



ISSN 2148 - 2896

# J C E R

Journal of  
Computer and  
Education  
Research

2017 December  
Volume 5 Issue 10





**Editor-in-Chief**

**Tamer KUTLUCA**

**Guest Editors**

**Gulay EKİCİ & S.Sadi SEFEROĞLU**

**Assistant Editor**

**Murat YALMAN**

**Editorial Board**

<b>Adnan BAKİ</b> <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>	<b>Christian BRUHWILER</b> <i>StGallen University, Switzerland</i>
<b>Alipaşa AYAS</b> <i>Bilkent University, Turkey</i>	<b>Aytekin İŞMAN</b> <i>Sakarya University, Turkey</i>
<b>Ayhan Kürşat ERBAŞ</b> <i>Middle East Technical University, Turkey</i>	<b>Salih ÇEPNİ</b> <i>Uludağ University, Turkey</i>
<b>Cengiz ALACACI</b> <i>Medeniyet University, Turkey</i>	<b>Gulay EKİCİ</b> <i>Gazi University, Turkey</i>
<b>Mojeed Kolawole AKINSOLA</b> <i>University Of Ibadan, Nigeria</i>	<b>S.Sadi SEFEROĞLU</b> <i>Hacettepe University, Turkey</i>
<b>John MONAGHAN</b> <i>University of Leeds, United Kingdom</i>	<b>Thomas GOLL</b> <i>TU Dortmund University, Germany</i>
<b>Michael PFEIFER</b> <i>TU Dortmund University, Germany</i>	<b>Wilfred BOS</b> <i>TU Dortmund University, Germany</i>
<b>Erhan Selçuk HACIOMEROGLU</b> <i>University of Central Florida, USA</i>	<b>Muammer ÇALIK</b> <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>
<b>Orhan KARAMUSTAFAOĞLU</b> <i>Amasya University, Turkey</i>	<b>Nicolas ROBIN</b> <i>StGallen University, Switzerland</i>

**Language Editor**

Ali İhsan MUT - Mehmet DURANLIOĞLU

**Contact**

[editor@joucer.com](mailto:editor@joucer.com) Phone : +90412 248 80 01 Internal: 8974

**Web Site**

<http://dergipark.gov.tr/jcer/> [www.joucer.com](http://www.joucer.com)

**About**

Journal of Computer and Education Research (JCER) (ISSN 2148-2896) is an international refereed (peer reviewed) journal. JCER started its publication life in 2013. Published twice a year (April and December).

**DOI Number: 10.18009/jcer**

**Abstracting/Indexing**



**Responsibility**

The responsibility lies with the authors of papers



**Referee Board**

- |   |   |
|---|---|
| Dr. Ahmet İlhan ŞEN<br>Hacettepe University, Turkey                 | Dr. Hatice GÖKÇE BİLGİÇ<br>Yıldırım Beyazıt University, Turkey      |
| Dr. Arda ARIKAN<br>Akdeniz University, Turkey                       | Dr. Levent VURAL<br>Trakya University, Turkey                       |
| Dr. Arif SARIÇOBAN<br>Hacettepe University, Turkey                  | Dr. Mehtap SARAÇOĞLU<br>Siirt University, Turkey                    |
| Dr. Ali İhsan MUT<br>Dicle University, Turkey                       | Dr. Serhat İREZ<br>Marmara University, Turkey                       |
| Dr. Gülay EKİCİ<br>Gazi University, Turkey                          | Dr. Rıfat EFE<br>Dicle University, Turkey                           |
| Dr. Gökhan DAĞHAN<br>Hacettepe University, Turkey                   | Dr. Recep BİNDAK<br>Gaziantep University, Turkey                    |
| Dr. Cemal AKÜZÜM<br>Dicle University, Turkey                        | Dr. Kemal ÖZGEN<br>Dicle University, Turkey                         |
| Dr. Erol TAŞ<br>Ordu University, Turkey                             | Dr. Kürşat YENİLMEZ<br>Osmangazi University, Turkey                 |
| Dr. Meliha R. ŞİMŞEK<br>Mersin University, Turkey                   | Dr. Reyhan GÜL GÜVEN<br>Dicle University, Turkey                    |
| Dr. Mustafa ÇAKIR<br>Marmara University, Turkey                     | Dr. Tuba İSKENDEROĞLU<br>Karadeniz Technical University, Turkey     |
| Dr. Güney HACIÖMEROĞLU<br>Çanakkale Onsekiz Mart University, Turkey | Dr. Seher MANDACI ŞAHİN<br>Niğde Ömer Halisdemir University, Turkey |
| Dr. Gökhan ILGAZ<br>Trakya University, Turkey                       | Dr. Mustafa KAHYAOĞLU<br>Siirt University, Turkey                   |
| Dr. Hakan KURT<br>Necmettin Erbakan University, Turkey              | Dr. Mehmet Hayri SARI<br>Nevşehir University, Turkey                |
| Dr. Hatice YILDIZ DURAK<br>Gazi University, Turkey                  | Dr. Mustafa İLHAN<br>Dicle University, Turkey                       |
| Dr. Ferhat ÜNAL<br>Düzce University, Turkey                         | Dr. Naim UZUN<br>Aksaray University, Turkey                         |
| Dr. İlknur ÖZPINAR<br>Niğde Ömer Halisdemir University, Turkey      | Dr. Ufuk ŞİMŞEK<br>Atatürk University, Turkey                       |
| Dr. Fatih KARIP<br>Ağrı İbrahim Çeçen University, Turkey            | Dr. Çetin TAN<br>Fırat University, Turkey                           |
|   | Dr. Vildan ÇEVİK<br>Gaziosmanpaşa University, Turkey                |



## From the Editor

Dear JCER reader,

We are excited and happy to publish the last issue of 2017 (Volume 5, Issue 10). We will be with our readers in the same excitement in each of our future issues. In the present issue, there are eleven research articles. Two of these studies are in English as whole texts.

The 1<sup>st</sup> article is written by Fatih ULUKAYA , Nail YILDIRIM and Vildan ÖZEKE. The title of **Educational Administrators' Technological Leadership Efficacy and Perceptions towards Implementation Levels of Teaching and Learning Activities**. The aim of this study is to identify the educational administrators' technological leadership efficacy (TLE) and perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities (ITLA), and then to present the contribution of the TLE as a predictor of the ITLA. According to the results of this study, educational administrators' TLE level was "adequate" for only Digital age learning culture, for the other factors and the total of the TLE levels were "intermediate" level. A simple linear regression was calculated to predict administrators' perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities based on their technological leadership efficacy, and TLE explains only 29% of the variation in ITLA.

The 2<sup>nd</sup> article is titled **Looking for a Black Cat: EFL Teachers' Perception of Democracy** and written by Pınar UYANIKER. Stuck between the ideologies of Europe and Middle-East, Turkey is experiencing euphoria of practicing democracy which has been subject to hot debates. Society is inevitably being shaped by these discussions. As a reflection of society, how is democracy being reflected in language classrooms? To answer the question from teachers' perspective, this qualitative research was conducted. The aim of this research is to understand Turkish EFL teachers' perceptions and practices regarding democracy. The results of this study suggest that "equity" is one of the most highlighted aspects of democracy in their perception. However, participants seem to adopt "authoritative" teacher roles although they reported fostering student involvement in decision making. Lack of authority is seen as a burden to a democratic class. Experienced and novice teachers have different conceptions and practices of democracy. Experienced teacher is inclined to veil "authority" whereas novice teacher holds a militant view of democracy.

