmuştur. Alınan olumlu dönütlerin ardından, Ardahan Üniversitesi Tanıtım Günleri etkinliğinde aday öğrencilere tanıtılmıştır. Tanıtım esnasında ARUbot üzerindeki tüm modüllerin birlikte kullanımı sonucunda 9V 200mAh gücündeki bir bataryanın 5 dakikada deşarj olduğu gözlenmiş ve bu sınırlılık test aşamasından elde edilen en önemli dönüt olarak kayda alınmıştır. Bu sınırlılığa rağmen alınan olumlu dönütlerin ardından test aşaması tamamlanmıştır.

İdame ve Bakım

ARUbot için sürekli ihtiyaç duyulan tek bakım bataryasının şarj edilmesidir. Bunun haricinde prototip için henüz bir bakım/onarım ihtiyacı doğmamıştır, ancak ilerleyen süreçte kötü/sert kullanıma bağlı olarak modüllerden veya lehimlerden kaynaklı arızalar olabilir. Bu gibi durumlar için ARUbot üst kapağı kaldırılarak kolaylıkla müdahale yapılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, bakım işlemi için devre elemanlarının bağlantı şeması da kullanıcılarla paylaşılan yardım dokümanında yer almaktadır. Bakım yaparken üst tabladaki vidaların açılarak ARUbot içerisindeki devrelere kolaylıkla müdahale edilebileceğini gösteren görsel aşağıda yer alan Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6: ARUbot'un Bakım Modu

Şekil 6 incelendiğinde, prototip için ihtiyaç duyulacak bakım çalışmasına izin verecek şekilde bir şase tasarımı yapılmasına özen gösterildiği anlaşılabilecektir. Bu noktada, mevcut şase tasarımı için gelecekte bir grafiker eliyle çok daha ilgi çekici bir tasarım yapılabilir.

Ürünün sürdürülebilirliği noktasında, Ardahan Üniversitesi'nin Mühendislik Fakültesi

bünyesinde Bilgisayar Mühendisliği ve Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ve Ardahan Teknik Bilimler MYO bünyesinde Bilgisayar Programcılığı programı öğrencileri ve öğretim elemanlarının değerli katkılarıyla ARUbot'un geliştirme sürecinin devam edebileceği söylenebilir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında; elektronik ve robotik kodlama eğitiminde kullanılacak, programlanması basit, kısa devre korumalı, yazarak veya blok tabanlı kodlanabilen, modül bağlantılarının kolayca görülebildiği, lisanslama ve telif hakkı sorunu bulunmayan, düşük maliyetli ve kamu kaynaklarının dışa akmasını azaltabilecek nitelikte bir robotik eğitim seti oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaca yönelik yapılan geliştirme çalışması neticesinde ulaşılan bulgular aşağıda tasarım (1.1.), maliyet (1.2.) ve yapılabilecek uygulamalar (1.3.) başlıkları çerçevesinde sunulmuştur.

Tasarıma İlişkin Bulgular

Bu çalışmada tasarıma ilişkin bulguların elde edilmesinde kullanılan veriler; araştırmacıların deneyimleri, literatürdeki ilgili çalışmalar ve piyasadaki mevcut eğitim setlerinden toplanmıştır. Öncelikle çalışmada uygun tasarımın ortaya koyulabilmesi için tüm devre elemanlarının bağlanacağı ana devre kartının belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu amaçla; literatürdeki çalışmalar, piyasadaki mevcut eğitim setleri ve robotik kodlama devre kartları incelenmiştir. Bu inceleme neticesinde; açık kaynak kodlu olması, kısa devre koruması bulunması, maliyetinin düşük olması, blok tabanlı kodlamaya izin vermesi gibi daha birçok avantaj sunması nedeniyle, geliştirilecek robotik eğitim setinin devre kartında Arduino kullanılması planlanmıştır. Literatürde yer alan STEM becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar (Keenan vd., 2019; Ling ve Wah, 2019; Plaza vd., 2019) incelendiğinde Arduino tabanlı eğitim robotlarının bu amaç için uygun olacağı belirtilmiştir. Ayrıca, Çömek ve Avcı (2016) Arduino üzerine öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelediği çalışmada, elektronik ve kodlama öğretimi noktasında Arduino'nun kolaylık sağladığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla, bu gibi çalışmalarda Arduino devre kartı ve modülleri kullanılmasının literatürle de uyduğu söylenebilir.

ARUbot'un temel bileşeni olarak Arduino'nun belirlenmesinin ardından, ARUbot'ta bulunacak modüllerin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada ARUbot üzerinde bulunacak modüller belirlenirken; Arduino'nun desteklediği birçok modül arasından STEM eğitiminin başlangıç düzeyinde kullanılan ve birbiriyle uyumlu şekilde çalışabilecek modüllere öncelik verilmiştir. Bu çerçevede ARUbot üzerinde 11 adet modül bulunması planlanmış ve planlanan bu modüllerin listesi aşağıda yer alan Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: ARUbot'un Modülleri

ARUbot Üzerinde Bulunması Planlanan 11 Adet Modül	
1. Ultrasonic mesafe sensörü	7. DHT22 ısı ve nem sensörü
2. Servo motor	8. LDR modülü
3. LCD ekran	9. Push button
4. Bluetooth kartı	10. TCRT5000 kızılötesi sensörü
5. RGB Led	11. Motor ve sürücü kartı
6. Buzzer	

Tablo 1'de listesi verilen modüllerin ARUbot üzerinde bağlantılarının yapılması ve

kullanıma hazır hale getirilmesi planlanmıştır. Kullanılan bataryanın doluluk oranına göre bu 11 adet modülün aynı anda kullanılması ve birbiriyle uyumlu şekilde çalışması mümkündür, ancak kullanım süresinin bataryanın gücüyle sınırlı olacağı göz ardı edilmemelidir.

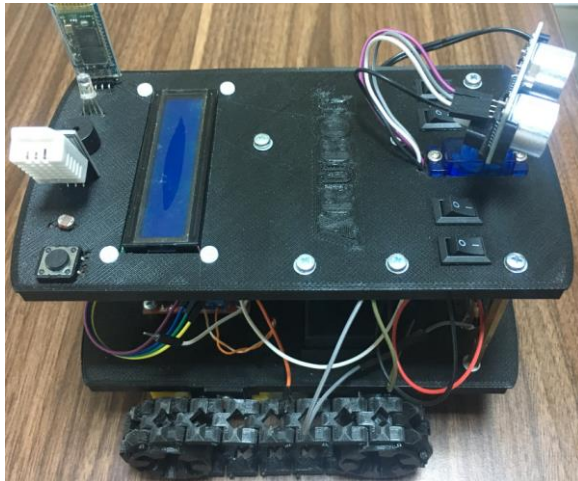
Modüllerin seçilmesinden sonra tüm bu modüllerin hangi Arduino devre kartı modeliyle birlikte kullanılabileceğinin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada, yapılan denemeler sonucunda Arduino UNO modeliyle tüm bu modüllerin bir arada çalıştırılabildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Tüm modüllerin çalışabilmesi için Arduino UNO üzerindeki PIN'lere nasıl bağlantı yapılabileceği noktasında ulaşılan bulgu aşağıda yer alan Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Arduino UNO Üzerinde Modüllerin PIN Bağlantıları

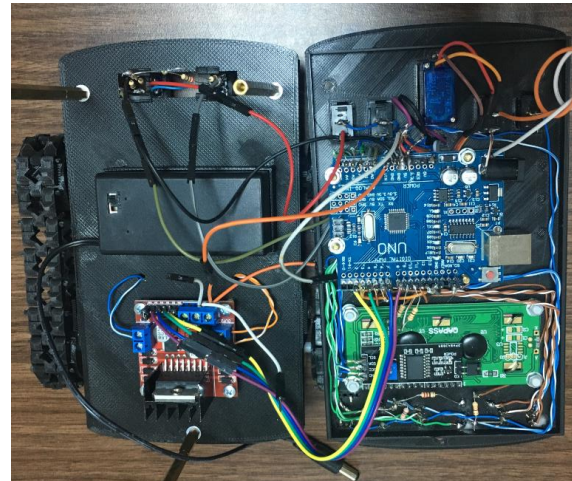
Analog PIN Bağlantıları		Dijital PIN Bağlantıları			
A0	TCRT5000 (Soldaki)	2	Sürücü Kartı (1. Motor)	9	RGB Led (Mavi)
A1	TCRT5000 (Sağdaki)	3	Servo Motor	10	RGB Led (Yeşil)
A2	Buzzer	4	Sürücü Kartı (1. Motor)	11	RGB Led (Kırmızı)
A3	DHT22	5	Bluetooth (TX)	12	Ultrasonic (trig)
A4	LDR	6	Bluetooth (RX)	13	Ultrasonic (echo)
A5	Button	7	Sürücü Kartı (2. Motor)	SCL	LCD Ekran
		8	Sürücü Kartı (2. Motor)	SDA	LCD Ekran

Tablo 2 incelendiğinde; Arduino UNO üzerindeki tüm analog portlar ve iki tanesi haricindeki tüm dijital portların kullanıldığı görülmektedir. Kullanılmayan bu iki dijital PIN ise 0 (RX) ve 1 (TX) portlarıdır. Yazılan kodlar Arduino devre kartına aktarılırken 0 (sıfır) numaralı dijital port kullanıldığından, kod aktarma işlemi sırasında bu porta bağlı bir modül olmaması gerekmektedir. Bu nedenle, her kod aktarma işleminde kullanıcının sökme-takma işlemiyle uğraşmaması için 0 (sıfır) ve 1 (bir) numaralı PIN'ler boş bırakılmıştır.

Devre kartı ve modüllerin belirlenmesinin ardından, ARUbot isimli robotik kodlama eğitim setinin prototip üretimi aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada vücut bulan ARUbot'un dış görünüşü (Şekil 7) ve iç görünüşüne (Şekil 8) ilişkin görseller aşağıda sunulmuştur.



Şekil 7: ARUbot'un Dış Tasarımı



Şekil 8: ARUbot'un İç Tasarımı

Şekil 7 ve Şekil 8'de, çalışmanın amacı doğrultusunda hedeflenen özellikleri taşıyan, elektronik ve robotik kodlama eğitiminde kullanılabilecek bir robotun nasıl olabileceğine yönelik somut bir prototip ortaya koyulmuştur. Bu prototip, kurumların kendi eğitim robotlarını nasıl

geliştirebilecekleri ve bu geliştirmenin ne kadarlık bir maliyet ile yapılabileceği noktasında yol gösterici niteliktedir.

Maliyete İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında geliştirilen robotun maliyetini hesaplayabilmek için kullanılan tüm bileşenlerin maliyeti hesaplamaya katılmıştır. Bileşenlerin Türk Lirası (TL) cinsinden karşılığı aşağıda yer alan Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: ARUbot'un Maliyet Bilgisi

Bileşen Adı	Yaklaşık Maliyeti ¹ (TL)
Arduino UNO devre kartı	22,00
Ultrasonic mesafe sensörü	6,49
Servo motor	9,10
LCD ekran	13,00
Bluetooth kartı	24,40
RGB Led	0,35
Buzzer	0,79
DHT22 ısı ve nem sensörü	25,00
LDR modülü	0,30
Push button	0,15
TCRT5000 kızılötesi sensörü	0,86
9V'luk pil	13,90
9V'luk pil kutusu	8,95
Motor (2 adet)	14,10
Motor sürücü kartı	11,00
Motor, kızılötesi, bluetooth ve ekran için birer push button (4 adet)	0,60
Tekerlekler, şase ve pil tutacağı (flament)	10,00
Lehim teli	1,00
M3 metal aralayıcı (3 adet)	10,62
M3 Vida ve somunlar (10 adet)	1,99
Dirençler (2 adet 10'lu paket)	0,48
Toplam	175,08

Tablo 3 incelendiğinde, ARUbot isimli Ardahan Üniversitesi elektronik ve robotik kodlama eğitim robotunun yaklaşık 175TL (~29,7\$) bir maliyeti olduğu anlaşılmaktadır. ARUbot'un üzerinde 11 adet modül bulunması ve paletli tasarımı dikkate alındığında, yurtdışı menşeli emsallerinden yaklaşık 8 kat daha uyguna mal olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, kurumların kendi eğitim robotlarını geliştirmeleri durumunda, oldukça az bir bütçeyle bu ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, Yang ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan çalışmada Arduino'nun düşük maliyetine dikkat çekilmesi boyutuyla da desteklenmektedir.

¹ Ürünlerin fiyat bilgisi 16/06/2019 tarihinde N11.com isimli alışveriş sitesinden alınmıştır. Bu tarihte Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası USD/TRY alış/satış kapanış kuru 5.8826/5.8932'dir.

ARUbot ile Yapılabilecek Uygulamalara İlişkin Bulgular

ARUbot üzerinde listesi yukarıda verilen (Tablo 1) 11 adet modül bulunmaktadır. Bu modüller tek tek veya birlikte kullanılabilir. Dolayısıyla, 11 modülün farklı kombinasyonlarıyla matematiksel olarak $(2^{11}-1)$ 2047 farklı kullanım şekli elde edilebilmektedir. Örneğin motor sürücü kartı; bluetooth kartıyla birlikte kullanıldığında cep telefonundan kumanda edilebilen araba, ultrasonic mesafe sensörü ile birlikte kullanıldığında engelden kaçan araba, TCRT5000 ile birlikte kullanıldığında ise çizgi izleyen araba olabilmektedir. Dolayısıyla, bu örneklerdeki gibi ikili modül kullanımıyla bile ARUbot çeşitli işlevleri yerine getirebilen bir robota dönüşebilmektedir. Daha fazla sayıda modülün bir arada kullanılması sayesinde ise çok daha farklı uygulamaların geliştirilebilmesi söz konusudur. Dolayısıyla, yapılabilecek uygulamalar bir anlamda öğrencilerin hayal gücüyle ve becerisiyle sınırlıdır.

Çalışma kapsamında öğrencilerin yararlanabilmesi amacıyla her modülün nasıl kullanılacağına ilişkin örnek uygulama kodları hazırlanmıştır. Toplam 11 adet modülün kullanımına ilişkin örnek kodlar çalışmanın Ekler bölümünde sunulmuştur.

SONUÇ

Günümüzde STEAM eğitimlerinin (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yaygınlaşması ve bilgi işlemsel düşünce becerilerinin iyileştirilmesi gibi son zamanlarda öne çıkan eğitim anlayışları, robot setleri üzerinden birtakım uygulamaların ve deneylerin yapılmasını yaygınlaştırmıştır. Son zamanlarda bu konuda farklı desteklerle yapılan çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Ancak, bu hızlı eğitim geçişi ile aslında özellikle yurt dışı menşeli hazır robot ve uygulama satan firmaların bir tüketicisi olmanın önüne geçilememiştir. Yurtdışında tasarlanmış ve ithal edilen, fiyatları da 100\$-1000\$ aralığında veya daha da üzerinde olan setlerin satın alınması; kamu kaynaklarının yurtdışına akmasına, kısa süreli eğitimlerde kullanmak üzere âtil yatırımlara dönüşmesine ve yeni başlayanlar tarafından kısa devre yapılarak cihazın yanabilmesi gibi sorunlara yol açmaktadır. Bu sorunlara eklenebilecek diğer ifadeler, temin edilen robot setlerinin; pahalı olması, her ortamda ve disiplinde kullanılamaması, üzerine ekleme yaparak geliştirilmeye müsait olmaması, eğitmen eğitimlerinin maliyetli olması ve yeni başlayanlar için pratik olmaması gibidir. Bu sorunlar STEAM için beklenen etkinin oluşmasını engellediği gibi ülkemizi de dışa bağımlı hale getirmektedir.

Robotik kodlama eğitiminde amaç hazır robot setlerinin satın alınarak sınıf ortamına getirilmesi değildir. Ayrıca, eğitim sistemine teknoloji entegrasyonu, bir teknolojinin sadece satın alınarak sınıf ortamına getirilmesi anlamına gelmez (Topuz ve Göktaş, 2015). Robotik kodlama, öğrencilerin; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin bir arada geliştirilmesinde kullanılabilir bir eğitim teknolojisi aracıdır. Ancak, bazı hazır setler ve ileri elektronik bilgi gerektiren devreler ile öğrencilerde böyle bir gelişim söz konusu olamamaktadır. Öğrenciler elektronik devre bilgisine boğulmadan hızlı ve kolay bir şekilde robotik kodlamayı öğrenebilmeli ve akabinde asıl amaç olarak STEAM kapsamındaki konulara yönelik deneyleri yaparak öğrenebilmelidir. Böylece yapılandırmacı yaklaşım kapsamında öğrencilere kendi bilgi ve becerilerini oluşturabilme fırsatı sunulabilmiş olur.

Bu düşünceyle çalışmada; elektronik ve robotik kodlama eğitiminde kullanılabilir ve kolay programlanabilen bir robotik eğitim setinin nasıl olabileceği araştırılmış ve bu kapsamda ARUbot isimli robot üretilmiştir. ARUbot üzerinde bulunan 11 adet modül ile kullanıcılara 2047

farklı uygulama geliştirme imkânı sunulabilmektedir. Dolayısıyla, öğrencilere kendi hayal gücüyle deneyler ve uygulamalar yapabilecekleri bir robot sunulmaktadır. Üstelik bu robotun maliyeti ise sadece yaklaşık 175TL (~29,7\$) olmuştur. Böyle bir robotun kurum tarafından geliştirilmesi, yurtdışı menşeli emsallerinden satın almaktan yaklaşık 8 kat maliyet avantajı sağlamıştır. Ayrıca robotik eğitim setlerinin satın alınması noktasında yurtdışına akan kamu kaynakları da önemli ölçüde azaltılabilir. Bu bakış açısıyla, ülkemizde FeTeMM eğitimine yol gösterici nitelikte bir ürün ortaya koyulduğu söylenebilir. Ürünün maliyet boyutu değerlendirilirken, ilk üretim için 3D yazıcıdan havaya kadar birçok cihazın satın alındığı, ancak hesaplanan maliyete bu cihazların dahil edilmediği göz ardı edilmemelidir.