The title of the 3<sup>rd</sup> article is **Issues in the Use of Information and Communication Technologies and Unethical Behaviors: An Overview**. Selçuk ILGAZ and Akif ÇELEN are the authors. The aim of this study is to compare of the effect of Jigsaw and Student Teams Achievement Divisions methods based on cooperative learning to sixth grade students' academic achievement in social studies course. In this study, pretest-posttest control ungrouped experimental model was used. Research, at 2014-2015 academic years to 6<sup>th</sup> grade students in Malatya province, has been made with the implementation the Jigsaw to Experimental I and Student Teams Achievement Divisions to Experimental II during 15 lessons. According to research results, there was no significant difference between groups that implemented Jigsaw and Students Teams Achievement Divisions methods.





The title of the 4<sup>th</sup> article is **Determination of the Relationship Between Information Technology, Student Emotions and Science Literacy** written by Volkan Hasan KAYA. In this study, it is aimed to determine the relationship between student characteristics related to information technology, the emotions of students and science literacy. Descriptive research model was used. The sample of the study consists of 5895 15-year old students in Turkey. As a research instrument, the researchers used the results of cognitive tests utilized by PISA in 2015 to assess students' science literacy skills. It was found that the students with higher emotional intelligence have higher science literacy. The results show that the emotions of the students, the information technology that students have at home and the increase the number of this technology positively affect higher science literacy.

The title of the 5<sup>th</sup> article is **Design based Investigation on Construction of Mathematical Modelling Problems: Example of Financial Content** written by Melike TURAL SÖNMEZ. The purpose of this study is to examine the construction of mathematical modelling problems process in the content of financial literacy. It is also aimed to create design proposals for construction of mathematical modelling problems. A design based research method was used in this study. The participants were three seventh grade students, six finance experts and nine mathematics education experts. Data collection tools were transcription of video and tapes group discussions, presentations and worksheets during mathematical modelling activities, and participant experts' feedback form about mathematical modelling problems. There were three stages in this study. First stage was application of preliminary study. This stage gave information about convenience of problems to grade level, students' timing for solution of problems, clarity of problems and students' background about content. In second stage, finance experts commented on convenience of mathematical modelling problems to financial literacy standards. In third stage, mathematics education experts commented on convenience of problems to students' grade level, mathematical modelling principles and seventh grade mathematics lesson objectives.

The title of the 6<sup>th</sup> article is **Computational Analysis of Igbo Numerals in a Number-to-text Conversion System**. Olufemi Deborah NINAN, Abimbola Rhoda IYANDA, Isaac Olufemi ELESEMOYO, Esther Olamide OBASA are the authors. System for converting Arabic numerals to their textual equivalence is an important tool in Natural Language processing (NLP) especially in high-level speech processing and machine translation. Such system is scarcely available for most African languages including the Igbo language. This translation system is essential as Igbo language is one of the three major Nigerian languages feared to be among the endangered African languages. The system was designed using sequence as well as activity diagram and implemented using the python programming language and PyQt. The qualitative evaluation was done by administering questionnaires to selected native Igbo speakers and experts to provide preferred representation of some random numbers. The responses were compared with the output of the system. The result of the qualitative evaluation showed that the system was able to generate correct and accurate representations for Arabic numbers between 1-1000 in Igbo language being the scope of this study. The resulting system can serve as an effective teaching and learning tool of the Igbo language.

The title of the 7<sup>th</sup> article is **Investigation of Science Teachers' Learning Styles with Various Variables** written by Orhan KARAMUSTAFAOĞLU, Miyase TUTAR and Gökhan SONTAY. It was aimed to determine learning styles according to Felder Silverman learning styles and to examine various variables in this research. The study was carried out through a descriptive design involving a survey model with a sample of 322 science student teachers studying at Amasya Faculty of Education on during 2016-2017 academic years. The "Learning Style Inventory"



developed by Felder & Soloman (1994) and adapted to the Turkish language was used as a data collection tool. As a result of the research, it was determined that science teacher candidates had visual and sequential learning styles by doing, feeling, and doing. The highest score from the learning styles that the teacher candidates possessed was the visual learning style. In addition, learning styles differed according to gender, grade level and father education status in the survey.

The title of the 8<sup>th</sup> article is **The Analysis of the Effect of the Use of the Fishbone Technique in “The Unit of Systems in Our Body” On the Academic Success of Students** written by Üzeyir BEREKECİ and Mustafa YAZICI. The aim of this study is to research the effect of teaching of the unit of systems in our body with the fishbone technique on the academic success of the students. This study has been carried out together with forty four students that study at the 6th grade of a secondary school in Kahramanmaraş in 2015-2016 school years. Pretest-posttest hasn't been equalized as a control group in the study but quasi-experimental model has been used. While the lessons in the control group were taught according to the existing curriculum, the lessons in the experimental group were taught with the fishbone technique. The study was completed in 7 weeks-28course hours. As a result, it has been observed that the use of the fishbone technique in the 6th grade unit of systems in our body provided a significant increase on the academic success of the students, but a significant difference between the fishbone technique and the existing curriculum has not been observed in respect of academic success.

The title of the 9<sup>th</sup> article is **Development of a Digital Citizenship Scale for Youth: A Validity and Reliability Study**. Zafer KUŞ, Erhan GÜNEŞ, Uğur BAŞARMAK, Hamza YAKAR are the authors. The main objective of this study is to develop a valid and reliable scale for identifying digital citizenship perceptions of young people in the most common age groups. The study was conducted as a survey study. The study group of this study is composed of 438 people in Turkey who are among 16-24 age group with the highest rate of internet use in Turkey. An exploratory factor analysis was performed to determine the validity of the scale and the item discrimination powers were calculated. The total variance of the scale was determined that the scale had 8-factor structure and was found to be 49,70%. The internal consistency level was also calculated to determine the reliability of the scale. As a result, it can be said that this scale is a valid and reliable scale that can be used to determine the digital citizenship perceptions of young people.

The title of the 10<sup>th</sup> article is **The Effect of Active Learning Approach Jigsaw II Technique on Student Attitudes Relating to Science 4<sup>th</sup> Grade Science Course** written by Zeki APAYDIN and Mehmet Ali KANDEMİR. In this research, the effect of the fourth grade science course subject teaching in accordance with Jigsaw II technique on the attitudes of students in aspect of science course in line with the active learning approach was examined. The research was carried out for a period of 9 weeks with the participation of total 60 students contained in experimental and control groups in 2016-2017 academic years. While the education and training process was organized according to the Jigsaw II technique among the active learning techniques to the experimental group, training and teaching process was organized according to the traditional approach to the control group. As a result of this research, it is concluded that the education and training process performed in compliance with Jigsaw II technique in line with the active learning approach has more positively affected the student attitudes compared to education and training process performed according to traditional approach in 4th grade science course ( $p < .05$ ).

The title of the 11<sup>th</sup> article is **Examining Biology Teachers' Perspectives about School Laboratory Facilities According to Different Variables** written by Sadrettin AKYIL and Rıfat EFE. In this study, biology teachers' views on laboratory competencies were examined. The study



was carried out with the participation of 86 biology teachers working in the high school in Diyarbakır city center. The data was collected through "Laboratory Qualification Scale" and interviews with the teachers. The analysis of the data revealed that the laboratory method was important for biology teachers but their opinions about the laboratory competencies were low. The study also found that the participant biology teachers' opinions about the laboratory competencies were not affected by the variables of higher education institutions and their teaching experiences. Male biology teachers' competences were higher than the female biology teachers' competences and biology teachers working in science high school had higher competences of laboratory than biology teachers working in other school types.

In this issue, Prof. Dr. S.Sadi SEFEROĞLU and Prof.Dr. Gülay EKİCİ, members of our journal's editors, was our guest editor of JCER journal. I thank them a lot. Many thanks to the Authors who have shared their studies with us as well as to the referees who have made contributions with their valuable ideas.

We look forward to seeing you in the next issue of the Journal of Computer and Education Research.

Yours Sincerely,

Assoc.Prof. Dr. Tamer KUTLUCA  
Editor-in-Chief

Prof.Dr. Gülay EKİCİ  
Guest Editor

&

Prof.Dr. S.Sadi SEFEROĞLU  
Guest Editor



## İÇİNDEKİLER

Yıl 2017 Cilt 5 Sayı 10

**Fatih ULUKAYA, Nail YILDIRIM, Vildan ÖZEKE**

*Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlilikleri ile Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Alguları* .....125

**Pınar UYANIKER**

*Looking for a Black Cat: EFL Teachers' Perception of Democracy* .....150

**Selçuk İLGAZ, Akif ÇELEN**

*Ayrılıp Birleşme ve ÖTBB (Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri) Yöntemlerinin Sosyal Bilgiler Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması* .....174

**Volkan Hasan KAYA**

*Duygusal Zekânın Işığında Bilişim Teknolojisi ve Öğrenci Duygularının Fen Bilimleri Okuryazarlığı ile İlişkinin Belirlenmesi* .....194

**Melike TURAL SÖNMEZ**

*Matematiksel Modelleme Problemlerinin Yapılandırılması Üzerine Tasarım Tabanlı İnceleme: Finansal İçerik Örneği* .....218

**Olufemi Deborah NINAN, Abimbola Rhoda İYANDA, Isaac Olufemi ELESEMOYO, Esther Olamide OBASA**

*Computational Analysis of Igbo Numerals in a Number-to-text Conversion System* .....241

**Orhan KARAMUSTAFAOĞLU, Miyase TUTAR, Gökhan SONTAY**

*Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin Çeşitli Değişkenlerle İncelenmesi* .....255

## CONTENTS

Year 2017 Volume 5 Number 10

**Fatih ULUKAYA, Nail YILDIRIM, Vildan ÖZEKE**

*Educational Administrators' Technological Leadership Efficacy and Perceptions towards Implementation Levels of Teaching and Learning Activities* .....125

**Pınar UYANIKER**

*Looking for a Black Cat: EFL Teachers' Perception of Democracy* .....150

**Selçuk İLGAZ, Akif ÇELEN**

*Issues in the Use of Information and Communication Technologies and Unethical Behaviors: An Overview* .....174

**Volkan Hasan KAYA**

*Determination of the Relationship Between Information Technology, Student Emotions and Science Literacy* .....194

**Melike TURAL SÖNMEZ**

*Design based Investigation on Construction of Mathematical Modelling Problems: Example of Financial Content* .....218

**Olufemi Deborah NINAN, Abimbola Rhoda İYANDA, Isaac Olufemi ELESEMOYO, Esther Olamide OBASA**

*Computational Analysis of Igbo Numerals in a Number-to-text Conversion System* .....241

**Orhan KARAMUSTAFAOĞLU, Miyase TUTAR, Gökhan SONTAY**

*Investigation of Science Teachers' Learning Styles with Various Variables* .....255



**Üzeyir BEKEREÇİ, Mustafa YAZICI**

*Balık Kılçığı Tekniğinin Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi.....281*

**Üzeyir BEKEREÇİ, Mustafa YAZICI**

*The Analysis of the Effect of the Use of the Fishbone Technique in "The Unit of Systems in Our Body" On the Academic Success of Students.....281*

**Zafer KUŞ, Erhan GÜNEŞ, Uğur BAŞARMAK, Hamza YAKAR**

*Gençlere Yönelik Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması.....298*

**Zafer KUŞ, Erhan GÜNEŞ, Uğur BAŞARMAK, Hamza YAKAR**

*Development of a Digital Citizenship Scale for Youth: A Validity and Reliability Study.....298*

**Zeki APAYDIN, Mehmet Ali KANDEMİR**

*Aktif Öğrenme Yaklaşımı Jigsaw II Tekniğinin 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öğrenci Tutumlarına Etkisi.....317*

**Zeki APAYDIN, Mehmet Ali KANDEMİR**

*The Effect of Active Learning Approach Jigsaw II Technique on Student Attitudes Relating To Science 4th Grade Science Course.....317*

**Sadrettin AKYIL, Rıfat EFE**

*Biyoloji Öğretmenlerinin Okul Laboratuvarlarının Yeterliği ile İlgili Görüşlerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi.....335*

**Sadrettin AKYIL, Rıfat EFE**

*Examining Biology Teachers' Perspectives about School Laboratory Facilities According to Different Variables.....335*



Research Article

## Educational Administrators' Technological Leadership Efficacy and Perceptions towards Implementation Levels of Teaching and Learning Activities

Fatih ULUKAYA<sup>1</sup> , Nail YILDIRIM<sup>2</sup> , Vildan ÖZEKE<sup>3\*</sup> 

<sup>1</sup> Tokat Public Education Center and Evening Art School, Information Technologies Teacher, [fatihulukaya@gmail.com](mailto:fatihulukaya@gmail.com)

<sup>2</sup> Gaziosmanpasa University, Faculty of Education, Educational Administration Department, [nail.yildirim@gop.edu.tr](mailto:nail.yildirim@gop.edu.tr)

<sup>3</sup> Gaziosmanpasa University, Faculty of Education, Computer Education and Instructional Technologies Depart., [vildan.cevik@gop.edu.tr](mailto:vildan.cevik@gop.edu.tr)

\* Corresponding Author: [vildan.cevik@gop.edu.tr](mailto:vildan.cevik@gop.edu.tr)

### Article Info

**Received:** February 16, 2017

**Accepted:** July 28, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Leadership, technological leadership, teaching and learning activities, school administrators

### Abstract

The aim of this study is to identify the educational administrators' technological leadership efficacy (TLE) and perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities (ITLA), and then to present the contribution of the TLE as a predictor of the ITLA. We collected data from 112 educational administrators who are working in Tokat. According to the results of this study, educational administrators' TLE level was "adequate" for only Digital age learning culture, for the other factors and the total of the TLE levels were "intermediate" level. According to ITLA results, all the sub-factors and total of the scale were "strongly agree" level. The technological leadership efficacy and perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities differ according to educational administrators' age, school type and working in town/city. There is a positive, medium level and significant correlation between educational administrators' total scores of the TLE and ITLA. A simple linear regression was calculated to predict administrators' perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities based on their technological leadership efficacy, and TLE explains only 29% of the variation in ITLA.



To cite this article: Ulukaya, F., Yıldırım, N., & Özeke, V. (2017). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 125-149. <https://doi.org/10.18009/jcer.292439>

## Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlikleri ile Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Algıları

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 16 Şubat 2017

**Kabul:** 28 Temmuz 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Liderlik, teknoloji liderliği, eğitim öğretim işleri, okul yöneticileri.