Çalışma kapsamında öğrencilerin hayal ettikleri robota hayat verirken ihtiyaç duyabilecekleri sensörler ve modüllerin kullanımına ilişkin örnek kodlar hazırlanmıştır. Bu hazır kodlar sayesinde öğrencilerin ihtiyaç duydukları kodlama bilgisine hızlı ve kolayca ulaşabilmesi sağlandığından, internetteki bilgi kirliliği arasında kaybolmalarının da önüne geçilebileceği söylenebilir. Çalışmanın Ekler bölümünde sunulan bu kodlar sayesinde hedeflenen çıktıların alınabilmesi noktasında önemli bir katkı sunulduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma ile elektronik ve robotik kodlama öğretiminde kullanılabilecek uygun bütçeli bir robotik eğitim setinin; nasıl tasarlanabileceği, ne kadara mal edilebileceği ve hangi uygulamaların yapılabileceğine yönelik bulgular doğrultusunda, kurumların kendi setlerini nasıl geliştirebilecekleri noktasında literature katkı sunulduğu söylenebilir. Öğrenciler ARUbot gibi kitler sayesinde kendi robotlarını geliştirmeyi öğrenebilir ve sonraki aşamada ise ulusal ve uluslararası düzeydeki yarışmalara katılabilirler.

ÖNERİLER

Çalışma kapsamında kazanılan deneyimler doğrultusunda, kendi robotunu geliştirmek isteyen kurumlara, sistem geliştiricilerine ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler aşağıda gruplanarak maddeler halinde sunulmuştur.

Kendi robotunu geliştirmek isteyen kurumlara ve sistem geliştiricilerine yönelik öneriler:

- Bu projede modül ve sensörlerin Arduino devre kartına bağlantısı bakır kablolarla yapılmıştır. Bu noktada, bir baskı devre hazırlanarak Arduino ve diğer bileşenlerin daha düzenli bir şekilde bağlantısı sağlanabilir.
- Bazı kaynaklarda modüllerin ya sadece analog ya da sadece dijital PIN'lere takılabileceği belirtilmektedir. Ancak, bu bilginin doğru olmadığı ve birçok modülün hem analog hem de dijital PIN'lere takılabileceği, bu çalışma kapsamında alan yazına kazandırılan önemli bir bilgidir. Hangi modüllerin hangi PIN'lere bağlanabileceği noktasında bu çalışmanın tasarıma ilişkin bulgularından yararlanılabilir.
- Yapılan testlerde pil tüketimine en fazla motor kullanmanın neden olduğu görülmüştür. Motor kullanımının ağırlıklı olmayacağı robotlarda bu projede olduğu gibi 9V'luk uygun bütçeli bataryalar kullanılabilir.
- 3D yazıcıdan alınan baskının maliyetini düşürebilmek amacıyla bu projede alt ve üst tabaka 1mm kalınlığında basılmıştır. Tabakaların esnememesi için kenarlar ise 4mm²'lik

hat ile çevrelenmiştir. Baskı maliyetini düşürebilmek için bu yöntemin kullanılabilirliği söylenebilir.

- Robot üzerinde bulunan modül ve sensorler, arıza durumunda kolaylıkla değiştirilebilmelidir. Bu hususun, tasarım ve lehimleme işlemi yapılırken önem arz ettiği söylenebilir.

Gelecek araştırmalara yönelik öneriler:

- Test aşamasında projede kullanılan bataryanın ARUbot üzerindeki tüm modülleri birden sadece 5 dakika çalıştırabildiği görülmüştür. Ancak, kapasitesi yüksek olan bataryaların maliyeti de oldukça yüksektir. Bu noktada, hem uygun bütçeli hem de uzun süre kullanım sağlayabilecek çözümlerin araştırılacağı yeni çalışmalar yapılabilir.
- Arduino UNO isimli açık kaynak kodlu devre kartının çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılabilirliği görülmüştür. Bu noktada, başka hangi devre kartlarının kullanılabilirliğinin araştırıldığı yeni çalışmalar yapılabilir.
- ARUbot'un şase tasarımı öğrenci için daha ilgi çekici hale getirilebilir. Bu noktada, öğrencilerin dikkatini/ilgisini çekebilecek bir robot şasesinin nasıl tasarlanabileceğine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- ARUbot gibi kurumlar tarafından üretilen robotlar kullanılarak verilecek elektronik ve robotik kodlama eğitiminin etkililiğine ilişkin veya bu robotların kullanılabilirliğine yönelik yeni çalışmaları yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. *İstanbul: Scala Basım*.
- An, G., Yang, Y., Wang, J., & Du, X. (2019). A Study on the Effects to Students' STEM Academic Achievement with Chinese Parents' Participative Styles in School Education. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 19(1), 41-54.
- Colucci-Gray, L., Burnard, P., Gray, D. S., & Cooke, C. F. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Mathematics+ Arts). Re-visioning Education?. In *Oxford Research Encyclopedia of Education* (pp. 1-26). OUP Oxford.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çoban, G. S. (2018). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yöneticilerinin Yaşadıkları Zorluklar ve Çözüm Yollarına İlişkin Görüşleri: İstanbul Örneği* (Doctoral dissertation, İstanbul Kültür Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı).
- Çömek, A., & Avcı, B., (2016). *Fen eğitiminde robotik uygulamaları hakkında öğretmen görüşleri*. Uluslararası Yükseköğretimde Yeni Eğilimler Kongresi.
- Gencer, C., & Kayacan, A. (2017). Yazılım Proje Yönetimi: Şelale Modeli ve Çevik Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(3), 335-352.
- Kasalak, İ. (2017). Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Özyeterlik

- Algılarına Etkisi ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi).
- Keenan, E., Shoushtarian, M., Karmakar, C. K., & Palaniswami, M. (2019). Developing STEM skills using Arduino and heart rate variability analysis. *Selected works*, 47.
- Ling, O. S., & Wah, J. L. P. (2019). Ucts Foundation Students'perception Towards Arduino as a Teaching and Learning Tool in Stem Education. *e-Bangi*, 16(3).
- Martn-Ramos, P., Lopes, M. J., Lima da Silva, M. M., Gomes, P. E., Pereira da Silva, P. S., Domingues, J. P., & Ramos Silva, M. (2018). Reprint of First exposure to Arduino through peer-coaching. *Computers in Human Behavior*, 80(C), 420-427.
- McCullen, K., & Walters, M. (2018). Computer science and robotics using the raspberry pi, arduino, and other SBCS. *journal of computing sciences in colleges*, 33(6), 157-159.
- Plaza, P., Sancristobal, E., Carro, G., Blazquez, M., García-Loro, F., Muñoz, M., ... & Castro, M. (2019, April). STEM and Educational Robotics Using Scratch. In *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 330-336). IEEE.
- Rathy, G. A., Balaji, A., & Nadu, T. (2018). Arduino based 6DoF Robot using LabVIEW.
- Suter, L. E., & Camilli, G. (2019). International Student Achievement Comparisons and US STEM Workforce Development. *Journal of Science Education and Technology*, 28(1), 52-61.
- Topuz, A. C., & Göktaş, Y. (2015). Türk eğitim sisteminde teknolojinin etkin kullanımı için yapılan projeler: 1984-2013 dönemi. *International Journal of Informatics Technologies*, 8(2), 99.
- Yang, S., Liu, Y., Wu, N., Zhang, Y., Svoronos, S., & Pullammanappallil, P. (2019). Low-cost, Arduino-based, portable device for measurement of methane composition in biogas. *Renewable Energy*, 138, 224-229.
- Yükseltürk, E., & Altıok, S. (2016). An investigation of the effects of programming with scratch. *British Journal of Educational Technology*. doi:10.1111/bjet.12453

Ek1) Tüm Modüllerin Kullanıma İlişkin Örnek Uygulama Kodları

1) Bluetooth Kartı Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial bluetooth_iletisim(6,5);
// bluetooth modülün TX,RX portlarına takınız
void setup()
{ Serial.begin(9600);
  bluetooth_iletisim.begin(9600); }
void loop()
{ if (bluetooth_iletisim.available()>0)
  { char data = bluetooth_iletisim.read();
    Serial.println(data); } }
```

2) Buton Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#define butonPin A5
void setup() {Serial.begin(9600);}
void loop() {
  if(digitalRead(butonPin)>0){ Serial.println("basıldı");}
  delay(100);}
```

3) Buzzer Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#define buzzerPin A2
void setup() { }
void loop() {
  tone(buzzerPin,660);
  delay(500);
  noTone(buzzerPin);
  delay(500); }
```

4) DHT22 Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#include "DHT.h"
#define dht_apin A3
dht DHT;
void setup(){Serial.begin(9600);}
void loop(){
  DHT.read22(dht_apin);
  Serial.print("Nem = ");
  Serial.print(DHT.humidity);
  Serial.print("% ");
  Serial.print("Sıcaklık = ");
  Serial.print(DHT.temperature);
  Serial.println("°C");
  delay(2000);}
```

5) L298N Motor Kartı Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
const int in1 = 2; const int in2 = 4;
const int in3 = 7; const int in4 = 8;
void setup() {
  pinMode(in1, OUTPUT); pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(in3, OUTPUT); pinMode(in4, OUTPUT);}
void loop() {
  // motor 1
  digitalWrite(in1, HIGH); digitalWrite(in2, LOW);
  // motor 2
  digitalWrite(in3, HIGH); digitalWrite(in4, LOW);}
```

6) LCD Ekran Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#include <LiquidCrystal_I2C_AvrI2C.h>
LiquidCrystal_I2C_AvrI2C lcd(0x27,16,2);
// 20 karakter 4 satır için (0x27,20,4) yazılır
void setup(){
  lcd.begin();
  //lcd.backlight();
  //lcd.noBacklight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("ARUbot"); //İlk satıra yazar
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Ardahan Uni."); //İkinci satıra yazar
  void loop(){ }
```

7) LDR Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#define ldrPin A4
void setup() { Serial.begin(9600);}
void loop() {Serial.println (analogRead(ldrPin));
  delay(500); }
```

8) RGB Led Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
int renkler[]={9,10,11};
int sayac=0;
void setup()
{
  pinMode(9,OUTPUT); // mavi
  pinMode(10,OUTPUT); // yeşil
  pinMode(11,OUTPUT); // kırmızı
  digitalWrite(9,HIGH); //söndürmek için
```

```
digitalWrite(10,HIGH); //söndürmek için
digitalWrite(11,HIGH); //söndürmek için }
void loop() {
  digitalWrite(renkler[sayac],LOW); //yakmak için
  delay(1000);
  digitalWrite(renkler[sayac],HIGH); //söndürmek için
  sayac++;
  if(sayac==3) { sayac=0; } }
```

9) Servo Motor Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
#include <Servo.h> /* Servo kütüphanesi */
Servo servoNesnesi; /* servo motor nesnesi */
void setup(){
  servoNesnesi.attach(3);
  //servoNesnesi.write(90);
  // Test için 90 derece döndürülebilir
}
void loop(){
  int aci_baslangic=50;
  int aci_bitis=120;
  for(int aci=aci_baslangic;aci<aci_bitis;aci++){
    servoNesnesi.write(aci);
    /* Motorun mili x dereceye donuyor */
    delay(15); }
  for(int aci=aci_bitis;aci>aci_baslangic;aci--){
    servoNesnesi.write(aci);
    /* Motorun mili x dereceye donuyor */
    delay(15); } }
```

10) TCRT5000 ile Çizgi İzlemeye İlişkin Örnek Kodlar

```
#define cizgiPin1 A0
#define cizgiPin2 A1
void setup() { Serial.begin(9600);}
void loop() {
  Serial.print(analogRead(cizgiPin1));
  Serial.print(" ");
  Serial.println(analogRead(cizgiPin2));
  delay(500); }
```

11) Ultrasonic Mesafe Sensörü Kullanımına İlişkin Örnek Kodlar

```
long sure,uzaklik;
int trigPin=12;
int echoPin=13;
#define buzzerPin A2
void setup() {
  pinMode(trigPin,OUTPUT); //trig
  pinMode(echoPin,INPUT); //echo
  pinMode(buzzerPin,OUTPUT); //buzzer
  Serial.begin(9600); }
void loop() {
  digitalWrite(trigPin,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
```

```
sure=pulseIn(echoPin,HIGH);
uzaklik=sure/58;
delay(50);
Serial.println(uzaklik);
```