### Öz

Bu çalışmanın amacı, okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarını belirlemek ve teknoloji liderliği özyeterliklerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyine katkısını ortaya koymaktır. Bu çerçevede Tokat ilinde görev yapan 112 okul yöneticisine ulaşılmıştır. Araştırma bulguları incelendiğinde okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının sadece dijital çağ öğrenme kültürü boyutunda "yeterli düzeyde", diğer alt boyutlarda ve genel toplamda ise "orta düzeyde" olduğu görülmüştür. Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde, okul yöneticilerinin araştırmanın tüm alt boyutlarında ve genel toplamda verdikleri cevapların "çok katılıyorum" düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu iki değişken, yaş, okul türü ve il/ilçede çalışıyor olma durumlarına göre farklılaşmaktadır. Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri toplamı ile teknoloji liderliği özyeterlik algıları toplamı arasında da pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki görülmektedir. Eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin varyansın %29'unun okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik düzeyleri ile açıklandığı görülmüştür.

## Summary

# Educational Administrators' Technological Leadership Efficacy and Perceptions towards Implementation Levels of Teaching and Learning Activities

In this study we aimed to identify the educational administrators' technological leadership efficacy (TLE) and perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities (ITLA), and then to present the contribution of the TLE as a predictor of the ITLA. We collected data from 112 educational administrators who are working in Tokat by using the "Technological Leadership Self-Efficacy Scale for School Administrators" and "Teaching and Learning Activities Scale" as data collection tools. After obtaining the legal permissions, the data collection process was started in January 2014 and took for three months.

According to the results of this study, educational administrators' TLE level was "adequate" for only Digital age learning culture, for the other factors and the total of the TLE levels were "intermediate" level. While the highest TLE results were calculated in vocational school administrators, the lowest scores were calculated from elementary school administrators according to type of the schools. The administrators who are working in town had the higher scores than administrators who are working in the city in terms of "visionary leadership", "excellence in professional practice" and "total TLE" scores. The TLE scores did not differ significantly according to gender, age, education level and joining to in-service training before.

According to ITLA results, all the sub-factors and total of the scale were "strongly agree" level. The perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities differ according to educational administrators' age and school type. For example, administrators in vocational schools got significantly higher scores in "Effectiveness and Coordinateness" factor than in elementary school administrators. According to the age of

administrators; in terms of “Supporting services for development of instruction” and “Guidance services” factors, the between 20-34 ages group had the lowest perception scores. The ITLA scores did not differ significantly according to gender, working in town/city, education level and joining to in-service training before.

There is a positive, medium level and significant correlation between educational administrators’ total scores of the technological leadership efficacy and perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities. A simple linear regression was calculated to predict administrators’ perceptions towards implementation levels of teaching and learning activities based on their technological leadership efficacy, and TLE explains only 29% of the variation in ITLA.

## Giriş

Okul yöneticilerinin teknolojik gelişmeleri kurumlarına entegre ederken ne düzeyde bilgili ve etkili oldukları oldukça önemlidir. Okul yöneticileri kendi sorumluluklarındaki okul ya da kurumları yeni teknolojiler ile uyumlu hale getirmelidir. Bununla birlikte tüm öğrencilerin bundan istifade edebilmesi için ilgi çekici eğitim ve sürekli dinamik bir öğrenme kültürü oluşturmalı ve bunu desteklemelidir. Bilgi ve teknoloji kaynaklarının etkili kullanılması konusunda, bu kaynakları kullanırken dikkat edilmesi gereken etik ve yasal konularla ilgili paydaşların bilgilendirilmesi ve denetlenmesi noktasında okul yöneticilerinin sorumlulukları vardır. Teknoloji konusunda yeterli bilgi ve becerisi olan bir okul yöneticisi çağın gerektirdiği tüm eğitim teknolojilerini kullanabilir ve bulunduğu kurumda bu teknolojilerin etkili biçimde kullanılması için uygun ortamları hazırlayabilir.

Eğitim yönetiminde bilişim teknolojileri ihmal edilerek, eğitim yönetimi ile bilgi yönetimi ve eğitim teknolojileri arasındaki işbirliğinin yeterince kurulmadığı düşünülmektedir (Telem, 1991). Okullarda teknolojinin izlenmesi, bilişim teknolojisi sınıf/laboratuvarlarının oluşturulması vb. sorumluluklarından dolayı okul yöneticilerine büyük sorumluluk düşmektedir. Bu çerçevede, okul yöneticileri bilişim teknolojileri alanında okullarındaki öğretmenlere ve öğrencilerine öncülük etmek ve teknoloji kullanımı konusunda onları yönlendirmek ve teşvik etmek gibi yeni sorumluluklar almak durumundadır. Bilgi teknolojilerinin okul yönetiminde ve sınıfta etkili kullanımı, hem okulun hem de bireysel üretkenliğin artırılmasında teknolojinin artan rolü, eğitim yöneticilerini teknolojiye yeni gelişmeleri takip etmeye ve güncel gelişmeleri okula yansıtmaya yönelik bazı yeterliklere sahip olmaya zorlamıştır (Turan, 2002). Geçmişle kıyaslandığında, günümüz teknoloji çağında başarılı olmak isteyen bir okul yöneticisinin sorumlulukları farklı alanlarda da uzmanlık gerektiren bir hal almıştır. Teknoloji konusunda yeteri düzeyde bilgi ve kabiliyete sahip olmak, liderlik rolünü bu alanda da sürdürmek, artık bir okul yöneticisinin olmazsa olmazları arasındadır.

Teknolojik altyapı ve hizmetlere ek olarak, okuldaki eğitim öğretim işlerinin yürütülmesi de okul yöneticilerinin diğer yükümlülükleridir. Okul yöneticisi bir taraftan teknolojiyi etkin kullanarak okuldaki eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme sürecini de daha başarılı ve etkili kılabilir. Günümüzde teknolojik liderlik konusunda öz-yeterliği olmayan okul yöneticileri aynı zamanda eğitim öğretim işlerini gerçekleştirirken de sıkıntılar

yaşayabilir. Bu iki bağlamın birbiriyle ilişkisini ortaya koyabilmek adına bu araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Aksoy (2012)'a göre okul müdürünün yeterli olması ile okulun başarılı olması arasında bir ilişki vardır. Başarılı, becerikli, yetenekli, yetişmiş ve yeterli okul müdürlerinin başarılı okullar oluşturduğu düşünülmektedir. Bir kurum olarak okulun başarısının, onu yöneten okul müdürlerinin yeterlikleriyle ve okulda gerçekleştirilen eğitim-öğretim hizmetlerinin kalitesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu süreci de yönlendirebilecek etkili kişi olarak okul müdürlerinin yeterlikleri ile eğitim-öğretim süreci arasındaki ilişkinin önemli olduğu söylenebilir. Bu araştırmanın en önemli hedefi; okul yöneticilerinin teknoloji liderliği düzeyleri ve bu liderliklerinin eğitim öğretim işlerine yansımalarının ne düzeyde olduğunu ortaya koymaktır.

### ***Teknoloji Liderliği***

Çevik (2006)'e göre gelişen ve sürekli değişen çağımızda yeni teknolojilerin eğitim-öğretim ortamlarına entegrasyonu ile gelecek nesillerimizi bilgi toplumu bireyi olarak yetiştirmek, okullarımızın temel amaçlarından biridir. Bu kapsamda yöneticiler, okullarında eğitim ve teknolojinin kaynaşması ve uyumlu kullanımında liderlik misyonu yüklenmişlerdir. Deming (1998)'e göre lider güçlü bir öğrenme ortamı oluşturan, kişisel gelişimi teşvik eden kişidir. Eren (2007)'ye göre liderlik, bir grubu belirli bir amaç etrafında toplayabilme ve bu amaç için harekete geçirme yetenek ve bilgilerinin toplamıdır.

Teknolojinin çağa egemen olmasıyla beraber okul yöneticilerinin de kendilerini teknolojik gelişmelere uyarlamaları beklenmekte ve kendileri de bu konuda her geçen gün artan biçimde ihtiyaç hissettiklerini belirtmekteledir (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç, 2011a). Teknoloji lideri, çağın getirdiği yeniliklere ve gelişmelere uygun her türlü eğitim altyapısını kuran, yöneten, gerekli ortamı hazırlayan ve yararlanacak kimselerin eğitimini planlayıp motive ederek hazır hale getiren kişidir. Tanzer (2004) ise teknoloji liderini, çağın vazgeçilmez bir gerekliliği olan teknolojinin etkili ve maksimum verimlilik ile kullanılmasında gerekli eş yönlendirmeyi yapan, örgütü bu konuda etkileyen, yönlendiren ve yöneten kişi olarak tanımlamaktadır. Teknoloji lideri için yapılan tanımların birbirlerinden farklılık göstermesi, teknoloji liderinin rolünü ve sorumluluk alanlarını belirleyip bunları standartlaştırma ihtiyacını ön plana çıkarmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmalar içerisinde ön plana çıkmış ve en kapsamlı çalışmalardan biri olan, Eğitimde Uluslararası Teknoloji Topluluğu yani yaygın olarak bilinen ismi ile ISTE (International



Society for Technology in Education)'ye aittir (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç, 2011b). Merkezi ABD'de bulunan ISTE ulusal teknoloji liderliği standartlarını Yöneticilere Yönelik Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları olarak belirlemiştir. Bu standartlar literatürde NETS-A (National Educational Technology Standards for Administrators) olarak bilinmektedir. NETS-A ilk olarak 2001 yılının Kasım ayında açıklanmış olup, 2009 yılında bu standartlar revize edilerek NETS-A:2009 oluşturulmuştur. NETS-A standartlarının en belirgin ve önemli özelliği bütünlüklü bir projenin sonucunda ortaya çıkmış olmasıdır. Bu çerçevede hazırlanan ve öğrenci, öğretmen ve yöneticiler için belirlenmiş standartlar birbirleriyle uyumludur (Banoğlu, 2009).

NETS-A (2002)'da altı boyutta ele alınan standartlar NETS-A (2009) ile birlikte beş boyut şeklinde gruplanmıştır. 2009 yılında ISTE tarafından yeniden değerlendirilerek güncellenen yeni standartlara göre teknoloji liderinde aranan özellikleri Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç (2010) şöyle sıralamaktadır:

**Vizyoner Liderlik.** Eğitim yöneticileri, yönettikleri kurumun tamamında kapsamlı bir teknoloji entegrasyonu oluşturmak için mükemmelliği ve okuldaki dönüşümü destekleyen, herkes tarafından benimsenmiş ortak bir vizyonun geliştirilmesi ve bu vizyonun uygulanmasına ilham verir ve liderlik eder.

**Dijital Çağ Öğrenme Kültürü.** Eğitim yöneticileri, kurumlarında oluşturacakları dinamik bir dijital çağ öğrenme kültürü ile tüm öğrenciler için uygun, ayrıntılı ve ilgi çekici eğitim ortamı oluşturur, destekler ve bunun sürdürülmesini sağlar.

**Profesyonel Uygulamada Mükemmellik.** Eğitim yöneticileri, kurumlarındaki profesyonel öğrenme ve yeniliğe dayalı ortamları desteklemek suretiyle eğitimcileri güçlendirerek teknoloji ve kaynakların bütünleştirilmesi yoluyla öğrencilerin öğrenmesini geliştirir.

**Sistemik Gelişim.** Eğitim yöneticileri, örgütün sürekli gelişimi için bilgi ve teknoloji kaynaklarını en etkili ve verimli kullanılması için dijital çağ liderliğini ve yönetimini sağlar.

**Dijital Vatandaşlık.** Eğitim yöneticileri, sosyal, etik, yasal konu ve sorumluluklara ilişkin bir anlayış tasarlar ve geliştirir böylelikle dijital kültürün daha iyi gelişimini desteklemek konusunda tüm imkanları seferber eder.

Anderson & Dexter (2005)'e göre, eğitim-öğretim süreçlerinde yaşanan değişimler beraberinde okul yöneticilerine yeni roller eklemiş olup bunlardan biri de gelişen çağın

vazgeçilmezi olan teknoloji liderliği rolüdür. Sincar (2009), araştırmasında teknoloji lideri olarak okul yöneticilerinin sahip olması gereken rolleri; insan merkezilik, vizyon, iletişim ve işbirliği ve destek başlıkları altında toplamıştır. Teknoloji lideri olarak okul yöneticisi teknolojik değişimlerin eğitime etkisini iyi bilmelidir. Ayrıca mevcut teknolojilerden etkili biçimde yararlanabilmek hususunda da okul yöneticilerine büyük iş düşmektedir. Teknolojiyi anlama, tanıma, teknolojik uygulamaları bilme ve hızlı değişen süreci de benimseyebilme, okul yöneticilerinin günümüzde yapması gereken sıradan işler haline gelmektedir. Günümüzde iyi bir eğitim lideri olmak okul yöneticileri için tek başına yeterli görülmediği düşünülmektedir (Aydoğan & Helvacı, 2010; Sezer & Deryakulu, 2012).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte eğitim ile teknolojiyi buluşturan birçok proje (FATİH, EBA, e-Okul, Kodlama Öğreniyorum vb.) okullarda uygulanmaktadır. Okul yöneticilerine düşen önemli görevlerden biri de MEB'in yürüttüğü bu projelerin okullarda etkin bir şekilde hayata geçirilmesini sağlamaktır. Okulda teknoloji kullanımı ve teknolojinin geliştirilmesi konusunda okul yöneticilerinin rol üstlenmeleri kaçınılmazdır. Bilgi çağının okulunu yönetecek olan okul yöneticilerinin teknolojik yeterlikleri önem arz etmektedir. Ergişi (2005)'e göre, okul yöneticilerinin bu konuda yeterlik kazanmaları, öncelikle okulda teknoloji kullanımına önem vererek, bu konuda çaba göstermeleri gerektiği belirtilmektedir. Teknolojik ürünlerin eğitim ortamında kullanılması demek, teknolojiye ilerlemeler sonucu ortaya çıkan her aracı, eğitim ortamlarında rastgele kullanmak demek değildir. Eğitim-öğretimi daha nitelikli hale getirmek için teknolojik gelişmeler sonucu ortaya çıkan araç-gereçlerin okul, sınıf ve öğrenme sürecinde belirli bir plan dâhilinde ve aktif biçimde kullanılması gerekmektedir (Şişman-Eren, 2010). Kısaca, teknoloji lideri olarak okul yöneticisi, teknolojik değişimlerin eğitime olan muhtemel etkilerini iyi analiz etmeli, bu analizler sonucunda gerekli çıkarımları yaparak yönettiği kurumu sürekli eğitimden geçirmelidir. Böylelikle örgüt yeniliklere uyum sağlayan ve yaşanabilecek değişikliklere her zaman hazırlıklı bir halde tutulmalıdır.