```
if(uzaklik>2 and uzaklik<200){
  tone(buzzerPin,440);
  delay(uzaklik*10);
  noTone(buzzerPin);
  delay(100); }
```

EXTENDED SUMMARY

INTRODUCTION

If the literature on robotic coding education is searched, it is seen that many international studies (Rathy, Balaji and Nadu, 2018; Martn-Ramos et al., 2018; McCullen and Walters, 2018) use Arduino-based training sets. Arduino offers developers many opportunities thanks to its open source (Kasalak, 2017). Robotic coding requires both electronic circuit information and programming knowledge. At this point, there are researches that the situations that come up as obstacles in robot programming education (the difficulty of teaching abstract concepts to students and the lack of programming to address the interests of young people etc.) can be overcome by Scratch software prepared by MIT Lifelong Preschool Group. 2016). In the document review study conducted by Çatlak, Tekdal and Baz (2015) with 32 articles, it was found that Scratch software was effective in programming teaching, made programming more enjoyable and understandable, and also increased interest and motivation in programming education. Therefore, it can be said that nowadays, institutions can make their own training robots with open source circuit boards and software such as Arduino and Scratch, and that robots can be taught effectively with these robots.

In this study; for robotic coding education, it has been developed within Ardahan University. It is aimed to present a training robot that can work in harmony with the applications. In accordance with this purpose; How to develop a robotic training set (ARUbot) that can easily work on students, see the connection of circuit boards and modules, is very easy to carry and procure, is much lower cost than its peers from abroad, provides robotic coding instruction and can reduce the outflow of public resources.

METHOD

Within the scope of this research, waterfall model, which is one of the System / Software Project Management Models, was taken as a basis during the development of the material (ARUbot). The details of the 7-step development process of the Waterfall Model are presented below under the relevant headings.

System requirements

At this stage of the development process, a circuit board and the modules that will work in harmony with this circuit board were determined to develop the robotic training set. At this point, it was decided to use Arduino circuit board and modules because it is open source and can be provided with an appropriate budget (Kasalak, 2017).

Software requirements

At this stage, it is planned to use the Arduino IDE software, which can be downloaded free of charge from Arduino's own website (www.arduino.cc) at the software point needed for programming.

Analysis

In the analysis phase of the study;

- Robots used in STEM slope and their properties are examined,
- STEM related features in robots were examined,
- Advantages, advantages, limitations, difficulties and deficiencies of robots have been examined,
- The sensors and modules in the prototype to be developed are determined,
- A three-dimensional body is drawn to accommodate the sensors and modules.

Design

In the design stage of the study, it is emphasized how a circuit design can be done in which Arduino circuit board and modules can work in harmony with each other. At this point, first of all, all components are made working on a large breadboard.

Coding

The coding in Arduino can be done with the Arduino IDE, which can be downloaded free of charge from the Arduino website. Also, Scratch and so on. The codes of the applications prepared with block based visual

programming tools can also be transferred. Therefore, users are given the freedom to choose a platform at the coding point.

Testing and integration

The prototype was first subjected to a physical test by the researchers. Upon understanding that all modular work continued in a healthy way despite small impacts, it was shown to faculty members at the Faculty of Engineering and their opinions were taken. As a result of the positive feedback received, it was concluded that the test process was completed successfully. Finally, ARUbot was introduced to the candidate students at the Ardahan University Promotion Days. After the positive feedback, this phase was completed.

Maintenance and Care

The development process of ARUbot will continue with the valuable contributions of students and faculty members of Computer Programming Department within the Department of Computer Engineering within the Faculty of Engineering and Ardahan Vocational School of Technical Sciences. For the present design, a more dramatic transformation can be achieved by the hand of a visualizer. There is no need for maintenance / repair for this prototype yet, but there may be failures due to modules / solders due to poor / hard usage in the future. In such cases, ARUbot is designed to be easily intervened by lifting the top cover.

FINDINGS

The findings obtained as a result of the development study are presented below under the headings of design, cost and possible applications.

Findings on Design

For the purpose of the study, a concrete prototype has been put forward about how a robot can be used in electronic and robotic coding training with the targeted features. When designing this prototype; which electronic circuit board and modules can be used, how the chassis can be seen and how the wheels can be. In consideration of all these points, a design has been put into which Arduino circuit board and 11 modules can be operated.

Findings on Cost

In order to calculate the cost of the robot developed within the scope of the study, the cost of all components used was included in the calculation. ARUbot's Ardahan University electronic and robotic coding training robot seems to cost about 175TL (~ \$29.7). Considering the fact that ARUbot has 11 modules on it and its pallet design, it is seen that it is 8 times more suitable than its foreign counterparts.

Findings on ARUbot Applications

The 11 modules on the ARUbot can be used individually or in combination. Thus, 2047 different usage and application can be achieved with combinations of 11 modules.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study; ARUbot robot has been produced and it has been investigated how an easily programmable robotic training set can be used in electronic and robotic coding training. With 11 modules on ARUbot, 2047 different applications can be developed for users. Therefore, students are presented with a robot that they can perform experiments and applications with their own imagination. Moreover, the cost of this robot was only about 175TL (~ \$29.7). This finding is supported by the fact that Yang et al. (2019) emphasized the low cost of Arduino. The development of such a robot by the corporation has resulted in a cost advantage of approximately 8 times the purchase from its foreign counterparts. In addition, public resources flowing abroad in the purchase of robotic training sets can be significantly reduced. From this point of view, it can be said that a product guiding the STEM education in our country has been put forward. When evaluating the cost dimension of the product, it should not be ignored that many devices from the 3D printer to the soldering iron have been purchased for initial production, but not included in the calculated cost.

The Integration of Information And Communication Technologies For Education: Comparative Analysis of Turkey And Singapore*

Fatih KALECİ 

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Konya, Türkiye.

fkaleci@erbakan.edu.tr

Ahmet CİHANGİR 

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Konya, Türkiye.

acihangir@erbakan.edu.tr

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Article Info

Article History

Received: 03.11.2019

Accepted: 15.12.2019

Published: 20.12.2019

Keywords:

ICT, Technology Integration, Education System, Comparative Analysis, Turkey, Singapore.

ABSTRACT

The integration of information and communication technologies into education has become increasingly important in recent years. Especially with the revolution of industry 4.0, digital transformation in education has accelerated. Therefore, this transformation has shaped the educational policies of many countries. National and international economic or political environments, educators, academics, students, parents, society and scientists are effective in determining these policies. As a result, they have different expectations about how the integration process should be in education. This diversity reveals the necessity to address all these differences in a holistic way in order to better understand the integration process and its effects.

In this study, it was aimed to reveal the purpose, policies and practices of information and communication integration in education, its effects and criticisms directed to the effects compared with Turkey and Singapore. The level of development of the countries and the results of Pisa (The Program for International Student Assessment) were effective in sample selection. For this purpose, ICT integration aims and policies of both countries, changes in ICT practices in the process, educational reforms, important implementations and criticisms of the process were discussed.

As a result of the document reviews, ICT integration in education was analyzed in three different periods. It can be said that policies followed during the period of 1980-1990 are aimed at raising awareness of the ICT skills of the society, developing ICT skills in the period of 1990-2010, and raising individuals who use ICT skills in the fields of environmental, social and economic fields in 2010 and beyond.

However, there are findings and discussions about the impact of ICT integration in education on the differentiation of countries subject to comparison, especially in PISA results. According to all these results, the reflection of ICT integration in education in societies has been addressed and made several suggestions for educational policies of countries.

* This study is an extended version of the paper presented at the International Conference on Mathematics And Mathematics Education (ICMME 2019), Konya, Turkey, July 11-13, 2019.

INTRODUCTION

General purpose of comparative education analysis; The aim of this course is to compare education systems applied in various societies, countries, regions and historical periods according to various criteria. In the comparison, common and useful aspects are determined and it is aimed to give direction to education, theory and practice, education policy, education planning and innovation studies. (Demirel, 2012). As a result of the studies on education systems, countries find the opportunity to make changes by seeing the strengths and weaknesses of their education systems. Therefore, comparative education studies are seen as an important field of study in order to recognize the educational systems of countries comparatively.

The integration of information and communication technologies (ICT) into education has been an important issue on the agenda of educational policies, practices and educational technology since the mid-eighties. In the literature, this process is discussed in a very wide way with different educational and social dimensions. However, two important problems are encountered in integration research.

The first of these problems is that scientific studies are often inadequate to present the integration process in a holistic way. Today, in different regions of the world for various economic, social and educational purposes; affecting education systems from policy development processes to teaching activities, from the meanings attributed to education to the roles and responsibilities of school environments in almost all aspects; In addition, ICT integration processes are carried out in education which creates various sociocultural effects. However, due to this broad and complex nature, scientific studies on integration activities can concentrate on a limited set of variables at school or district level rather than revealing the general and multidimensional situation in the world. In a very limited number of studies conducted by international organizations in particular, although ICT integration processes on a country-by-country basis are addressed, ranging from educational policies to classroom practices; they focus on the change in policies that are often envisaged in a set of target variables and cannot provide in-depth and contextual findings on the actual impacts and effectiveness of the process.

The second problem is that most of the integration policies and practices as well as the scientific research produced in this field are based on positive expectations without considering critical approaches to this process. However, there are important criticisms about the philosophy, purpose, implementation method, educational and social effects of ICT integration. They should not be taken into consideration, and the resulting short and long-term effects cannot be fully and accurately interpreted; therefore, the problems in the education system cannot be put forward, improved and managed correctly (Lewis, 2007; Halpin, 2001; Apple, 1999). These problems include ICT integration in education, policies developed in different societies; thus, the implementation of the educational system components (such as school ICT infrastructures, curriculum, learning-teaching activities, staff training / development processes, the functioning of the school institution and stakeholder roles and responsibilities); These activities are discussed with a holistic perspective that covers the impacts of scientific researches and criticisms against all these processes.

In the literature, two technological advances have been placed at the source of the integration process. The first is that computer applications in education, especially since the mid-1980s, provide opportunities for creating more effective and efficient learning-teaching environments. The second is the development of Information Technology and knowledge economy skills in economic and social life with the second reflection of the twentieth century, and the educational reform efforts that derive their source from the development of these skills

(Hepp et al., 2004; Molnar, 1997).

However, both the evolution of the integration process over the past century and the different perspectives that emerged in this process seem to be closely related to the philosophical approaches developed over the effects of technology on humanity's future, development policies and their reflections on education systems. In order to better understand the issue, it is thought to be useful to focus on the educational use of ICT resources from the beginning of the twentieth century to the present.

This diversity reveals the need to examine all these differences together and in a holistic way in order to understand the integration process and its effects. In this study, training in ICT integration objectives, policies, and practices, the effects revealed by the integration of Turkey and Singapore countries aimed to uncover the comparison. The level of development of the countries and the results of Pisa (The Program for International Student Assessment) were effective in sample selection. For this purpose, ICT integration aims and policies of both countries, changes in ICT practices in the process, educational reforms, important implementations and criticisms of the process were discussed.

In particular, examinations comparing the achievement of students in different countries are an important source for comparative education studies. Some of the international projects organized by the OECD assess the student achievement of countries and the results of these assessments show how the countries are in terms of student achievement. PISA (Program for International Student Assessment), which is one of these implementations and is carried out every three years since 2000, evaluates 15 age group students in OECD member countries and other participating countries (approximately 90% of the world economy) according to various criteria (MoNE, 2013). Such international status determination studies, which are applied periodically in the field of education, provide wide opportunities for researchers to evaluate the performance of students coming from similar and different education systems in a common assessment framework (Bilican, Demirtaşlı & Kilmen, 2011).

OVERVIEW OF ICT INTEGRATION IN EDUCATION

Beginning in the mid-1980s, research and project-based teaching practices began to come to prominence, where students discovered problems in real life and produced solutions through computers. In these years, it is seen that computer applications in education started to spread rapidly all over the world, especially in USA and UK. The proportion of schools with computer systems, which was 18% in the US education system in 1981, approached 100% in the mid-1990s. In 1981, 16% of schools used computers for teaching purposes, while in 1991 this ratio increased to 98%; the ratio of students per computer, which was 1/125 in schools in 1981, reached 1/18 in 1991 (Cuban, 1994). While the number of computers in schools in England did not exceed a few in 1980, it increased to 100 computers per school by the 1990s. The ratio of students per computer which was 1/120 in primary education and 1/60 in secondary education in 1985; In 1990, it reached 1/40 in primary education and 1/20 in secondary education (Twining, 2002).

Developments in the 1970s and 1980s have removed computer systems from teaching machines or systems that operate as standard; teacher, school administrator or student by means of individual learning or different educational purposes. With the 1980s, the rapid spread of computing in industrial and social areas brought about the inclusion of ICT skills in basic professional skills. This has placed a new responsibility on the education system, such as "educating tech-literate individuals" (Bardakçı ve Keser, 2017). In the 1980s, microcomputer technology spread rapidly in schools and classrooms, but not enough educational writing could be developed. This situation highlighted the necessity of teachers to develop the teaching

software they need and brought the necessity of increasing computer competencies with pre-service and in-service trainings (Schifter, 2008). With the expansion of microcomputer technology in the early 1980s, the word “computer” in the concept of computer applications in education, which describes the use of the facilities offered by computers in educational policies as well as in educational applications at school and grade level, is used to describe the use of the data storage and processing facilities offered by computers in educational settings in parallel with technological developments in the late 1980s “Information Technology/ Information and communication technologies (ICT)” (Pelgrum and Law, 2003).

Since the early 1990s, the computer and internet offered multimedia, video and audio transmission, simulation, access to different information and human resources, as well as technologies such as laser discs have enabled the development of learning environments envisaged by the constructivist learning understanding by using ICT resources. In the 2000s, blogs, wikis, video and audio sharing environments, simultaneous and asynchronous online communication facilities and mobile technologies have been involved (Wheeler S, Yeomans and Wheeler D, 2008).

By 2007, the United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) defines the concept of ICT in a very wide range of terms: The term information and communication technologies (ICT) describes the forms of technology employed for the purpose of transmitting, processing, storing, creating, presenting, sharing or changing information electronically. This broad definition of ICT includes equipment and services such as radio, television, video, DVD fixed or mobile telephones, satellite systems and computers, computer networks, as well as video-conferencing, e-mail and blogs related to these technologies (UNESCO, 2007). From the mid-1990s to the 2010s, both in the literature and in reports and reviews published by various national or international initiatives, it is seen that information technologies and information and communication technologies concepts are emphasized during the integration process. Law and Plomp (2003) also point out that the two concepts can be used in the same sense and characterize ICT resources in various texts; It also states that similar synonyms can occur for concepts such as computer literacy-ICT literacy, ICT integration in education-ICT integration in curriculum.

Today, it is possible to talk about three basic functions of instructional, administrative and sociocultural within the education system of ICT. Instructional practices were initiated in the 1960s with the aim of increasing effectiveness and efficiency in behaviorism-based teaching processes, and by the mid-1980s, a student-centered transformation in teaching strategies and methods was underway. Sources such as multimedia applications, access to information, online learning and social interaction that ICT resources have offered since the 1990s; it is aimed to both support and make traditional teaching processes more effective and to design and develop instructional environments by using constructivist approach (Leionen, 2005).

ICT resources have three levels of influence in the education system: classroom, school and educational system.

At the class level; the learning-teaching activities, except for parent-teacher-student interaction; at school level; It is used for keeping student records, increasing efficiency in administrative processes, providing fast and continuous communication and information flow with other school and ministerial units, and organizing school-environment relations. At the system level, it affects a wide range from the development of educational policies to the structuring of curricula, the determination of teacher competencies and the pre-service and in-service training processes of education system employees. The use of ICT resources in education affects the thinking, attitudes and competences of students, teachers, administrators and parents regarding these technologies. Thus, ICT resources have an impact on the social and cultural