#### ***Okullarda Eğitim Öğretim İşleri:***

Okullarda gerçekleşen faaliyetler genel olarak eğitim işleri ve öğretim işleri olmak üzere iki ana başlıkta incelenebilir. Okul yöneticileri hem öğretim işlerini hem de eğitim işlerini planlamak ve eş zamanlı olarak eğitim ve öğretimin birbirini destekleyici biçimde sürdürülmesini sağlamak durumundadır (Çalık & Şirin, 2007; Aypay, Balıkçı & Şahin, 2013). Bir okulda eğitimin kaliteli ve sürdürülebilir olması için bu işlerin birbiriyle uyum içinde ve

eksiksiz biçimde yürümesi gerektiği söylenebilir. Aksoy (2012), okullarda gerçekleştirilen eğitim ve öğretim işlerini Tablo 1.'de verilen başlıklar altında toplamıştır:

**Tablo 1.** Eğitim İşleri ve Öğretim İşleri

EĞİTİM İŞLERİ	ÖĞRETİM İŞLERİ
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri,</li> <li>▪ Öğrenci disiplin işleri,</li> <li>▪ Toplantılar,</li> <li>▪ Mesleki çalışmalar,</li> <li>▪ Okul gelişim yönetim ekibi,</li> <li>▪ Satın alma komisyonu,</li> <li>▪ Okuldaki sosyal etkinlikler,</li> <li>▪ Okul-çevre ilişkileri,</li> <li>▪ Okul ve aile işbirliği,</li> <li>▪ Nöbet işleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Yıllık öğretimin planlanması,</li> <li>▪ Öğretmenlerin katılımıyla yapılacak kurul toplantıları,</li> <li>▪ Gerekli ders kitaplarının ve öğretim araç-gereçlerinin temin edilmesi,</li> <li>▪ Okul kütüphanesi,</li> <li>▪ Yetiştirme kursları,</li> <li>▪ Öğretimin gerçekleşmesi</li> </ul>

Etkili bir eğitim öğretim ortamının gerçekleşmesi için başarılı bir okul müdürü ve bunun yanı sıra fiziksel ortamın ve personel sayısının yeterliliği, sınıf ortamında gerekli donanımların varlığı gibi etmenlerin de rolü vardır. Fakat tüm bunların yetersiz olduğu okullarda da başarı örnekleri mevcuttur. Bu başarıda, öğrencilerin özel gayretleri ve öğretmenlerin özverileri çok önemlidir. Ancak, okulun diğer çalışanlarının bu çabasını tetikleyen en önemli faktör; lider konumunda olan okul müdürünün gayreti ve özverisidir. Dolayısıyla her başarılı okulda en büyük pay sahibinin okul müdürü olduğu belirtilmektedir (Gürbüz, Erdem & Yıldırım, 2013). Üzerindeki görev ve sorumlulukları diğer paydaşlarıyla işbirliği halinde yürütebilen okul müdürü, etkili ve verimli bir eğitim ortamı sağlayarak tüm paydaşların eşgüdüm halinde çalışmasına da öncülük eder.

Bu araştırmanın amacı okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterliklerini ve eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarını tespit etmek ve bu değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerini incelemektir. Bu görevler çerçevesinde aşağıdaki sorulara bu çalışmada cevap aranmaktadır:

- 1- Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ve eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri ne durumdadır?
- 2- Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ve eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri; a) görev yaptıkları okul türüne, b) ilçe veya il merkezinde çalışma durumuna, c) cinsiyete, d) yaşa, e) eğitim durumuna ve f) bilişim teknolojileri ile ilgili hizmet içi eğitim alıp almadıklarına göre farklılaşmakta mıdır?

- 3- Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?
- 4- Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri teknoloji liderliği yeterliklerini anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?

## Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, betimsel bir çalışma olup, veriler tarama modeli ile toplanmıştır. Tarama modeli, şuan halen var olan ya da geçmişte olmuş bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi hedefleyen araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2008). Araştırmanın konusu olan birey, nesne ya da olay kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılacağı zaman betimsel yöntem kullanılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2010).

### *Evren ve Örneklem*

Okul yöneticileri, Tokat ili merkez ve tüm ilçelerinde MEB'e bağlı ilk ve ortaöğretim kurumlarında görev yapmakta olan müdür ve müdür yardımcılarıdır. Okul yöneticileri evreninde 309 müdür, 525 müdür yardımcısı ve 33 başmüdür yardımcısı olmak üzere toplam 867 yönetici mevcuttur. İl Milli Eğitim Müdürlüğünden resmî izin alındıktan sonra herhangi bir örnekleme yöntemine gidilmeksizin çalışma evrenindeki tüm yöneticilere veri toplama formu ulaştırılmıştır. Uygulama gönüllülük esasına dayalı olarak yapılmış ve toplam 140 kişi katılmıştır. Araştırma, veri toplama formuna eksiksiz geri dönüş yapan 112 yöneticinin verileri üzerinden analiz edilmiştir. Aşağıda evrene ulaşma oranı ve kullanılabilir veri dönüş oranları hesaplanmıştır. Tablo 2.'de ise çalışmaya katılan okul yöneticilerinin çeşitli değişkenler bakımından özellikleri sunulmaktadır.

Kullanılabilir veri dönüş oranı:  $112/140 = 0,80$

Evrene ulaşma oranı:  $140/867 = 0,16$

**Tablo 2.** Okul yöneticileri örnekleminin genel özellikleri

Değişkenler		f	%
Görev Yaptıkları Okul Türü	İlkokul	37	33,04
	Ortaokul	37	33,04
	Genel Lise	10	8,93
	Meslek Lisesi	25	22,32
	Yaygın Eğitim	3	2,68
Cinsiyet	Kadın	12	10,71
	Erkek	100	89,29
Yaş	20-34	21	18,75
	35-49	64	57,14
	50-64	27	24,11
Görev yaptıkları Yer	İl	66	58,93
	İlçe	46	41,07
Eğitim Durumları	Ön Lisans	12	6,23
	Lisans	89	85,09
	Yüksek Lisans	11	8,67
Bilişim Teknolojileri Konusunda	Evet	73	65,18
HİE Alıp Almama Durumu	Hayır	39	34,82

### Ölçme Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç (2011a) tarafından ülkemize uyarlanan “Teknoloji Liderliği Özyeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Eğitim yöneticilerinin teknoloji konusundaki özyeterliklerini ölçmek üzere hazırlanan bu ölçek beş faktörden ve 26 maddeden oluşmaktadır. Bu faktörler; vizyoner liderlik, dijital çağ öğrenme kültürü, profesyonel uygulamada mükemmellik, sistematik gelişim ve dijital vatandaşlık şeklindedir. Ölçeğin orijinalindeki Cronbach’s alfa güvenirlik değerleri genel toplamda .97 iken alt boyutlarda ise .83 ile .92 arasında değişmektedir. Bu çalışmadaki Cronbach’s alfa güvenirlik değerleri ise; genel toplamda .98 iken alt boyutlarda ise .89 ile .94 arasında değişmektedir.