structure of the school environment and therefore of the general public.

METHOD

Research Model

The research was carried out in accordance with the holistic multiple case study design, one of the qualitative research designs. Case studies are research approaches in which one or more events, environments, programs, social groups or other interconnected systems are examined in depth (McMillan, 2000). In the holistic multi-state pattern, there is more than one case that can be perceived as a whole by itself. Each situation is handled in its entirety and then compared with each other (Yıldırım & Şimşek, 2006). In this research, qualitative research design of the holistic multiple case study design chosen because research the problem in line with relevant countries (Singapore and Turkey) is compared periodically about the integration of ICT policy in the education system.

Method

This study was used in comparative historical analysis method, because it examines the ICT integration process in the history of Singapore and Turkey's education. Comparative historical research is a method that emphasizes the process over time and uses a systematic and conceptualized comparison (Mahoney & Rueschemeyer, 2003). This method involves examining the situations of societies or other social units according to some facts and comparing them with each other. It is a comparative analysis because it allows to discover common patterns that emerge in different times and places and is a qualitative method of discovering patterns in the historical processes of different cultures (Babbie, 2013; 2015).

Sample Selection

When the integration of ICT into education projects carried out by international organizations in different countries is examined (Exp. Second Information Technology In Education Study-SITES, World Links for DevelopmentWorLD), socioeconomic as a grouping criterion in country selection development levels.

Scientific researches about the effects of the integration process in different countries also group countries according to their socioeconomic level and tend to differentiate between these two groups (See Plomp, Pelgrum and Law, 2007; Plomp and Voogt, 2009). As a result of his studies dealing with ICT integration projects in international education, it shows that there are significant differences in the policies and practices towards ICT integration in developed and developing countries. From this point of view, socioeconomic development level is considered as a basic criterion in country selection.

When the World Bank Country Classification is examined, according to the socioeconomic ratio GDP (per capita); low income level (\$ 975 and less), lower-middle income level (\$ 976-3855), upper-middle income level (\$ 3856-11905) and high income level (\$ 11905 and above). However, low, low and middle income countries are grouped under two socioeconomic sets as "developing" and "developed" countries (WorldBank, 2010).

As a second criterion in country selection, PISA (The Program for International Student Assesment) results.

As a third criterion, it is considered that the study countries should be selected from different geographical regions. Accordingly, the United Nations World Countries Macro-geographical Classification (United Nations-UN, 2010), the World Bank Classification of Country Groups by Developing Countries Regions (WorldBank, 2010a), and various researches in the ICT integration process with distinctive features of countries (UNESCO , 2003).

Data Collection

Document analysis, one of the qualitative data collection methods, was used to obtain the research data. Document analysis involves the analysis of written materials containing information about the cases and cases targeted for investigation (Yıldırım & Şimşek, 2006). After reviewing the relevant literature for document review, the criteria that can be used to compare ICT integration processes in education of countries were determined and data were collected within this framework. In the process of data collection, data obtained from the official institutions of the countries (Ministries of National Education, National Education Institutions, Universities, etc.) and international research reports were used.

Review dimensions defined in the pre-review framework of online search engines and academic databases are discussed. In this context; "ICT in (education, educational system, instruction, curriculum, teacher education, schools), ICT integration in (education, educational system, instruction, curriculum, teacher education, schools), educational computing, (ICT, ICT in education, national education) policies, ICT implementations, ICT infrastructures, ICT education, ICT (teacher, specialist, teacher education), ICT (curriculum, instruction, lessons, national curriculum" online searches for review countries were made using keywords such as. For each country, the web sites of the National and State Education Ministries and ICT integration initiatives in education were visited.

Table 1 shows the scientific studies (thesis, article, book section report), documents and reports published by the government, institutions and organizations and the distribution of corporate web pages by country.

Table 1: Distribution of documents for the countries covered by the review

Development Levels	Countries	Scientific Research	Political Texts, Institutional Review And Reports	Corporate Web Pages.	Total
Development Countries	Singapore	17	32	18	67
Developing Countries	Turkey	38	42	13	93
Total		55	74	31	160

Document studies for selected countries were carried out between April 2018 and May 2019. As a result of the screening studies, 160 documents were reached to be handled in the research. Table 1 shows that 55 (34.4%) of these documents were scientific research, 74 (46.3%) were political texts, institutional review and reports, and 31 (19.3%) were corporate web pages.

Data Analysis

The data obtained in the study were analyzed by descriptive analysis method. The criteria used to compare ICT integration processes in countries' educational systems were determined by the researchers by searching the related literature. Singapore and Turkey's current ICT integration processes were examined and compared against the criteria specified later. The criteria used in the comparison of the countries concerned are; ICT Integration In Education Objectives, Policies And Practices.

When the ICT integration process in education is examined, it is seen that there is a transformation in the meaning, integration policies and practices of ICT and information society, which are loaded into the integration process in parallel with the transformation experienced in the human resource needs of the information society. In this respect, it is thought that the effects of integration and policy and implementation situations in different countries with changes over

time may reveal more meaningful and useful findings.

FINDINGS AND COMMENTS

In this section, ICT integration in education of selected countries is compared in terms of objectives, policies and practices

ICT Integration in Education Objectives, Policies and Practices: Turkey-Singapore

Turkey

It is observed that the First policies for the use of new technologies in education and training processes in Turkey began to be developed in the early 1950s (Elgin, 1984). Within the educational policies of the 1950s and 1960s, new technologies stand out as three key concepts. These are the integration of new technologies such as visual and audio education tools and related radio and television into teaching environments. To this end, a new organization within the Ministry of National Education and an improvement in the programs of teacher training institutions (MoNE, 1962; MoNE, 1963 Reisoğlu et. al., 2013).

In the 1970s, it was observed that the new technology applications, which were handled within the educational policies, expanded into the distance education, public education and higher education processes; Since the middle of the period, it has been seen that elements such as the establishment of Training Tools Laboratories have been taken into consideration in order to regulate the use of audiovisual sources on a school basis (MoNE, 1970; Milli Eğitim Reformu Stratejisi, 1972; MoNE, 1974;).

In the 1980s, it is seen that new technologies are a fundamental necessity in the educational environment and especially the teacher education and educational technology specialization field is emphasized within Turkish educational policies (MoNE, 1982). The use of computers in education within Turkish educational policies begins in the 1980s. In this period, two areas of interest in new technologies within the policies are computer teaching and computer aided teaching (Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı-MEGSB, 1984). In 1984, Computer Education Expertise in Secondary Education Commission was founded (Keser, 2011). By the end of the 1980s, new technologies had become an area of emphasis in Turkish education policies. Indeed, one of the seven main topics discussed in the XII. National Education Council is "new technologies in education" (MoNE, 1988). In 1989, The Ministry of National Education (MONE) made an agreement with 9 companies and the companies executed computer assisted instruction (CAI) implementations in 58 schools (Çetin and Solmaz, 2017).

In 1990, the Ministry of National Education carried out the National Education Development Project supported by the World Bank. For this project, the World Bank, 90.2 billion US dollars was donated to Turkey. In 1991, 5121 computers were purchased within this scope. In this pre-project, the 11-12% of computer labs in secondary schools in Turkey while this ratio increased by up to 30%. Within the scope of the project, approximately 250 teachers received training on computer and educational software (Uşun, 2004).

In the 1990s, the center of integration policies is to develop the skills of all citizens towards new technologies and the information society (MoNE, 1990). A significant change in ICT integration processes in education in the 1990s was the beginning of cooperation with the World Bank and the development of various joint projects (See Alkan, 1998; Akkoyunlu and Orhan, 2001; Turkmen and Pedersan, 2002).

In the 1990s, the "Information and Information Security Advanced Technologies Research Center" (BİLGEM) was established within TÜBİTAK (The Scientific And Technological Research Council Of Turkey) in order to support the integration of schools in infrastructure and personnel

development processes (Özar and Aşkar, 1997). By 1993, “curriculum Laboratory Schools (MLO)” and “computer trial schools” projects realized in connection with ICT integration in education have emerged as an important application dimension (EARGED, 1999).

In the mid-1990s, it was seen that the transition to the information society and the development of ICT and 21st century skills within the national policies started to be prioritized. Indeed, "VII. The five-year development plan" focuses on the effective recruitment of ICT resources in the education and training processes. (DPT, 1996). When national education policies were examined in the late 1990s, the expansion of technology education to all levels of education from primary to higher education; In addition, it is seen that at the secondary level, students are taught about 21st century skills as well as providing a “technology culture”. As a matter of fact, ICT integration is envisaged in vocational and technical education processes. Accordingly, vocational secondary education process will be restructured considering ICT and contemporary distance education opportunities. (MoNE, 1999).

In the academic year 1997- 1998, as part of Improving Education Project 2000 that costed 6 billion dollars, MONE determined that computer labs would be constituted to at least two primary schools in each city and country. In the project it was planned that 70000 schools connected computer network (Çetin and Solmaz, 2017).

An important development in the 1990s was the ICT field courses, which were recognized at the basic level of Education. In the Turkish national education system, there are ICT courses in the basic education programs in the secondary education program from 1991-92 and in the primary education level from 1998. In the 1991-1992 school year, secondary schools were ranked 10th and 11th. an elective “Science and technology I” Course program was prepared to be taught in their classes and pilot application was initiated. By the 1995-1996 school year, 10. and 11. it is included in the curriculum of elective “Information Technology I-II” courses to be taught in classrooms. 1100 computers were distributed at least one high school in each city in 1995 (Engin, Tösten & Kaya, 2010).

Since 1998, “computer” courses have been included in the elementary programs as a course that can be selected as one or two hours in the middle schools. In 1998, Computer and Instructional Technology Education (BÖTE) departments were opened within the faculties of education in order to train computer teachers to primary and secondary education institutions (Deryakulu, 2008).

In 1998, a protocol was signed between the Republic of Turkey and the World Bank. Under this protocol, hardware and software were purchased in schools. Afterwards, teachers in schools received hardware and software training on ICT. (Akkoyunlu and Imer, 1998).

By the 2000s, it is seen that the national development strategies have been centred on their ability to produce, use, disseminate knowledge and lifelong learning skills in order to remain compatible with the changing environment (Pak, 2006). In the early 2000s, the two prominent concepts in integration policies were “education and the internet” and “information literacy”. In this period, education and internet orientation were recruited by ICT resources for the purpose of enriching the teaching environment from kindergarten to higher education process, increasing student-environment interaction and increasing student access to information; and the information literacy orientation focuses on increasing the ability of the society to benefit from information resources (DPT, 2001). In 2003, the "e-transformation Turkey Project" was implemented, which aims to move all social systems ' services to online environments and raise citizens to the level of competence to benefit effectively from the services. One of the eight sub-dimensions of the project is Education and Human Resources, which focuses on equipping the young population with the skills to meet the needs of the

knowledge economy (DPT, 2004; 2005).

An important agenda of Turkish education policies in the mid-2000s is the reorganization of basic education programs from a student-centered perspective. Based on eight key skills such as critical thinking, problem solving, scientific research, creative thinking, entrepreneurship, and effective use of information technologies and Turkish, ICT and ICT-based 21st century skills are at the center of the Turkish basic education program. An important agenda of Turkish education policies in the mid-2000s is the reorganization of basic education programs from a student-centered perspective. This transformation is based on eight basic skills such as critical thinking, problem solving, scientific research, creative thinking, entrepreneurship, effective use of information technologies and language. In addition, ICT and ICT-based 21st century skills are at the center of the Turkish basic education program with structural transformation (Turkmen and Pedersan, 2005).

In 2010, a new trend in integration policies started with the “Movement of Enhancing Opportunities and Improving Technology” (FATİH) project. The FATİH project focuses on two main objectives: improving school ICT infrastructures and equalizing access to information resources for students and teachers (MoNE, 2010). The FATİH project has five application dimensions (MoNE, 2013a):

1. Provision of hardware and software infrastructure
2. Providing and managing educational e-content
3. Effective use of bits in teaching programs
4. In-service training of teachers
5. Ensure conscious, safe, manageable and measurable use of ICT

When Turkey's integration of ICT in education policy situation during the period examined in 2010, is an important element Fatih project highlights. The project, which focuses on providing infrastructure and e-content on all classes, students and teachers, thus creating equal opportunities for access to ICT resources throughout the country, also envisages transformations in curricula and teacher training processes. FATİH also focuses on the safe and ethical use of ICT resources, monitoring and evaluation and R & D studies. An important feature of the term policies is that it focuses on the transition to project-based learning in teaching methods and strategies. In this context, an interaction and continuous development approach is recommended for students, schools and society.

This project will contribute to teacher-student and interactive whiteboard-tablet PC interaction, as well as effective use of knowledge and teaching in classroom management. In addition, the teacher will give homework to the students by sharing the materials with the students and will measure the learning levels of the students in a more controlled way. In total, 447,288 interactive whiteboards, 1,437,800 tablet PCs and 41,996 multifunction printers were distributed to 9052 schools. In addition, necessary infrastructure and internet access services were provided. A total of 424,250 teachers were provided with in-service trainings on the use of ICT and FATİH projects (Ateş, 2013; MoNE, 2007). In addition to these applications, there is an online platform for the content of the project. EBA (Education and Information Network) was designed by the General Directorate of Innovation and Educational Technologies as a social platform and offers secure and real e-content to teachers and students for different class levels (EBA, 2015).

Figure 1: Main Components of FATİH Project



In figure 1, within the scope of FATİH Project, integration applications are carried out in five basic dimensions: Provision of hardware and software infrastructure; providing and managing educational e-content; effective use of ICT in curriculum, in-service training of teachers; ensuring informed, safe, manageable and measurable use of ICT (MoNE, 2013).

Singapore

ICT practices in Singapore schools started in the 1980s. When the ICT policies of Singapore in the first period are examined, it is seen that computers are considered as the tools to be employed in managerial processes in schools. However, it has been found that this view has changed rapidly over the next few years after the use of computers in the education system. In fact, in the 1980s, this perspective was transformed into a form of “training individuals with technical expertise skills on ICT resources” (Seng & Choo, 2008).

The structural and rapid transformation of education policies in Singapore is based on the national development policies developed from the 1980s and based on ICT in particular. By the mid-1980s, it was seen that an important branch of the country's industry became an ICT sector, especially through the investments of the international knowledge economy. In parallel with this transformation in the economic system, skills related to new technologies and a technology-intensive curriculum understanding have been placed at the center of the country's educational policies since the early 1980s (Koh and Lee, 2008; Mun, 2008).

Since the beginning of the 1990s, the systematic development of students' skills in technical computer and computerized office applications has been introduced within the policies. This situation has created new dimensions such as school ICT infrastructures, teachers' ICT skills and improving students' access to ICT resources. In the early 1990s, the “Professional Computing Support Program” was launched to improve teachers' ICT skills. The main objective of the program is to develop the skills of teachers to use educational and managerial software related to their profession. In the mid-1990s, various pilot implementations were initiated to expand ICT resources in primary and higher education institutions besides secondary schools. One of them is the “Accelerating the Use of ICT in Primary School Programme” project launched in 1995 (Koh and Lee, 2008).

Since the 1990s, a new National ICT strategy has been developed in the country, which is

called Information Technologies 2000 (IT 2000), which aims to access ICT resources from everywhere (school, home, workplace). It appears that this strategy creates three new visions for ICT integration policies and practices in education: the development of ICT skills of students and teachers, the development of school infrastructures, the integration of schools with information resources across the country and the world (Koh and Lee, 2008).

In 1994, computer applications project (CPA), a skill-based subject, was integrated to secondary schools. In 1996, the elements of office administration (EOA) subject was launched in secondary schools in order to improve secondary students' academic and technical skills. In these periods, some pilot studies were conducted in primary and secondary schools (Çetin and Solmaz, 2017).