Araştırmada kullanılan bir diğer ölçme aracı da Aksoy (2012) tarafından geliştirilen “Eğitim-Öğretim İşleri Ölçeği”dir. Ölçek toplam 55 madde ve altı faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; politikalar ve sosyal etkinlikler, öğretimin geliştirilmesine yönelik destekleyici hizmetler, eğitim-öğretimin geliştirilmesine yönelik yönetim görevleri, rehberlik hizmetleri, etkililik ve düzenlilik ile gelişim ve değerlendirme şeklindedir. Ölçeğin orijinalindeki Cronbach’s alfa güvenirlik değerleri genel toplamda .98 iken alt boyutlarda ise .84 ile .97 arasında değişmektedir. Ölçeğin bu çalışmadaki Cronbach’s alfa güvenirlik değerleri ise; genel toplamda .98 iken alt boyutlarda ise .83 ile .96 arasında değişmektedir. Bu bilgilerden yola çıkarak kullanılan ölçme araçlarının güvenirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.



### **Veri Toplama Süreci ve Analizi**

Araştırma kapsamında ölçme araçlarının kullanımına yönelik gerekli izinler e-posta yoluyla alınmıştır. Veri toplama süreci 2014 Ocak ayında gerekli izinlerin İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmasıyla başlamış olup yaklaşık 3 ay sürmüştür. Araştırma için gerekli verilerin toplanacağı formlar Tokat il ve ilçelerindeki tüm okullara Acil Duyuru ve İletişim Sistemi (ADİS) üzerinden ulaştırılmıştır. ADİS sistemi, Tokat ili Milli Eğitim Müdürlüğü ve okullar arasında elektronik ortamda haberleşme amacıyla geliştirilmiş ve hali hazırda kullanılmakta olan bir ortamdır. Bu şekilde elde edilen verilere ek olarak, Tokat merkezdeki tüm okullara da yüz yüze ulaşılmış, gönüllülük çerçevesinde araştırmaya katılmak isteyen yöneticilere de basılı ölçek formu ayrıca bırakılmıştır. Gönüllülük esasına uygun olarak gerek çevrimiçi gerekse basılı biçimde elden toplanan 140 veri toplama formundan, eksik veri içerenler elenmiştir. Kalan 112 formun verileri üzerinden araştırmaya ilişkin analizler SPSS 17.0 yazılımı ile yapılmıştır. Yapılan tüm analizlerde .05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama ve standart sapmalardan yararlanılmıştır. Bağımsız değişken kategori sayısına göre parametrik testlerin önkoşullarının sağlandığı durumlar için bağımsız gruplar t-testi veya ANOVA kullanılırken, ön koşulların sağlanmadığı durumlarda Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Üçüncü alt problemin analizinde korelasyon testinden yararlanılırken, dördüncü alt problem için de regresyon analizi uygulanmıştır.

### **Bulgular**

Bu bölümde araştırma sorularına ilişkin elde edilen bulgular sunulmuştur. Bu bulgulara ulaşmak için iki farklı veri toplama aracından toplanan veriler incelenmiştir. İlk aşamada okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterliklerine ilişkin kendi alguları tespit edilmeye çalışılmıştır. İkinci aşamada ise, okul yöneticilerinin okullardaki eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Ardından bu iki değişkenin birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir. Bu çerçevede araştırma alt problemlerine yanıt verecek biçimde düzenlenen bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### ***Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterliklerine İlişkin Bulgular***

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterliklerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış, sonuçlar Tablo 3.'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlik Algıları

Faktör	Yönetici (ortalama puan)		Yönetici (5 üzerinden ortalama puan)	
	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Vizyoner liderlik	11.62	2.62	2.91	0.65
Dijital çağ öğrenme kültürü	19.12	4.34	3.90	0.72
Profesyonel uygulamada mükemmellik	15.71	3.17	3.14	0.63
Sistematik gelişim	19.45	3.85	3.24	0.64
Dijital vatandaşlık	15.55	3.58	3.11	0.72
Genel toplam	81.46	15.29	3.13	0.59

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin özyeterlik algıları genel toplamının ( $\bar{X} = 3.13$ ;  $ss = .59$ ) “orta düzeyde katılıyorum” aralığında olduğu Tablo 3.’de görülmektedir. Alt boyutlara verilen cevaplar incelendiğinde ise yönetici puanlarının 2.91 – 3.90 aralığında değiştiği bulgusuna ulaşılmıştır. “Vizyoner liderlik” alt boyutundaki yönetici puanları ( $\bar{X} = 2.91$ ;  $ss = .65$ ) “orta düzeyde katılıyorum” aralığındadır. “Dijital çağ öğrenme kültürü” alt boyutuna verilen yanıtlar ( $\bar{X} = 3.90$ ;  $ss = .72$ ) ise “yeterli düzeyde” bulunmuştur. Bir diğer alt boyut olan “Profesyonel uygulamada mükemmellik” alt boyutuna ilişkin yönetici cevapları ( $\bar{X} = 3.14$ ;  $ss = .63$ ) yine “orta düzeyde katılıyorum” aralığında yer almaktadır. “Sistematik gelişim” alt boyutundaki maddelere yöneticilerin verdiği yanıtlar ( $\bar{X} = 3.24$ ;  $ss = .64$ ) “orta düzeyde katılıyorum” aralığında yer almıştır. Son olarak “Dijital vatandaşlık” alt boyutuna verilen yönetici cevapları da ( $\bar{X} = 3.11$ ;  $ss = .72$ ) “orta düzeyde katılıyorum” aralığında yer almıştır. Alt boyutlara verilen cevaplar incelendiğinde en yüksek algı puanına sahip olan alt boyutun “dijital vatandaşlık” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Yöneticilerin en düşük algı puanları ile cevaplandığı alt boyut ise “vizyoner liderlik” olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları genel toplamının *çalıştıkları okul türüne göre* anlamlı fark gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiş ve anlamlı farklılaşma olduğu görülmüştür ( $X^2(4) = 13,992$ ;  $p < .05$ ). Meslek lisesinde çalışan okul yöneticilerinin ( $\bar{X} = 87.48$ ;  $ss = 17.57$ ) teknoloji liderliği özyeterlik algıları genel toplamı ilkokulda görevli yöneticilerden ( $\bar{X} = 75.54$ ;  $ss = 14.69$ ) daha yüksektir ( $X^2(4) = 13.992$ ;  $p < .05$ ).

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları, *ilçe veya il merkezinde çalışma durumlarına göre* t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır. Teknoloji liderliği özyeterlik algısı genel

toplamı da ilçede çalışan yöneticilerde ( $\bar{X} = 84.98$ ;  $ss = 15.37$ ) il merkezinde çalışanlara ( $\bar{X} = 79.02$ ;  $ss = 14.87$ ) göre istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksektir. ( $t_{(110)} = 2.060$ ;  $p < .05$ ).

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının *cinsiyete göre* farklılaşp farklılaşmadığını test etmek için Mann Whitney U analizi kullanılmıştır. Teknoloji liderliği özyeterlik algısı genel toplamı alt boyutunda erkek yöneticilerin ( $\bar{X} = 81.10$ ;  $ss = 14.91$ ) algıları ile kadın yöneticilerin ( $\bar{X} = 84.50$ ;  $ss = 18.68$ ) algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $U = 480.50$ ;  $p > .05$ ). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları genel toplamının *yaşa göre* anlamlı fark gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiş ve anlamlı farklılaşma olmadığı görülmüştür ( $X^2(2) = 2.438$ ;  $p > .05$ ). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının *eğitim durumlarına göre* farklılaşp farklılaşmadığını test etmek için Kruskal Wallis H testinden yararlanılmış ve eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ( $X^2(2) = 2.267$ ;  $p > .05$ ). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının, *bilişim teknolojileri ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumlarına göre* t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır. Hizmet içi eğitim (H.İ.E) alan okul yöneticilerinin ( $\bar{X} = 81.82$ ;  $ss = 14.19$ ) teknoloji liderliği özyeterlik algıları genel toplamının, H.İ.E almayan okul yöneticilerinden ( $\bar{X} = 80.79$ ;  $ss = 17.35$ ) anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmektedir ( $t_{(110)} = 0.337$ ;  $p > .05$ ).