In 1997, first "Master Plan for ICT in Education" was developed in Singapore. When the 1997 Plan is examined, it is seen that the two main emphasis is on meeting the human resources of the future and enriching learning environments with the opportunities offered by ICT resources (Singapore Ministry of Education, 1997). The 1997 master plan aims at four main objectives in the integration process: to strengthen the relationship between the school and the world through ICT resources, to develop students' critical thinking, lifelong learning and multi-faceted thinking skills; to provide innovation in education and to improve the administrative processes of schools (Koh and Lee, 2008). The main plan for this purpose is the integration of ICT infrastructures; renewal of curricula and evaluation processes; ICT-based learning resources and teachers' professional development needs are addressed in four dimensions such as meeting (Looi and Hung, 2004). With the 1997 master plan, CD-based educational content packages were developed for all learning areas in the curriculum. A central learning and content resource management unit has been structured to develop ICT-based learning materials, provide schools with appropriate resources for their needs, guide their use and evaluate their effectiveness. A "The Educational Software Procurement" scheme was developed to regulate the software needed by schools, procurement and communication to the school-supplier (Looi and Hung, 2004; Koh and Lee, 2008).

ICT policies developed in the country during the 1990s aimed to train human resources for the growing knowledge economy. Since the 2000s, policies have focused on developing social capital on the basis of skills such as creativity, critical thinking and entrepreneurship, as well as economic growth (Kozma, 2008). As a result of ICT implementations in the training held in Singapore in accordance with the 1997 Master Plan, ICT infrastructures of all country schools were strengthened and internet and intranet-based network infrastructures were completed in the early 2000s (Koh, Lee and Foo, 2009).

Since the early 2000s, the industry and knowledge of education policies of the country have the skills that the economy needs, although moral, intellectual, social, and aesthetic values aim to train good people and citizens. In line with this aim, it is seen that "innovation-based growth" is directed by giving importance to meeting learning and development needs (Looi and Hung, 2004). Accordingly, Singapore should be individuals who are constantly innovating as a dynamic part of ICT-based innovation in the world, who can see global business opportunities in the process of innovation and take risks to evaluate them. This new vision envisages an innovation in ICT integration in education that encompasses the student, teacher, school and community and extends from student to community (Singapore Minister of Education, 2002). In 2002, the second IT in Education Masterplan 2003-2008 was developed. The 2002 Master Plan focuses on the wider and more effective implementation of ICT integration processes in the curriculum initiated in accordance with the 1997 master plan, and on increasing the participation (attachment) of students in learning processes by leveraging ICT resources. With this perspective, the 2002 Master Plan addresses ICT integration in education in six dimensions

(Singapore Ministry of Education, 2002):

- More efficient integration of ICT resources both in the curriculum and in the teaching and evaluation processes,
- Configuring ICT based learning resources,
- Establishing a vision for the development of ICT infrastructures and support services,
- Providing continuous professional development opportunities for teachers,
- To improve the ICT competence and competence of the school,
- To improve R & D capacity

In 2002, the development of interactive and adaptable learning objects gained momentum; the importance of accessing these resources to teachers and students at any time, from anywhere and with different ICT devices (computers, PDAs, mobile phones) and different operating systems. A learning platform called "edu.MALL" has been developed to share learning objects and various web-based learning environments (Koh, Lee and Foo, 2009). It can be said that the 2002 Master Plan dealt with integration over three basic pillars. The first one is the learner. The Plan envisions the structuring of authentic problem-and project-based learning environments where the learner can learn effectively through ICT resources. The second pillar is school capacity and leadership. The Plan imposes significant autonomy in the development of infrastructures and the structuring of learning environments. The third pillar is research. The plan aims to increase monitoring and evaluation of ICT resources in both teaching and learning processes; It is foreseen that teachers' observations regarding the application should be utilized within the action-research approach (Koh, Lee and Foo, 2009; Looi ve Hung, 2004).

In 2008, the third plan (Master plan for ICT in Education 3) was developed in the country. The third master plan focuses on four main objectives, such as improving self-controlled learning skills, creating learning environments that allow each student to learn in the most appropriate way, enabling students to develop student products in the learning environment, and expanding the learning environment out of the classroom environment and structured teaching activities. Within the framework of these objectives, it sets out various integration strategies such as placing ICT at the core of the learning process; integrating ICT skills with teachers' pedagogical approaches; sharing successful integration practices and examples of innovation and upgrading school ICT infrastructures in line with future requirements (Singapore Ministry of Education, 2008).

The two key innovations discussed in the 2008 Master Plan are the determination of the autonomy levels of schools and the enrichment of e-learning resources and access to them. The master plan envisages redefining the autonomy level of each school in line with ICT competence and requirements. Thus, different degrees of autonomy emerge for schools in the country's integration process. In the field of e-learning, re-planning of learning content and services such as interactive textbooks, online games, live video broadcasts, avatars, three-dimensional content, online social interaction (Legislative Council Secreteriat, 2009).

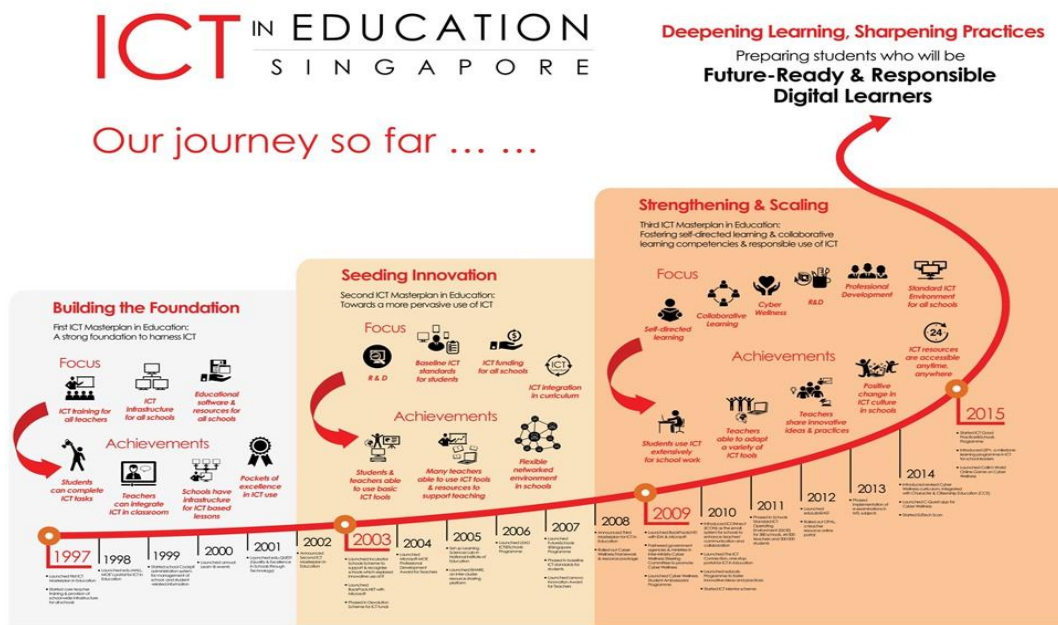
It is observed that the integration policies in the country have changed quite rapidly in 2000s. A distinctive feature of the period is the aim of developing social capital at the core of the integration process. The main purpose of education with this period is to educate good people and citizens. This new type of man has moral, social and aesthetic values. A characteristic feature of the period is its focus on school autonomy. Although it was thought that increasing school autonomy in integration in the early 2000s would accelerate innovation, in the following years this situation created an inequality across the country in terms of school resources, access

facilities and in-class ICT usage patterns. In 2008, a solution to this inequality was focused on grouping schools in line with their progress in the integration process and providing different levels of autonomy for each group. A distinctive feature of the period is the importance it attaches to R & D and monitoring and evaluation activities. During this period, the idea of utilizing teacher experiences with the logic of an action research was developed in monitoring-evaluation processes.

In 2010, the Ministry of Education reveals four main characteristics of the student who wants to be educated by ICT integration: The self-supervised learner is an active contributor, a citizen, a safe individual, sensitive to social and global events (Singapore Ministry of Education, 2010). In 2011, Singapore's ICT integration policies in education are progressing by taking three components to the foundation in line with the 2008 Master Plan. These are values education, student-centeredness and 21st century skills. The 2011 policies focus on increasing the quality of ICT integration in learning processes, ensuring that all young people are ICT literate and training a workforce with e-savvy; strengthening and scaling up integration processes (Singapore Ministry of Education, 2011).

The historical development adventure of ICT integration in the Singapore education system, described in detail periodically above, is summarized in Figure 2 below.

Figure 2: ICT Integration in The Singapore Education System



Source: <https://ictconnection.moe.edu.sg/masterplan-4/our-ict-journey>

Today, when Singapore curricula are examined, it is seen that knowledge and 21st century skills are at the center of the curriculum. In the primary, secondary and higher education programs, these two skills groups and the language around the kernel, including project work (English and native language); learning areas such as mathematical sciences and social sciences-art studies. When primary education programs are examined, it is seen that there is no ICT course (Singapore Ministry of Education, 2013). Orta Technology and Design içerisinde in mathematics-science group in secondary education programs; In the technical secondary education program, there is a “computer applications” course at levels 1 and 2 (Singapore Ministry of Education, 2012).

When the ICT applications in education are examined in terms of objectives, policies and practices in terms of 10 years, some key concepts are reached and various similarities and differences are encountered in these countries. In chronological analysis of the objectives, policies and practices in the integration processes of the countries, some key concepts and various similarities and differences are reached within them. In this respect, the key concepts related to ICT integration objectives, policies and practices of countries are expressed in Tables 2.

Table 2: ICT Integration in Education Process Similarities and Differences Between Singapore and Turkey: A Comparative Analysis Seasonal

	Turkey	Singapore
Before 1970	The new technology practices discussed in the education policies have expanded to include distance education, public education and higher education processes; Establishment of Training Tools Laboratories to regulate the use of audiovisual sources on a school basis.	In the 1950s and 1960s, Singapore adapted a "survival-oriented" system to its industrialization program to provide a skilled workforce and reduce unemployment. The Ministry of Education (MOE) was established in 1955.
1970-1980	Skills in using new technologies, problem solving and working together. Both a component of the teaching environment (in order to increase effectiveness in traditional teaching processes) and new technologies as a subject area. Organization of the use of new technology in education. School ICT Infrastructures: Educational technology laboratories in pilot schools. Curriculum: Technology courses in secondary education. Organization: Bilateral organization structure (Ministry of Education General Directorate of Educational Tools, school based education technology laboratory).	Between 1970 and 1980, there were various problems in the education system. The main reason was the difficulty of the rigorous education system in achieving differences in students' learning abilities through common curricula and exams. In order to eliminate this problem, they have structured educational policies and practices to ensure that each child learns at a pace that suits his or her ability. As a matter of fact, the New Education System (NES) was established in 1979.
1980-1990	Transition to knowledge economy and society. To improve students' basic computer literacy and advanced usage skills. Computer Specialized Commission in Secondary Education. Computer education in secondary education and planning of transition to computer assisted education. Organization of educational technology framework organization. Structuring educational technology as an area of expertise. ICT as an independent subject area in secondary education programs. School ICT Infrastructures: 10-30 computers in pilot schools establishment of laboratories. Curriculum: Computer course for secondary education program development. Provision of computer-assisted teaching practices in selected schools. Professional Development Processes: Training of teachers selected from pilot schools on computer and computer assisted education. Organization: Establishment of the Computer Education Commission in secondary education.	Increasing the technical ICT skills of the students who want to. Structuring the national ICT network. Utilization of ICT in school management processes. School ICT Infrastructures: School computer networks. Curriculum: Elective computer science courses. School computer clubs.
1990-2000	Cooperation with international organizations. Information economy requirements. To develop skills in information society, global workforce and competitiveness, to preserve national culture. ICT integration in education, including basic education, higher education and lifelong learning processes expansion: (School ICT infrastructures, basic education program, professional development processes for teachers / administrators, ICT integration in faculty of education programs, ICT	An important development regarding ICT practices in the country during this period is the 1997 ICT Master Plan in Education. Undertake a constructivist transformation of the curriculum in accordance with the principal, including access to student-centered and independent learning environments. Managing Human Resources in the Knowledge Economy. ICT, communication, creativity, independent and multifaceted thinking, lifelong learning skills, Speed in the integration process. Infrastructures, teaching programs, professional development of teachers, teacher training institutions, online learning resources,

	<p>field teachers). School ICT infrastructures: School IT classes, computer laboratories Curriculum: In the basic education program, ICT to be defined as learning area (grades 4-8 and 10-11). Professional Development Processes: The adoption of a pyramid model for the development of teachers' ICT use skills in ICT and teaching. To train instructor computer formator teachers to train formator computer teachers. Organization: Dual structuring in MLO schools (Educational Technology Center School technology groups). Expert Human Resources: Trainer computer formator teacher. Computer formator teacher. Computer and instructional technology teacher.</p>	<p>managerial processes. Increasing the school's innovation power. Creating a culture of innovation in school. School ICT infrastructures: School computer laboratories. Ensuring country-wide standardization of school ICT resources. Curriculum: Student-centered and basic education program A constructivist transformation. ICT integration in all learning areas in primary education; ICT learning area courses in secondary education. Professional Development Processes: To train basic education teachers about ICT usage from ICT and teaching processes throughout the country. Educational content development processes: Development of educational content suitable for the needs of all learning areas and export of this content abroad.</p>
<p>2000-2010</p>	<p>Cooperation with international organizations. To educate individuals who dominate technology, use ICT resources consciously, produce information through them and convert them into economic benefit. Developing information literacy skills of students and society. School ICT infrastructures, online learning and information resources, ICT usage in managerial processes, ICT based and student-centered innovation in curriculum, R & D processes. Planning the integration budget by including R & D processes. ICT as an independent learning area in the basic education program. School ICT Infrastructures / Access Facilities: Increasing IT classes, providing school internet infrastructures. Teachers Laptop Computer acquirement. Increasing online learning opportunities: Developing the MoNE Education Portal. Curriculum: To address ICT, information processing and information society skills among the objectives of the curriculum. A transformation towards student-centeredness and flexibility in teaching programs. Professional Development Processes: Developing the skills of teachers, administrators and supervisors towards ICT and ICT usage in teaching. Managerial Processes: Development of MEBBIS system. Providing schools with access to administrative documents through the MoNE website.</p>	<p>A prominent dimension in this period is the curriculum. ICT, information society and self-regulated learning skills are at the heart of the country's curricula; accordingly, a more student-centered and constructivist approach to learning is directed. To educate people by considering the social capital of Singapore as well as the knowledge economy. To educate entrepreneurial, risk-taking, innovation-based thinking, participating in social processes, connected thinking, competitive individuals. Quick change. Raising good people and citizens. Gradual school autonomy. Deploying tablet computer to students. Integration of student and teacher mobile resources into integration. E-learning system, national education technology center, ICT coordinator, constructivist learning. School ICT Infrastructures: Ensure equality in access to ICT resources. Teacher and students distributing tablet computer. Integration of teacher and student mobile resources into integration. Curriculum: ICT, information society, self-regulated learning and student-centered transformation take the center of the basic education program. E-Content Development Processes: Development of interactive learning objects and learning object sharing platforms. Increasing online learning opportunities. Professional Development Processes: Developing e-learning modules for teachers' professional development. Organization: Increasing school autonomy in integration. School ICT Development of norms. Autonomy groups according to ICT development level creation. R & D Processes: National and school-based research projects and conducting longitude studies. Cultural Transformation at School: Integrating integration with school culture, developing a sense of ownership at school level.</p>
<p>After 2010</p>	<p>ICT-based continuous development for students, schools and the community. Ensure equality in access to ICT resources both inside and outside the school. School ICT infrastructures, development of e-content; ICT integration in curricula; professional development processes; Conscious, reliable, measurable and manageable use of ICT resources; monitoring and evaluation activities. IT ethics. Media literacy. School ICT Infrastructures / Accessibility: IT classes, IT-supported classes, Fast internet infrastructures, interactive whiteboards. Deploy tablet computer to students and teachers.</p>	<p>Values education, 21st century skills, self-regulated learning, self-awareness, participation in learning communities. Raising good citizens. Safe and healthy use of ICT resources. Student-centeredness Blended learning (recruiting online learning communities in formal education) Techno-pedagogical competences. School ICT Infrastructures: Information sharing platforms between schools. Curriculum: All learning in the basic education program ICT, information society skills and values education at the center of their fields. Independent ICT learning in secondary education area.</p>

E-Content development processes: Multimedia content of all the content being taught in basic education programs supported electronic books (zbooks).
Curriculum: An independent ICT learning area at secondary level (Information technologies and software). Inclusion of ICT and media literacy in the basic education program.
Professional Development Processes: Organizing in-service trainings to improve teachers' ICT usage skills in ICT and teaching environment.
Managerial Processes: E-school applications
Healthy, Safe and Correct Use of ICT Resources: Establishing a traceable and manageable network infrastructure.

R & D Processes: Sharing innovative works. Taking organic propagation power (the level of transformation of the school environment) as an evaluation criterion.
Raising Expert Human Resources: School ICT mentor (4 mentors per school): To integrate ICT into one syllabus per school year and to mentor 2 teachers.
ICT in elementary teacher education programs, recruitment of ICT in teaching processes, ICT integration in various learning areas; various ICT specialization courses in the secondary education teacher program.

According to the table, in Singapore;

In the 1980s, it was seen that the students started to develop ICT skills and to increase the effectiveness and efficiency of traditional teacher-centered teaching strategies. Differences in the direction of raising the manpower needed by the knowledge economy in the 1990s; In the 2000s, they expanded to provide social development and to create a culture of partnership in society as well as information society skills by focusing on people rather than technology. In 2010, it was seen that dynamic adaptation, self-regulated learning, thinking related to learning communities and good citizenship were added to the goals. When the development of ICT applications in education is examined; they gained systematism in the 1980s and a considerable diversity in the 1990s. Applications of the 1980 period generally included school ICT infrastructures, transformation in teaching programs and professional development processes of teachers; In the 1990s, dimensions such as access to ICT resources, educational digital content, online learning opportunities and expert human resources for integration processes were added. With the 2000s, the scope of the practices included lifelong learning, teacher training and transformation in school culture; With the years 2010, sustainability and protection of individual, community and environmental health are expanding.

According to the table, in Turkey;

In the 1980s, it was aimed to integrate new technologies with community culture, to initiate the transition to information society, and to develop ICT literacy of students and other segments of society. With the 1990s, it is seen that the aims are directed towards meeting the manpower requirement of the global knowledge economy. In the 2000s, it is seen that increasing ICT skills alone does not provide the expected progress in development, so policies focus on development of local ICT industry and students' entrepreneurial and competitiveness skills for this purpose. From this point of view, with the 2010 period, it takes innovation-based growth into its policy focuses and joint cognitive development and collective learning processes in order to achieve a social cohesion in innovation.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Turkey ICT integration in education policies examined in the course of 1980, the basic education level computer training given to students accepted the information society and an essential pre-condition in the transition economies; For this purpose, it is seen that specialized commissions and advisory boards composed of scientists have been formed. Another key concept of the period is education technology. When the integration of ICT in education policies include Turkey examined the course of the 1990s, a fundamental characteristic attention is cooperation with international organizations such as the World Bank. At the beginning of the period, policies based on preserving the national culture while developing the information society skills are directed to new areas such as global labor and competitiveness within these

cooperation processes. In this period, ICT integration includes basic education, vocational secondary education, higher education and lifelong education areas with teaching and management processes, and the scope of ICT education is expanding from primary to higher education.

In the mid-2000s, an area of engagement in ICT integration policies in education was the transfer of education services to the online environment. In this direction, two main orientations are to perform online transformation in managerial processes and to improve online learning resources and accessibility of teachers and students. During this period, policies are the development of an "Access to Information Portal" to provide online materials and environments for the educational needs of their environment such as students, teachers and administrators.

Turkey ICT integration in education policy when we look at the trend in the 2000s information-processing skills, resources and information online is emerging in the form of three key concepts continue its cooperation with international organizations. The policies of the period tend to create information age people who know technology, use ICT resources consciously, produce information through them and turn this information into economic benefit. In this context, information literacy of students and the society refers to the elements such as the completion of the internet infrastructure and access to information in formal and non-formal education processes, and the transfer of the administrative processes of educational institutions to online environments. A prominent concept in the 2000s was the increase of online information resources in Turkish. Thus, it is aimed to increase the equality of opportunity in education by providing access to more educational resources at home and to provide education services to Turkish citizens living abroad. Another characteristic is program reform at primary education level. With this reform, the core of all learning areas is the information society, thus ICT and ICT-based information access and processing skills and student-centered learning strategies. Another feature is the planning of R & D activities by considering budget facilities.

In the 1990s change of ICT integration policies in Singapore's education system, the first element is speed. At the beginning of this period, ICT education in country schools was only given to students who wanted to, and by the end of the course, the policies were to improve the knowledge society skills of the learners; ICT infrastructures in education, curriculum, professional development of teachers and teacher training institutions; online learning resources and ICT integration into the education management process. Another factor that attracts attention in the policies of the period is to increase the innovation power of the school. Innovation is characterized as a managerial and cultural component of the school's development of dynamic adaptation to technological and social changes.

Singapore is one of the prominent aspects of ICT in education in the 2000s. In this period, ICT, information society and self-controlled learning skills are at the center of the curricula of the country; accordingly, a more student-centered and constructivist approach to learning is directed. An important part of the applications is interactive learning objects and increasing their accessibility. In this period, learning object sharing platforms were developed on a national and school basis. Similarly, e-learning activities in the country have varied to meet student and teacher needs. Devices such as tablet computers were distributed to students and teachers as solutions to equality problems in access. An application to access problems in these 150 periods is to increase accessibility with mobile devices. An important feature of the period is to increase school autonomy in the integration process and to develop some school integration norms in parallel. To this end, specialized ICT teachers have been employed to coordinate school ICT processes. When the 2010 ICT integration practices in education are focused on in Singapore, the first element that draws attention is the addition of ICT and 21st century skills as well as national and universal values to the core of basic education programs. The second important

element is the organization of meetings and studies of teachers to share and disseminate examples of good integration in the professional development process. An innovation that emerged in the term practices is the school ICT mentor. Four ICT mentor teachers are assigned to each school during this period. In 2010, all courses in Singapore's basic education programs are aimed at improving students' ICT and 21st century skills and value systems.

An important change in the integration policies of the countries is the expansion of the scope that occurred over time. Policies that focused on school ICT infrastructures and teachers' ICT skills in the 1980s, national integration strategies in the 1990s, ICT integration in curricula, increasing online learning resources, ICT use in managerial processes, increasing teacher training institutions and school's innovation power. begin to receive. In the 2000s, this enlargement process included the organizational structure of integration, increasing school autonomy, the use of e-learning resources in formal and non-formal education processes, the technopedagogical competence of teachers, the use of secure and ethical ICT, administrative and technical support; as well as the need for experts in the integration process, the workload of these experts and their professional organization continues to cover such dimensions. Since 2010, it has been observed that elements such as R & D processes, school and community monitoring and evaluation studies, sustainability, teacher and mobile teaching practices, online learning communities and values education are expressed in integration policies. The fundamental philosophy of integration in the country's policies is a shift from technological optimism to technorealism over time. When the policies were examined, it was observed that the possible negativities of ICT resources in the 1980s and 1990s were not taken into consideration; From the 2000s onwards, it is understood that, in parallel with their experiences in this area, a realism is also taken into consideration.

Common feature in ICT integration in educational expectations of developing countries such as Turkey, as well as social policy to reduce the separation is intended by the creation of various social expectations as more democratic and egalitarian society. On the other hand, these expectations are considered as the natural consequences of the diffusion of ICT resources in the society rather than being an objective in integration. In some of these countries in the 2010s, it was observed that although the objectives of education system and the expectations of the society were taken into consideration during the integration process, they remained only within the vision dimension and could not be implemented. When the policies of the country are examined, similar to the developed countries, an expansion parallel to time is observed. In this direction, the scope of policies focusing on dimensions such as ICT infrastructures, educational software and professional development of teachers in 1980s, educational TV applications in formal education since 1990s, organizational structure of integration, school autonomy, teacher training processes, monitoring-evaluation and accountability. In the 2000s, equality in ICT access to this expansion process, increasing online learning resources and maintaining integration in a multi-project structure. In 2010, it was observed that components such as e-content, access to information sources outside the school, R & D, sustainability and, in part, protection of school, community and environmental health were added. One of the prominent elements of developing country policies since 1990s is international cooperation in integration practices.

SUGGESTIONS

Based on the results of the research, a number of recommendations have been made to improve ICT integration policies and practices in education.

In the process of development of ICT integration policy in education, especially in countries with Turkey, and other developing technologies always optimistic stipulating that a positive impact (utopian) instead approaches, a perspective envisages also be faced with

adverse and unexpected situations Besides the positive effects should be adopted. In integration policies, especially in Turkey and other developing countries in the information next to the hardware training individuals to require that the ability of the economy should focus on the social needs and objectives in sensitive to social and cultural values, reliable and ethical individuals should go to a conversion for cultivation. In both developing and developed countries policies, sensitivities should be increased to detect and take into account unexpected and negative effects; accordingly, the short and long term and multidimensional effects of integration should be addressed.

REFERENCES

- Akkoyunlu, B., & İmer, D. G. (1998). Türkiye’de eğitim teknolojisinin görünümü. Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 160-168.
- Akkoyunlu, B., & Orhan, F. (2001). The use of computers in K-12 schools in Turkey. TechTrends: for Leaders in Education and Training, 45 (6), 29-31
- Alkan, C. (1998). Eğitim teknolojisi (8.baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Apple, M. W. (1999). Cultural politics & education. New York and London: Teachers College Press.
- Ateş, E. (2013). Türkiye’de Eğitim Teknolojileri Entegrasyon projeleri: Fatih Projesi ve Düşündürdükleri. Retrieved from <http://www.egitimdeteknoloji.com/turkiyede-egitim-teknolojileri-entegrasyon-projeleri-fatih-projesi-ve-dusundurdukleri/> adresinden 08 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- Babbie, E. (2013). The basics of social research (14th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning Inc.
- Babbie, E. (2015). The practice of social research (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning Inc.
- Bilican, S., Demirtaşlı, R. N. & Kilmen, S. (2011). Matematik dersine ilişkin Türk öğrencilerin tutum ve görüşleri: TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 karşılaştırması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1277-1283. Cuban, L. (1994). Computers met classrooms: who wins? *Education Digest*, 59 (7), 50-54.
- Çetin, E. & Solmaz, E. (2017). Is ICT Integration a Magic Wand for Education? A Comparative Historical Analysis Between Singapore and Turkey. *Journal of Education and Future*, Vol 12(1). 31-47.
- Demirel, Ö. (2012). Eğitim sözlüğü (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Deryakulu D. (2008). Bilişim teknolojileri öğretimi ve meslek seçimi. D. Deryakulu (Editör). Bilişim teknolojileri öğretiminde sosyo-psikolojik değişkenler (ss. 125-150). Ankara: Maya Akademi.
- DPT (1996). Yedinci beş yıllık kalkınma planı 1996 – 2000. Ankara: DPT. Web: <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Yedinci-Be%C5%9F-Y%C4%B1l%C4%B1k-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-1996-2000%E2%80%8B.pdf> adresinden 15 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- DPT (2004). E-dönüşüm Türkiye projesi kısa dönem eylem planı 2003-2004. Ankara: DPT. http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Yayinlar/040900_KDEPKitapcik.pdf 7 Eylül 2018 tarihinde alınmıştır.
- DPT (2005). E-dönüşüm Türkiye projesi 2003-2004 KDEP uygulama sonuçları ve 2005 eylem planı Ankara: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/icerikler/2005-20180522115122.pdf> adresinden 7 Temmuz, 2018 tarihinde alınmıştır.
- EARGED. (1999). Müfredat laboratuvar okulları, MLO modeli. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- EBA (2015). Eğitim Bilişim Ağı (Education Communication Network). Retrieved from <http://www.eba.gov.tr>
- Engin, A. O., Tösten, R., & Kaya, M. D. (2010). Bilgisayar destekli eğitim. Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler

- Enstitü Dergisi, 1(5).
- Halpin, D. (2001). Utopianism and education: The legacy of Thomas More. *British Journal of Educational Studies*, 49(3), 299–315.
- Hepp, P. K., Hinostroza, E. S., Laval, E. M & Rehbein, L. F. (2004). *Technology in schools: education, ICT and the knowledge society*. Worldbank Reports.
- Keser, H. (2011). Türkiye'de Bilgisayar Eğitiminde İlk Adım: Orta Öğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu Raporu. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 83-94.
- Koh, T. S., & Lee, S. C. (2008). Digital skills and education. In L. S. Kong., G.C. Boon., B. Firedriksen., & T. J. Peng. (Eds.). *Toward a better future education and training for economic development in Singapore since 1965* (pp. 167-190). Washington: The World Bank.
- Koh, T. S., Lee, S. C., & Foo, S. F. (2009). National policies and Practices on ICT in Education: Singapore. In In T. Plomp, R.E. Anderson, N. Law, and A. Quale (Eds.). *Cross- national information and communication technology: policies and practices in education* (pp.601-619). North Carolina: Information Age Publishing
- Kozma, R. B. (2005). National policies that connect ICT-based education reform to economics and social development. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 1 (2), 117- 156.
- Kozma, R. B. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in education. J. Woogt and G. Knezek (Eds.). *International handbook of information technology in primary and secondary schools* (pp. 1083-1096). Berlin: Springer Science.
- Law, N., & Plomp, T. (2003). Curriculum and staff development for ICT in education. In T. Plomp, R. E. Anderson, N. Law, and A. Quale (Eds.). *Cross-national information and communication technology policy and practices in education* (pp. 15-31). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing.
- Legislative Council Secretariat. (2009). Information note: use and development of electronic learning resources for school education in selected places. Hong Kong: Legislative Council Secretariat of Hong Kong Administrative Region of the P.R.C. Web: <https://www.legco.gov.hk/general/english/sec/library/lib3-14.htm> adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- Leionen, T. (2005). (Critical) History of ict in education- and where we are heading?
- Lewis, T. (2007). Pedagogies from no-where, a review of edutopias: new utopian thinking in education. *Educational Philosophy and Theory*, 39 (2), 216-220.
- Looi, C.K. & Hung, W. L. D. (2004). ICT-in-education policies and implementation in Singapore and other Asian Countries. In A. Avriam and J. Richardson (Eds.). *Upon what does the turtle stand?* (pp.27- 39). Netherlands: Kluwer Academic Publishing.
- McMillan, J. H. (2000). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (3rd edition). New York: Longman.
- Mili Eğitim Reformu Stratejisi. (13 Ekim, 1972). Resmi Gazete (sayı 14335). Ankara: Başbakanlık Neşriyat ve Müdevvenat Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı-MEGSB. (1984). Orta öğretimde bilgisayar eğitimi ihtisas komisyonu çalışmaları. Ankara: Prof. Dr. Cevat ALKAN özel arşivi.
- Molnar, A. R. (1997). Computers in education: a brief history. *Technology Horizons in Education* (THE)

Journal, 24 (11), 63-69.

- MEB (1993). Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında bilgisayar laboratuvarlarının düzenlenmesi ve işletilmesi ile bilgisayar ve bilgisayar koordinatör öğretmenlerin görevleri hakkında yönerge. Tebliğler Dergisi, 2378, 212-219.
- MEB Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2013). www.eitim.gov.tr Türkiye'nin eğitim portalı.
- MEB Mesleki ve Teknik Öğretim, Etüd ve Programlama Dairesi. (1971). Örgün ve yaygın mesleki eğitim 1970-1971. Ankara: MEB Mesleki ve Teknik Öğretim, Etüd ve Programlama Dairesi Yayın No: 63.
- MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2012). Bilişim teknolojileri rehberliği görevi. (28.09.2012 tarih ve B.08.0.YET.0.10.04.00-903.99/16791 sayılı yazı).
- MoNE. (1963). İl eğitim araçları merkezi yönetmeliği. Ankara: MEB
- MoNE. (1970). VIII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165001_8_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1974). IX. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165045_9_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1981). X. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165120_10_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1982). XI. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165200_11_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1988). XII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165252_12_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1990). XIII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165326_13_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1993). XIII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165401_14_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1996). XV. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165430_15_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (1999). XVI. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165513_16_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (2001). Temel eğitim programından. Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı Temel Eğitim Programı Bültenleri, Cilt1(Şubat 1999-Aralık 2000). Ankara: MEB

- MoNE. (2003). Temel eğitim programı I. faz, 2 bin 451 ilköğretim okulu bilgi teknolojisi sınıfının tiplerine göre bağlantı şemaları. Ankara: MEB
- MoNE. (2006). XVII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165619_17_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (2007). Temel Eğitim Projesi II. Fazı: Bt Entegrasyonu Temel Araştırması. Ankara: Bilgitek Eğitim Danışmanlık ve Taahhüt A.Ş.
- MoNE. (2009). Milli Eğitim Bakanlığı 2010-2014 stratejik planı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı
- MoNE. (2010). Eğitimde FATİH projesi proje uygulama planı. Rapor versiyon no: 1.00. Ankara: MEB Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- MoNE. (2010). XVII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29170222_18_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE. (2012). 12 yıllık zorunlu eğitime ilişkin uygulamalara yönelik genelge 2012/20. MEB Özel Kalem Müdürlüğü.
- MoNE. (2013). Proje hakkında. Web: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/> adresinden 19 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- MoNE (2013). PISA 2012 ulusal ön raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MoNE. (2014). XVII. Milli Eğitim Şurası.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/10095332_19_sura.pdf adresinden 11 Ağustos, 2018 tarihinde alınmıştır.
- Mun, C. L. (2008). Polytechnic education. In L. S. Kong., G.C. Boon., B. Firedriksen., & T. J. Peng. (Eds.). Toward a better future education and training for economic development in Singapore since 1965 (pp. 135-149). Washington: The World Bank.
- Özar, M., & Aşkar, P. (1997). Present and future prospects of the use of information technology in schools in Turkey. *Educational Technology Research & Development*, 45 (2), 117-124.
- Pelgrum, W. J., & Law, N. (2003). ICT in education around the world: trends, problems and prospects. UNESCO International Institute for Educational Planning.
- Plomp, T., & Voogt, J. (2009). Pedagogical practices and ict use around the world: findings from the international comparative study sites2006. *Education and Information Technologies*, 14, 285-292.
- Plomp, T., Pelgrum, J. W., & Law, N. (2007). SITES2006-international comparative survey of pedagogical practices and ICT in education. *Education and Information Technologies*, 12, 83-92.
- Reisoğlu, İ., Kocaman-Karaoğlu, A., Gedik, N., Gökdaş, Y. & Çağiltay, K. (2013). Öğretim teknolojisinin Türkiye tarihine bir bakış 1920-1984 dönemi. K. Çağiltay ve Y. Gökdaş (Editörler). Öğretim teknolojilerinin temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler (ss.23-41). Ankara: Pegem Akademi.
- Schifter, C. C. (2008). Infusing technology into the classroom continuous practice improvement. Philadelphia: Information Science Publishing.

- Singapore Ministry of Education (2012). Education in Singapore. Singapore: Ministry of Education.
- Singapore Ministry of Education (2013). Cyber wellness portal.
- Singapore Ministry of Education. (2010b). MOE, IDA and Microsoft launch cyber wellness student ambassador programme.
- Singapore Ministry of Education (2010). Building a national education system for the 21st century: The Singapore experience. Presented at the Building Blocks for Education: Whole System Reform Toronto, September 2010.
- Singapore Ministry of Education (2011). Masterplan for ICT in education. Annual E-learning Standards Seminar, 11.11.2011, Singapore, SIM.
- Singapore Ministry of Education (2013b). Primary school curriculum.
- Singapore Ministry of Education (2013c). Normal course curriculum.
- Singapore Ministry of Education. (1997). Speech by Radm Teo Chee Hean, Minister for Education and 2nd Minister for Defence at the launch of the masterplan for it in education on monday 28 april 97 at Suntec City at 10 am opening new frontiers in education with information technology.
- Singapore Ministry of Education. (2002). Speech by Mr Tharman Shanmugaratnam, Senior Minister of State for Trade and Industry & Education at Itopia 2002,
- Singapore Ministry of Education. (2008). Opening address by Dr Ng Eng Hen, Minister for Education and Second Minister for Defence, at the International Conference on Teaching and Learning with Technology (iCTLT) at the Suntec Convention Hall, on Tuesday, 5 August 2008
- Singapore National Institute of Education-NIE. (2011). Bachelor of Arts and science education.
- Turkmen, H., & Pedersen, J. E. (2005). Examig the technological history of Turkey: impact on teaching science. *Science Education International*, 17 (2), 115-123.
- Twining, P. (2002). ICT in schools estimating the level of investment. MeD8 Report, No: 02.01
- UNESCO. (2007). The UNESCO ICT in education programme. Bangkok: UNESCO.
- United Nations. (2010). Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri (2.Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Wheeler, S., Yeomans, P., & Wheeler, D. (2008). The good, the bad and the wiki: evaluating student-generated content for collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 39 (6), 987-995.
- WorldBank (2010). Country classification
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6. baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Kodlama Etkinliklerinin Öğrencilerin Bilgisayara Yönelik Tutum ve Bilişim Dersine Duyuşsal Katılımlarına Etkisi

Mustafa ESGİL 

Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakóltesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
mustafaeskilbt@gmail.com

Şemseddin GÜNDÜZ 

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakóltesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
semsedding@gmail.com

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Makale Bilgileri	ÖZET
<p>Makale Geçmişi Geliş: 06.11.2019 Kabul:15.12.2019 Yayın:20.12.2019</p>	<p>Bu araştırmanın amacı; kodlama etkinliklerinin bilgisayar dersinde kullanımının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum ve bilişim teknolojileri dersine duyuşsal katılımı üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu amaçla, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi gören ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencilerine 8 haftalık eğitim programı hazırlanmıştır. Çalışmada öntest ve sontest kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2018 - 2019 eğitim öğretim yılında Konya'da özel bir ortaokulda 5. ve 6. sınıf kademesinde öğrenim görmekte olan 35'i deney grubu ve 33'ü kontrol grubu olmak üzere 68 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma boyunca deney grubunda kodlama etkinlikleri kullanılarak öğretim yapılırken, kontrol grubuna ise ders müfredatı kapsamında ofis programlarını içeren öğretim gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak "Kişisel Bilgi Formu", "Derse Katılım Envanteri" ve "Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Uygulama sonrası ofis programları eğitimi gören kontrol grubu öğrencileri ile kodlama etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest sonuçları incelendiğinde her iki grubunda bilgisayara yönelik tutumlarının değişmediği gözlemlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonunda bilişim dersine duyuşsal katılımının azaldığı ve kodlama etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda ise öğrencilerin bilişim dersine duyuşsal katılımının değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.</p>
<p>Anahtar Kelimeler: Kodlama, Derse Katılım, Bilgisayara Yönelik Tutum.</p>	

The Effects of Coding Activities on Students' Attitude towards Computer and Their Affective Participation into IT Classes

Article Info

Article History

Received:06.11.2019

Accepted:15.12.2019

Published:20.12.2019

Keywords:

Coding,
Classroom
Engagement,
Attitude Towards
Computer.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the effects of using coding activities in computer course on student's attitudes towards computer and affective participation in informatics course. For this purpose, 8 week training program has been prepared for the 5th and 6th grade students who study Information Technologies and Software at secondary school. In the study, a quasi-experimental research model that carried out a pretest and posttest on control group was used. The research consist of 68 students at 5th and 6th grade at a private school in 2018 - 2019 Academic year and 35 of them are experimental group and 33 of them are control group. During the study, while coding activities were carried out with experimental group, the control group was provided with office programs within the curriculum. "Personal Information Form", Attendance (to the lesson) Inventory" and "Scale for Attitudes Towards Computer" where used as data collection tool. After implementation of the study, when the pretest and posttest results of the control group who were trained with office programming and the experimental group who were trained with coding activities were examined, it was observed that their attitudes towards computer in bath group did not change. According to the result of the study, it was concluded that affective participation in the informatics course of the students who are in the control group decreased and affective participation in the informatics course of the students who are in the experimental group did not change.

GİRİŞ

Günümüzde bilişim teknolojilerinin hızla geliştiği ve toplumlar üzerinde büyük değişimlere neden olduğu bilinmektedir. Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri yaygınlaşmış, otomobillere kadar birçok ürün akıllı teknolojiler ile donatılmaya başlanmıştır. Bunun için gelişen teknolojik yeniliklerin sadece kullanıcısı olmak bireyler için artık yetersiz duruma gelmiştir. Değişimin getirdiği birçok yeni bilgi farklı problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu problemlere bakış açımız kullanıcıların bilgisayara yönelik tutumu ile doğru orantılı olduğu düşünülmektedir (Sever, 2014). Bilgisayara yönelik tutumun olumlu yönde değişmesi için farklı eğitim etkinlikleri planlanabilmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin verimli biçimde kullanılabilmesi için bazı ön bilgi ve becerilere gereksinim duyulmaktadır. Bunun nedeni içinde bulunduğumuz yüzyılda bireylerin işlerini yürütmesi ve teknolojik olarak gerekli becerilere sahip olması gerekliliğinin geçmiş yıllara göre artmış olmasıdır (Karakas, 2015). 21. yüzyılda iş sahibi olmak isteyen bireylerden bilgisayar kullanma ile ilgili yeterlilikler istenmektedir.

Bu istenen beceriler bilgisayarın meslekler içerisindeki yerinin artmakta olduğunu göstermektedir. Bu becerilerden bazıları; paket programlarına hâkim, algoritmik düşünebilen, dijital dünyadan haberdar olan, sosyal medyayı iyi kullanabilen, gerektiğinde topluma hızlı bilgi ulaştırabilen, çalışma ortamında sorunları teknolojik olarak çözebilen bireyler olmaktan geçmektedir.

Öğrencilerin bu becerileri kazanması için kullanılacak en iyi yöntemlerden birinin bilgisayar kodlamanın ya da programlamanın öğretilmesi olduğunu gösteren araştırmalar ve uygulamalar olduğu bilinmektedir (Akpınar ve Altun, 2014). Bilgisayar eğitiminin hedef kitlesi ortaokul kademesinden başlamaktadır. Bu konuda gerekli niteliklerle donatılmış bireylerin bilgisayara yönelik tutumlarının artması ve teknolojiyi anlama sorunlarının ortadan kalkması beklenmektedir.

Bilişim Teknoloji ve Yazılım dersinin önemi, yakın zamanda ortaya çıkan blok kodlama

yazılımları ve alternatif birçok öğrenme ortamlarının çıkması ile dikkat çekici olmuştur. Önceden mühendislik fakültelerinde kodlama eğitiminin temel bilgileri öğrenilirken, günümüzde ortaokullarda bu tarz uygulamalar ile daha erken ve temeli sağlam yazılım eğitimlerinin verilmesi kolaylaşmaktadır. Erken yaşta bilişim, kodlama gibi becerilerin gelişmesini sağlamak, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumu ve bu alandaki öğrenme çabası ile doğru orantılıdır.

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Kodlama, bilgisayara verilen bir görevi nasıl gerçekleştireceğini söyleyen yönergeleri oluşturma süreci ya da oluşan sorunları çözmesi ve insan bilgisayar etkileşimini sağlaması için çeşitli adımların geliştirilip uygulandığı süreçtir (Pakman, 2018). Yazılım eğitimi, geçmiş yıllarda özel kurs ya da lisans eğitimleri olarak öğrenilmekteydi. Günümüzde tablet, telefon, gibi iletişim teknolojilerin akıllı cihaza dönüşmesi ve yaygın olarak kullanılması birçok alanda gelişmelere neden olmuştur. Özellikle eğitim müfredatlarının yenilenmesi, daha fazla bilgiye ulaşmak, pratik bilgiler edinme, öğrencilere dersi sevdirmek gibi amaçlar için yeni içerikler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu gelişim özellikle bilişim derslerinin erken yaşta öğrenilmesi gerekliliği kanıtlar niteliktedir. Akpınar ve Altun (2014) çalışmalarında kodlama öğretiminin analitik düşünme, problem çözme ve grup çalışması gibi becerilerin gelişimini desteklediğini belirtmişlerdir.

Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişmeler ve teknolojinin gelişmesi ile bireyler farkında olmasa bile teknoloji ile iç içe gelmiştir. Bu durum günlük hayatta yapabileceğimiz uzun bir banka işleminin elektronik ortamda kısa sürede yapılabilmesi gibi olanaklar sunmaktadır. Ülkelerin bilime ve teknolojiye bakış açısı, sanayilerin gelişmesi ve üretim süreçleri gibi birçok endüstriyel sistemlerin geliştirilebilmesi için bireylerin bilişim ve teknolojiye bakış açısını değiştirilmelidir. Bu yüzden Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi çok önemlidir. Sadece tüketen değil üreten toplum olunması için özellikle teknolojik alanda tutumların olumlu yönde oluşturulması gerekir. Bu amaç ile ilk bilgisayar dersi 1998 yılında ilköğretim okullarında müfredata eklenmiştir (MEB, 2019).

Çağımızda bireylerin bilişim teknolojilerine gereksinim duyacağı ve kendi karşılaştıkları problemleri çözmeleri için gerekli eğitimler alması gerekliliği bilinmektedir. Bunun için Milli Eğitim Bakanlığı, FATİH Projesi kapsamında 2015 yılında Eğitim Teknolojileri Zirvesi Paneli sonrasında ilgili bakanlık talimatları ile kodlama robotik dersi için müfredat hazırlanmıştır. Kodlama robotik gibi etkinlikleri de içeren bu dersin 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda okutulması için çalışmalar devam etmektedir (MEB, 2019).

Yapılan bir çalışmada kodlama platformları incelenmiştir. Erken yaşta kodlama eğitimi için kodlama ortamları karşılaştırılmıştır. 40'dan fazla programlama mantığını içeren platformların incelendiği çalışmada Code.org, Scratch gibi blok tabanlı yazılımların daha kullanışlı ve yapısı itibarı ile algoritma yapısının öğretilmesi için faydalı bulunmuştur (Baz, 2018).

Tekerek, Altan ve Akdağ (2012), algoritma ve akış diyagramları konusunun öğretiminde Scratch ortamının etkisini araştırmışlardır. Çalışma grubu 6. sınıfta 30 öğrenci deney grubu, 30 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 60 kişiden oluşmaktadır. Deney grubunda ders etkinlikleri Scratch kullanılarak oyun tabanlı öğrenme gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise düz anlatım yöntemi tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda algoritma öğretiminde Scratch kullanımının öğrencilerin öğrenmelerinde anlamlı farklılığa etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Kert ve Uğraş (2009), tarafından yapılan çalışmada basit ve kullanımı kolay bir yazılım olan Scratch ortamının kodlama eğitimindeki görevini açıklamıştır. Bu araştırma Scratch yazılımının yanında öğrenme ve öğretme süreçleri tartışılmış ve öneriler verilmiştir. Erken yaşta kodlama öğretiminin öğrencilerin düşünme becerilerine olumlu etkisi olduğunu ve akranları ile olan işbirlikli öğrenme, bilgiyi keşfetme gibi katkılarının olacağı belirtilmiştir. Çalışmada özellikle verilen kodlama eğitiminin öğrencilerin seviyesinde olması ve ortamın eğlenceli biçime dönüştürülmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Şahin ve Namlı (2017) tarafından yapılan çalışmada ilk kez algoritma eğitimi almış olan ortaokul öğrencilerinin BDE (Bilgisayar Destekli Eğitim) ve drama yöntemleriyle verilen algoritma

eğitimi sonrası problem çözme becerileri incelenmiş ve her iki yöntemde de eğitim sonucunda problem çözme becerilerinde olumlu yönde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Oluk ve diğerleri (2018) tarafından yapılan araştırmada Scratch kullanılarak deney grubuna verilen algoritma eğitimi sonucunda öğrencilerin algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin, mevcut öğretim programı kullanılarak kontrol grubuna verilen algoritma eğitimi sonuçlarına göre anlamlı derecede daha fazla yükseldiği görülmüştür.

Kasalak (2017) tarafından yapılan araştırmada ortaokul düzeyindeki öğrencilerin kodlama robotik etkinlikleri ile öğrencilerin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca araştırmada kodlama etkinliklerine ilişkin öğrenci yaşantıları araştırılmış, kodlama robotik etkinliklerinin düzenlenmesi sürecinde dikkat edilmesi gereken bulgulara da yer verilmiştir. Araştırmada geliştirilen ölçek, 5 haftalık kodlama robotik etkinlikleri yapıldıktan sonra bir devlet okulunda 58 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin ön test son test sonuçlarına göre hem basit hem de karmaşık blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarında grup içi pozitif yönde anlamlı değişimin meydana geldiği görülmüştür.

Numanoğlu ve Keser (2017) tarafından mBot ve Makeblock araçlarının kodlama ve robotik dersinde kullanılabilirliği ile ilgili yapılan çalışmada soyut kavramların daha kolay anlaşılacağı ve karmaşık kod yapısını somutlaştıran örnekleri incelenmiş ve kodlama robotik etkinliklerinde mBot gibi eğitim setlerinin kullanılacağı belirtilmiştir.

Yüksel (2010), tarafından yapılan araştırmada 260 ortaokul öğrencisinin bilgisayara olan tutumları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilgisayar tutumlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark göstermediği fakat kendine güven alt ölçeği sonucunda erkeklerin daha olumlu bir tutuma sahip olduğu belirtilmiştir. Bilgisayara ulaşılabilirlik açısından evde bilgisayarı olan öğrencilerin bilgisayarı olmayanlara göre daha olumlu tutuma sahip olduğu görülmüştür.

Sever (2014) tarafından yapılan araştırmada, Wang, Bergin ve Bergin (2014) tarafından geliştirilmiş olan derse katılım envanterinin Türk Kültürüne uyarlanması için çalışılmıştır. Türkçe formu ile İngilizce formunun tutarlılığının ve dilsel eşdeğerliğine yönelik ilişki değerlerinin 0.969 ve 0.699 ($p < .05$) arasında değiştiği belirlenerek araştırmanın geçerli olduğu görülmüştür. Bu envanter, Ankara'da 9, 10 ve 11. sınıflara devam eden 300 lise öğrencisine uygulanarak derse katılım envanterinin Türkçe uyarlanmış şekli hazırlanmıştır. Bu envanter, duyuşsal katılım, davranışsal katılım (uyuma-itaat), davranışsal katılım (sınıf katılımı), bilişsel katılım, derse katılım gibi 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu araştırmada da derse katılım envanterinin duyuşsal katılım alt boyutunda yer alan 6 madde kullanılmıştır.

Fidan (2018), tarafından "Scratch ile Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrenci Katılımına Etkisi" konulu çalışma yapılmıştır. Toplam 37 öğrenciden oluşan örneklem grubuna Eğitimde Görsel ve Canlandırma dersinin Scratch programı ile oyunlaştırması yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, Scratch programı ile oyunlaştırma uygulamasının derse katılımı ve derse karışı motivasyonları arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

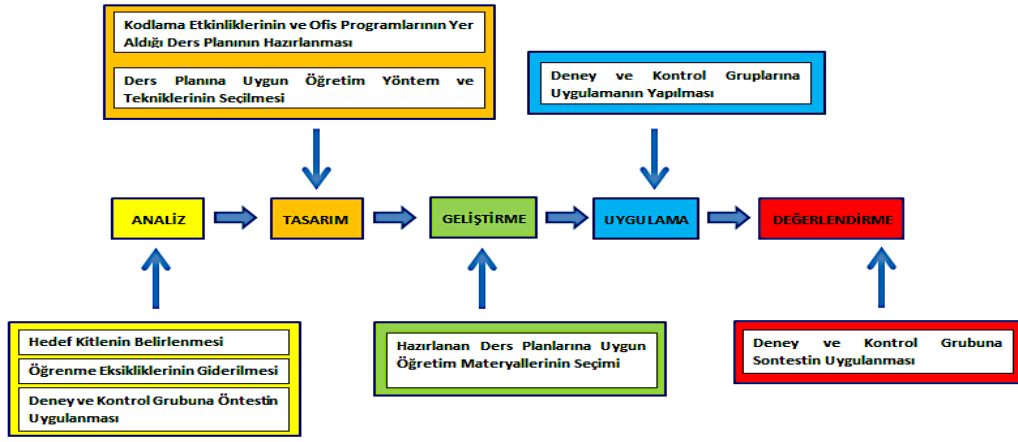
Yıldırım (2018), tarafından yapılan araştırmada Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) uygulaması kullanılarak gerçekleştirilen fen öğretiminin, ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışma Elâzığ İlinde 6. sınıfta öğrenim gören 76'sı kız, 67'si erkek toplam 143 öğrenciye yapılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde, deney gruplarındaki öğrencilerin, dersin sürecinde mevcut ders kitabına bağlı kalan kontrol gruplarındaki öğrencilere göre akademik başarı düzeylerinde etkili olduğu, ancak fen ve teknolojiye yönelik tutum düzeylerinde etkili olmadığı görülmüştür. Öğrenciler derste kullanılan Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) uygulamasının kullanımının soyut kavramları somutlaştırma, öğrenmeyi basitleştirme gibi

üstünlükleri olduğunu belirtmişlerdir.

ARAŞTIRMANIN AMACI, YÖNTEMİ VE KAPSAMI

Yapılan bu araştırmanın amacı, kodlama robotik etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumuna ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersine duuşsal katılımına etkisini belirlemektir. Bu çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılı Konya ilinde özel bir okulda bulunan 68 öğrenci ile sınırlıdır. Araştırmada yarı deneysel desen ön test – son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına deney öncesi ve deney sonrası ölçekler yapılmıştır. Bu araştırmada ADDIE öğretim tasarımı modeliyle deney grubu öğrencilerine kodlama etkinliklerinin yer aldığı öğretim tasarımı, kontrol grubu öğrencilerine ofis programlarının öğretimini yer aldığı öğretim tasarımı geliştirilmiştir (Şekil 1).

Şekil 1. Kodlama Etkinliklerine İlişkin Öğretim Tasarım Süreci



Araştırmada öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarını ölçmek için Demir ve Yurduğül tarafından 2004 yılında geliştirilen “Ortaokul ve Lise Öğrencileri için Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği” ve Wang, Bergin ve Bergin (2014) tarafından geliştirilmiş “Derse Katılım Envanterinin Sever tarafından 2014 yılında Türk kültürüne uyarlanmış hali olan “Derse Katılım Envanteri” uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılmıştır. Araştırma da kullanılan modelin şematik gösterimi Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Araştırma Modeline Göre Uygulama Süreci

Grup	Uygulama Öncesi (Ön Test)	Uygulama Süreci	Uygulama Sonrası (Son Test)
Deney Grubu	DKE-1 TÖ-1	Kodlama Robotik Etkinlikleri	DKE-2 TÖ-2
Kontrol Grubu	DKE-1 TÖ-1	Ofis Programları	DKE-2 TÖ-2

Deney grubuna kodlama ve robotik konuları ile desteklenmiş bilişim teknoloji ve yazılım dersi öğretim programı, kontrol grubuna ise bilişim teknoloji ve yazılım dersi içerisinde yer alan ofis programlarını içeren program ile ders anlatılmıştır.

KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Araştırmanın çalışma grubunu 26’sı kız, 42’si erkek olmak üzere toplam 68 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunun cinsiyet açısından dağılımlarına ilişkin veriler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Örneklem Grubunun Özellikleri

	Değişkenler	Frekans (F)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	26	38,2
	Erkek	42	61,8

Uygulama sürecinde dersler, kontrol grubunda bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programına göre, deney grubunda ise kodlama ve robotik konuları ile desteklenen bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında derse katılım envanteri, bilgisayara yönelik tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmış olup çalışma sonucunda kodlama robotik etkinlikleri ile desteklenmiş bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin, bilgisayar dersine katılım ve bilgisayara yönelik tutum üzerinde etkili olup olmadığı, uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarının Karşılaştırılması

Kodlama robotik etkinliklerinin kullanıldığı deney gruplarının derse katılım envanteri öntest puanları ile ofis programlarının gösterildiği kontrol grubunun derse katılım envanteri öntest puanları arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 3. Derse Katılım Envanterine Göre Grupların Öntest Sonuçları

	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	33	3.36	1.24	66	.90	.37
Deney Grubu	35	3.12	1.14			

Deney ve kontrol grupları arasında yapılan derse katılım envanteri ön test sonucu kontrol grubunun ön test puanının ortalaması 3.36, standart sapması 1.24, deney grubunun ön test puanının ortalaması 3.12, standart sapması 1.14 olarak bulunmuştur. Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucu deney ve kontrol gruplarının derse katılım envanteri puanlarının istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir ($t=0.90, p>.05$).

Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği (BYTÖ), 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar; bilgisayardan hoşlanma, bilgisayar kaygısı ve bilgisayarın önemidir. Bu analizde kodlama robotik etkinliklerinin kullanıldığı deney gruplarının BYTÖ alt boyutlarından olan bilgisayardan hoşlanma öntest puanları ile ofis programlarının gösterildiği kontrol grubunun BYTÖ alt boyutlarından olan bilgisayardan hoşlanma öntest puanları arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 4. Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeğine Göre Gruplarının Öntest Sonuçları

		N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Bilgisayardan Hoşlanma	Kontrol Grubu	33	3.42	.93	66	.74	.46
	Deney Grubu	35	3.60	.87			
Bilgisayarın Önemi	Kontrol Grubu	33	3.22	1.28	66	.36	.72
	Deney Grubu	35	3.31	.95			
Bilgisayar Kaygısı	Kontrol Grubu	33	3.62	1.11	66	1.23	.22
	Deney Grubu	35	3.91	.77			

Deney ve kontrol grupları arasında yapılan bilgisayara yönelik tutum ölçeği sırası ile tablo 4'te verilmiştir. Bilgisayardan hoşlanma alt boyutu öntest sonucu kontrol grubunun öntest puanının ortalaması 3.42, standart sapması .93, deney grubunun öntest puanının ortalaması 3.60, standart sapması .87, bilgisayar kaygısı alt boyutu ön test sonucu kontrol grubunun öntest puanının ortalaması

3.62, standart sapması 1.11, deney grubunun öntest puanının ortalaması 3.91, standart sapması .77 ve bilgisayarın önemi alt boyutu ön test sonucu kontrol grubunun ön test puanının ortalaması 3.22, standart sapması 1.28, deney grubunun ön test puanının ortalaması 3.31, standart sapması .95 olarak bulunmuştur.

Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucu deney ve kontrol gruplarının bilgisayara yönelik tutum ölçeği, bilgisayardan hoşlanma, bilgisayarın önemi ve bilgisayar kaygısı puanlarının istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir ($p>.05$).

Deney Grubunun Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde deney grubunun öntest ve sontest puanlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Yapılan öntest ve sontest sonuçları arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 5. Deney Grubu Derse Katılım Envanteri ve BYTÖ Öntest ve Sontest Sonuçları

		N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Derse Katılım Envanteri*	Deney Grubu Öntest	35	3.12	1.14	34	.21	.83
	Deney Grubu Sontest	35	3.06	1.16			
Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği*							
Bilgisayardan Hoşlanma	Deney Grubu Öntest	35	3.60	.87	34	.40	.68
	Deney Grubu Sontest	35	3.51	.77			
Bilgisayarın Önemi	Deney Grubu Öntest	35	3.30	.95	34	.12	.90
	Deney Grubu Sontest	35	3.35	.93			
Bilgisayar Kaygısı	Deney Grubu Öntest	35	3.91	.78	34	1.27	.21
	Deney Grubu Sontest	35	3.65	.79			

Deney grupları arasında yapılan derse katılım envanteri ön test ve son test sonuçları sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.12, standart sapması 1.14, son test puanının ortalaması 3.06, standart sapması 1.16, bilgisayar yönelik tutum ölçeği bilgisayardan hoşlanma alt boyutu ön test ve son test sonuçları, sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.60, standart sapması .87, son test puanının ortalaması 3.51, standart sapması .77, bilgisayarın önemi alt boyutuna göre ön test ve son test sonuçları, sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.30, standart sapması .95 son test puanının ortalaması 3.35, standart sapması .93, bilgisayar kaygısı alt boyutuna göre ön test ve son test puanlarının sonuçları, sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.91, standart sapması .78, son test puanının ortalaması 3.65, standart sapması .79 olarak bulunmuştur.

Yapılan bağımlı örneklem t-testi sonucu deney gruplarının ön test ve son test puanlarına göre derse katılım envanteri için ve bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin alt boyutları sırası ile tablo 5'de verilmiştir. Buna göre her iki ölçek puanlarının arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>.05$).

Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Yapılan öntest ve sontest sonuçları arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 6. Kontrol Grubu Derse Katılım Envanteri ve BYTÖ Öntest ve Sontest Sonuçları

		N	X	Ss	Sd	t	p
Derse Katılım Envanteri*	Kontrol grubu ön test	33	3.38	1.23	32	2.78	.00
	Kontrol grubu son test	33	2.50	.92			
Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği*							
Bilgisayardan Hoşlanma	Kontrol Grubu Öntest	33	3.43	.93	32	.79	.43
	Kontrol Grubu Sontest	33	3.28	.80			
Bilgisayarın Önemi	Kontrol Grubu Öntest	33	3.22	1.28	32	-.18	.85
	Kontrol Grubu Sontest	33	3.26	.75			

Bilgisayar	Kontrol Grubu Öntest	33	3.62	1.11	34	1.12	.27
Kaygısı	Kontrol Grubu Sontest	33	3.36	.88			

Kontrol grupları arasında yapılan derse katılım envanteri ön test ve son test puanlarının sonuçları sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.38, standart sapması 1.23, son test puanının ortalaması 2.50, standart sapması .92, bilgisayar yönelik tutum ölçeği, bilgisayardan hoşlanma alt boyutu öntest ve sontest sonuçları, sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.43, standart sapması .93, son test puanının ortalaması 3.28, standart sapması .80, bilgisayarın önemi alt boyutu ön test ve son test sonuçları, sırasıyla ön test puanının ortalaması 3.22, standart sapması .1.28, son test puanının ortalaması 3.26, standart sapması .75, bilgisayar kaygısı alt boyutu ön test ve son test sonuçları, sırasıyla öntest puanının ortalaması 3.62, standart sapması 1.11, sontest puanının ortalaması 3.36, standart sapması .88 olarak bulunmuştur.

Yapılan bağımlı örneklem t-testi sonucu kontrol grubunun bilişim dersine katılım envanteri ve bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin alt boyutları sırası ile Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre kontrol grubunun BDKE öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki fark incelendiğinde, sontest puan ortalamasında azalma olduğu ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bilgisayara yönelik tutum ölçeği öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki fark incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Uygulama Sonrası Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Kodlama robotik etkinlikleri ile ders işlenen deney grubu ile ofis programlarının eğitimi verilen kontrol gruplarının BDKE ve BYTÖ sontest puanları arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 7. Kontrol ve Deney Gruplarının BDKE ve BYTÖ Sontest Sonuçları

		N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Derse Katılım	Kontrol grubu sontest	33	2.50	.91	66	2.18	.03
	Deney grubu sontest	35	3.06	1.16			
Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği*							
Bilgisayardan Hoşlanma	Kontrol Grubu Öntest	33	3.29	.80	66	2.18	.23
	Deney Grubu Sontest	35	3.50	.77			
Bilgisayarın Önemi	Kontrol Grubu Öntest	33	3.26	.75	66	.41	.68
	Deney Grubu Sontest	35	3.34	.93			
Bilgisayar Kaygısı	Kontrol Grubu Öntest	33	3.36	.89	66	1.46	.14
	Deney Grubu Sontest	35	3.66	.79			

Kontrol grubu bilişim dersine duyuşsalkatılım envanteri sontest puan ortalaması 2.50, standart sapması .91, deney grubu bilişim dersine katılım envanteri sontest puan ortalaması 3.05 ve standart sapması 1.16'dır. Gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır ($t = 2.18$; $p < 0.05$). Yani kodlama ve robotik etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun derse duyuşsal katılım düzeylerinin kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları için Bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanların karşılaştırılması için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu gruplar arasında bilgisayara yönelik tutum açısından istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Konya'da özel bir okulda öğrenim gören ortaokul 5. sınıf ve 6. sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojileri ve yazılım dersi içerisinde kodlama etkinlikleri kullanılarak tasarlanan ders planının öğrencilerin "Bilgisayara Yönelik Tutum" ve "Bilişim Dersine Duyuşsal Katılımlarına Etkisi"

araştırılmıştır. Araştırma kapsamında 26 kız, 42 erkek olmak üzere 68 öğrenciye ulaşılmış ve veriler ölçek yoluyla toplanmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin 35'ini deney grubu, 33'ünü kontrol grubu oluşturmaktadır. Öğrencilerin tamamının internet erişimine sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırmanın birinci alt amacı doğrultusunda, kodlama etkinlikleri gören ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri dersine duuşsal katılımın düzeyi arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Kodlama etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest sonuçları karşılaştırıldığında öğrencilerin derse olan duuşsal katılım puanlarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilenmediği sonucuna ulaşamamıştır. Bunun sebebi yapılan uygulamanın 8 hafta gibi bir sürede kısıtlı olması, haftalık 2 saat yapılan ders sürecinde öğretim planının zamanında bitirilmesi için uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin yeterli kullanılmayışı, uygulama sırasında düzenli geribildirim yapılmaması, uygulama ile ilgili yazılı kaynak verilmemesi gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği gözlemlenmiştir. Bu nedenle deney grubu öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum ve bilişim dersine duuşsal katılım düzeylerinin değişmediği görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar bazı çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Kasalak (2017) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin Scratch ile kodlama etkinlikleri sonrasında ilk haftalarda eğlendikleri ve ilgili oldukları fakat 4. hafta sonunda sıkıldıklarını belirtmiştir Tekerek, Altan ve Akdağ (2012), yapmış olduğu çalışmada algoritma öğretiminde Scratch kullanımının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde anlamlı farklılığa etkisi olmadığını açıklamıştır. Yapılan analiz sonuçları karşılaştırıldığında kodlama eğitimi alan öğrencilerin derse duuşsal katılım düzeyinin ofis programlarına ait eğitimi alan öğrencilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada öğretim süreci incelendiğinde kullanılan öğretim materyallerin farklılığı öğrencilerin derse katılımlarını etkileyen bir neden olduğu düşünülmektedir. Kodlama etkinliği sırasında Arduino Uno, sensörler ve Scratch gibi araçların kullanımı, öğrencilerin bu alanda hayal güçlerini etkilediği, daha fazla etkinlik yapma isteklerini ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç Şenol (2011) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. O çalışmada bilgisayar dersinde ders etkinlikleri artırılarak öğrencilerin bilişim dersine katılımları yükseltilmiştir. Ayrıca birden fazla öğretim materyallerin kullanıldığı ve bunun sonucunda somut örneklerin bulunduğu etkinlikler deney grubunun bilişim dersine duuşsal katılım düzeyini etkilemez iken kontrol grubunda bilişim dersine duuşsal katılımın olumsuz etkilendiği görülmüştür. Bunun nedeni somut örneklerin kullanımının önemini ifade etmektedir. Numanoğlu ve Keser (2017), tarafından yapılan mBot robotik eğitim setinin kodlama robotik dersinde kullanımının incelendiği çalışmada, erken yaşta kodlama öğretiminde soyut kavramların daha basit öğrenilebileceği, Scratch gibi programlamalar ile yazılan kodların somut halini görebilmeyi sağlayan bu setlerin gerekliliğini belirtmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada öğrencilere verilen kodlama robotik ve artırılmış gerçeklik gibi eğitimlerin yer aldığı uygulamaların soyut kavramları somutlaştırma, karmaşık kavramları örneklendirme gibi öğrenmeyi kolaylaştıran üstünlükleri olduğu görülmüştür (Yıldırım, 2018).

Araştırmanın ikinci alt amacı doğrultusunda, kodlama etkinlikleri gören ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu çalışmada deney grubuna yapılan analiz sonucunda bilgisayara yönelik tutum ölçeği, bilgisayardan hoşlanma alt boyutu, bilgisayarın önemi alt boyutu ve bilgisayar kaygısı alt boyutu öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Küçük ve Şişman (2016), tarafından yapılan çalışmada da öğretmenlerin kodlama dersindeki deneyimleri incelenmiş ve öğrencilerin robotlarla olan etkileşiminin öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı ancak derse olan tutumlarında etkisi olmadığı bulunmuştur.

Sonuçlar incelendiğinde, görsel ve somut örnekleri daha çok kullanan deney grubu öğrencilerinin derse katılım oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi somut örneklerin çok kullanıldığı ders işleme sürecidir. Yapılan başka bir çalışmada da henüz somut işlem dönemindeki ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Scratch ile programlama etkinliklerine yönelik ilgi ve etkinliklerini gerçekleştirmeye ilişkin derse katılım ve isteklilik düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Kasalak, 2017).

Bu araştırmada kontrol grubu öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları değişmezken bilişim dersine duyuşsal katılımlarının azalmıő olduğu, deney grubunda yer alan öğrencilerin ise bilgisayara yönelik tutum ve bilişim dersine duyuşsal katılımlarının etkilenmediği bulunmuştur. Genel olarak her iki grupta da bilgisayara yönelik tutumların değişmediği bilinirken bilişim dersine duyuşsal katılımı etkileyen deney grubunda yapılan uygulamalar sonucu ortaya çıkmıştır. Kontrol grubun öğrencilerinin uygulama öncesinde bilişim dersine duyuşsal katılım düzeyleri yüksek iken Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi içerisinde ofis programları eğitimi sonrasında bilişim dersine duyuşsal katılım düzeyi düşmüştür. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilişim dersine duyuşsal katılımının olumsuz yönde etkilenmemesi ve derse katılımlarının değişmemesinin sebebi Arduino, Tinkercad gibi etkinlikler ile eğitimin somut olarak işlenmesinden kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Akpınar, Y. ve Altun, Y. (2014). Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. İlköğretim Online, 13(1), 1- 4.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. Curr Res Educ, 4(1), 12-56.
- Demir, Ö & Yurdugül, H (2014). Ortaokul ve Lise Öğrencileri için Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. Türk Eğitim Derneği, Eğitim ve Bilim, 39 (2014), 176 247-256.
- Fidan, A., (2016). Scratch ile Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrenci Katılımına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Gagne, R. M. ve Briggs, L. J. (1974). Principles of Instructional Design. NewYork: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R. M. (1985). The Conditions of Learning and Theory of Instruction (Dördüncü Baskı). NewYork: Holt, Rinehart ve Winston.
- Karakaş, M. M. (2015). Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik 21.Yüzyıl Beceri Düzeylerinin Ölçülmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kasalak, İbrahim. "Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algılarına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları." Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, 2017.
- Kert, S.B. ve Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Küçük, S. ve Şişman, B. (2016). İlkokul öğrencileriyle gerçekleştirilen birebir robotik öğretiminde öğreticilerin deneyimleri. İlköğretim Online, 16(1). <https://doi.org/10.17051/io.2017.12092.s>.
- MEB.,(2019). Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374>, 25 Nisan 2018.
- MEB.,(2019)..<https://yegitek.meb.gov.tr/www/haydi-cocuklar-kodlamaogrenmeye/icerik/1504>, adresinden 10.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Numanoğlu M., Keser H., (2017), Programlama Öğretiminde Robot Kullanılan Mbot Örneği, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Bartın, Türkiye, 497515.

- Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, A.H. (2018). Scratch'ın 5.Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.9.No.1.,54-71.
- Pakman, Nabi. "8-10 Yaş Grubu Öğrencilere Uygulanan Temel Düzey Kodlama, Robotik, 3d Tasarım Ve Oyun Tasarımı Eğitiminin Problem Çözme Ve Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi ." Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, 2018.
- Scratch For Arduino, <http://s4a.cat/> , adresinden 24.08.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S., (2016). "Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi", 15 Mayıs 2019.
- Scratch, (2018). <https://Scratch.mit.edu/about>, adresinden 30.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Seferoğlu, S.S. (2007). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Senemoğlu N. (2002). Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sever, M. (2014). Derse Katılım Envanterinin Türk Kültürüne Uyarlanması. *Türk Eğitim Derneği, Eğitim ve Bilim*, 39(2014), 176 171-182.
- Şahin ve Namlı (2017), Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 135-153.
- Şenol, Mine "İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Tutumlarının İncelenmesi Ve Bilgisayar Dersi İçin Öğrenme Stillerini Göz Önüne Alan Bir Metodolojinin Geliştirilmesi". Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- Şimşek, A. (2013). Öğretim Tasarımı Ve Modelleri. Çağıltay, K. ve Göktaş, Y. (Ed.), Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler içinde (99-116). Ankara: Pegem Akademi.
- Tekerek, M., Altan, T., ve Akdağ, M. A. (2012). The effect of Scratch on student's achievement in teaching algorithm, *Proceedings of 6th International Computer & Instructional Technology Symposium*, 54-59, Gaziantep University, Gaziantep, Turkey, October 2012.
- Yüksel, E. (2010). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Bilgisayar Tutumları Ve Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

Nowadays, IT technologies are evolving taking. Following this development closely and developing technology is one of the skills we hear today. Computers, smart phones, virtual reality glasses, smart boards etc. devices have increased the necessary information to learn. Virtual and augmented technologies are developed, even cars are equipped with smart technologies. Being the only user of such technological innovations has become insufficient for us. New information has led to different problems. Our perspective on these problems is directly proportional to the attitude of the users towards the computer (Sever, 2014).

It is known that in order to change the attitude towards computer, it is necessary to acquire the skills appropriate to the target audience with an education. These skills indicate that the importance of computer in occupations is increasing. It is known that one of the best methods for students to acquire these skills is to teach computer coding or programming (Akpınar & Altun, 2014). In order to understand the basic skills, it is thought to start from the first level in computer teaching as well as foreign language teaching. In this way, it is expected that the attitudes of individuals and society towards computers and understanding of technology problems will disappear in the future.

Information Technology and Software course has gained value with the emergence of block coding software and many alternative learning environments. While the basic knowledge of coding education was previously learned in engineering faculties, it is now easier to give earlier education in secondary education with such practices. It is directly proportional to students' attitudes towards computer and learning effort in this field in order to develop skills such as informatics and coding at an early age.

METHOD

Research Model

In the research, a quasi - experimental design pre - test and post - test control group research model was used. Measurement tools were applied to the groups before and after the experiment. In this research, instructional design including coding activities for experimental group students and instructional design with office programs for control group students were developed with ADDIE instructional design model.

Participants

The study group of the research consists of a total of 68 students, 35 of whom are experimental group and 33 of which are control group who are attending 5th and 6th grade in a private secondary school in Konya in 2018 - 2019 academic year.

Data Collection Tools

"Personal Information Form", "Classroom Engagement Inventory" and "Scale of Students' Attitudes towards Computer" were used as data collection tools. "Classroom Engagement Inventory" was developed by Wang, Bergin and Bergin (2014), and adapted by Sever (2014) according to the Turkish Culture. Scale of Students' Attitudes towards Computer was developed by Teo (2008), and adapted by Demir and Yurdugül (2014) according to the Turkish Culture

Data Analysis

In the collected data, negative items were reversed and scored. Normality test, mean distribution, frequency and percentage analysis, standard deviation, independent sample t-test and related sample t-test were performed with the data collected from the scales. The whole scale and the comparative analyzes were interpreted as tables in the findings part of the research.

FINDINGS

In this research, "Classroom Engagement Inventory" and "Scale of Students' Attitudes towards Computer" were applied as pre-test and post-test before and after the course plan was applied. There was no significant difference in pretest scores of experimental and control groups.

At the end of the process, "Classroom Engagement Inventory" was applied to experimental and control groups. The mean posttest score of the experimental group was 3.06, the standard deviation was 1.16, the mean

of posttest score of the control group was 2.50 and the standard deviation. .91. As a result of independent sample t-test, posttest scores of experimental group showed statistically significant difference from posttest scores of control group ($t = .218, p < .05$). In other words, it can be said that students who have coding education have higher level of attendance than students who have office program education. There was no significant difference between experimental and control groups' attitudes towards computer posttest scores.

RESULT AND CONCLUSIONS

At the end of the teaching process, it was concluded that the students' attitudes towards the computer and classroom engagement points did not change. The reason for this is thought to be a limited period of 8 weeks. These results are similar to those of the literature. Kasalak (2017) examined student experiences regarding robotic coding activities in his study. It was observed that the students had fun in the first weeks after the coding activities with Scratch and they were related but were bored at the end of the 4th week. In addition, Tekerek, Altan and Akdağ (2012) stated that the use of Scratch in the teaching of algorithms did not have a significant difference on students' learning.

When the pre-test and post-test results of the students studying in the office programs were examined, it was seen that affective participation scores to the computer course decreased. The reason for this is thought to be that the office programs generally include applications involving individual work, the teaching materials used are abstract, and the lack of appropriate teaching techniques for the timely completion of the teaching plan. As a result of the analysis, it was observed that the attitudes towards computer did not change. Küçük and Şişman (2016) examined the experiences of teachers in the coding course. According to the findings, it was observed that the interaction of the students with the robots increased the motivation of the students but did not affect their attitudes towards the lesson.

In general, attitudes towards computers did not change in both groups, but at the end of the process, it was observed that the affective participation of the group in which the office programs were given decreased. It can be said that the reason why the affective participation of the students who received training in coding was not affected negatively was due to concrete activities such as Arduino and Tinkercad.