### ***Okul Yöneticilerinin Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Bulgular***

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin ne seviyede olduğunu belirlemek için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış, sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Okul Yöneticilerinin Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Algıları

Faktör	Yönetici (N=112)	
	$\bar{X}$	ss
Politikalar ve sosyal etkinlikler	3.94	0.58
Öğretimin geliştirilmesine yönelik destekleyici hizmetler	4.00	0.74
Eğitim-öğretimin geliştirilmesine yönelik yönetim görevleri	3.99	0.68
Rehberlik hizmetleri	3.71	0.92
Etkililik ve Düzenlilik	3.75	0.88
Gelişim ve değerlendirme	4.00	0.77
Genel toplam	3.95	0.63

Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri genel toplamına bakıldığında yönetici algılarının ( $\bar{X} = 3.95$ ;  $ss = 0.63$ ) “çok katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir. “Politikalar ve sosyal etkinlikler” alt boyutuna yöneticilerin verdiği yanıtlar ( $\bar{X} = 3.94$ ;  $ss = 0.58$ ) incelendiğinde bu faktördeki maddelere ilişkin yönetici algılarının “çok katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. Bir diğer alt boyut olan “Öğretimin geliştirilmesine yönelik destekleyici hizmetler” başlığı altındaki sorulara verilen yönetici yanıtlarının ( $\bar{X} = 4.00$ ;  $ss = 0.74$ ) “çok katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. “Eğitim-Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Yönetim Görevleri” alt boyutunda ise yöneticiler yine ( $\bar{X} = 3.99$ ;  $ss = .68$ ) “çok katılıyorum” düzeyinde yanıtlar vermiştir. Yöneticilerin “Rehberlik Hizmetleri” alt boyutuna ilişkin algılarının ( $\bar{X} = 3.71$ ;  $ss = .92$ ) ise yine “çok katılıyorum” düzeyinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “Etkililik ve Düzenlilik” alt boyutunda yer alan sorulara ilişkin yönetici algıları ( $\bar{X} = 3.75$ ;  $ss = .88$ ) diğer alt boyutlarla benzer şekilde “çok katılıyorum düzeyinde” yer almıştır. “Gelişim ve Değerlendirme” başlığında yer alan maddelerde de yönetici algılarının ( $\bar{X} = 4.00$ ;  $ss = .77$ ) “çok katılıyorum” düzeyinde olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin *çalıştıkları okul türüne göre* anlamlı fark gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiş ve görev yapılan okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmüştür. Alt boyutlar açısından incelendiğinde; Etkililik ve Düzenlilik alt boyutunda eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri ile okul türü arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $X^2(4) = 11.313$ ;  $p < .05$ ). Tukey Post Hoc analizi Meslek lisesinde çalışan okul yöneticilerinin ( $\bar{X} = 4.07$ ;  $ss = 0.87$ ), etkililik ve düzenlilik alt boyutuna ilişkin algılarının ilkokulda çalışan yöneticilere göre ( $\bar{X} = 3.41$ ;  $ss = 0.84$ ) daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri, *ilçe veya il merkezinde çalışma durumlarına göre* t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır. Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri toplamı puanları il merkezinde çalışan yöneticiler ile ilçede çalışan yöneticiler arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $t_{(75.415)} = 0.230$ ;  $p > .05$ ). Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin *cinsiyete göre* farklılaşp farklılaşmadığını test etmek için Mann Whitney U analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde; eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri toplamında erkek okul

yöneticileri ( $\bar{X} = 3.95$ ;  $ss = 0.63$ ) ile kadın yöneticiler ( $\bar{X} = 3.93$ ;  $ss = 0.70$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $U = 548.00$ ;  $p > .05$ ).

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri *toplamının yaşa göre* anlamlı fark gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiş ve anlamlı farklılaşma olmadığı görülmüştür ( $X^2(2) = 5.776$ ;  $p > .05$ ). “Öğretimin geliştirilmesine yönelik destekleyici hizmetler” alt boyutunda 20-34 yaş grubundaki yöneticilerin ( $\bar{X} = 3.57$ ;  $ss = 0.84$ ) algıları, 35-49 yaş grubundaki ( $\bar{X} = 4.10$ ;  $ss = 0.74$ ) yöneticilerden ve 50-64 yaş grubundaki ( $\bar{X} = 4.11$ ;  $ss = 0.53$ ) yöneticilerden daha düşüktür. Aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $X^2(2) = 7.647$ ;  $p < .05$ ). Rehberlik alt boyutu incelendiğinde de benzer şekilde 20-34 yaş grubundaki yöneticilerin ( $\bar{X} = 3.14$ ;  $ss = 1.06$ ) Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri toplamı 35-49 yaş grubundaki ( $\bar{X} = 3.92$ ;  $ss = 0.87$ ) yöneticilerden ve 50-64 yaş grubundaki ( $\bar{X} = 3.78$ ;  $ss = 0,74$ ) yöneticilerden anlamlı olarak daha düşüktür ( $X^2(2) = 9.357$ ;  $p < .05$ ).

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin *eğitim durumlarına göre* fark gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi analizi ile incelenmiş ve okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri ile eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $X^2(2) = 1.316$ ;  $p > .05$ ). Okul yöneticilerinin, eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin *hizmet içi eğitim alıp almama durumlarına göre* farklılaşp farklılaşmadığı t-testi analizi ile karşılaştırılmış, ve hizmetiçi eğitim (HİE) alan okul yöneticileri ( $\bar{X} = 3.99$ ;  $ss = .57$ ) ile HİE almayan okul yöneticileri ( $\bar{X} = 3.88$ ;  $ss=.75$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $t_{(109)} = .847$ ;  $p > .05$ ).

### ***Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlikleri İle Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeyleri Arasında İlişkiye Yönelik Bulgular***

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları arasındaki ilişkinin analizi için Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. Makalenin ekinde yer alan tablo (Bkz. EK 1.) incelendiğinde, yöneticilerin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları toplamı ile teknoloji liderliği özyeterlik algıları alt boyutları arasında; Vizyoner liderlik ( $r = .41$ ,  $p < .01$ ), Dijital çağ öğrenme kültürü ( $r = .51$ ,  $p < .01$ ), Profesyonel uygulamada mükemmellik ( $r = .47$ ,  $p < .01$ ), Sistemik gelişim ( $r = .45$ ,  $p < .01$ ), Dijital vatandaşlık ( $r = .51$ ,



$p < .01$ ) pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Öte taraftan, teknoloji liderliği yeterlik algıları toplamı ile eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri ölçeğinin alt boyutları arasında da benzer şekilde; Politikalar ve Sosyal etkinlikler ( $r = .51$ ,  $p < .01$ ), Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Destekleyici Hizmetler ( $r = .47$ ,  $p < .01$ ), Eğitim-Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Yönetim Görevleri ( $r = .55$ ,  $p < .01$ ), Rehberlik Hizmetleri ( $r = .40$ ,  $p < .01$ ), Etkililik ve Düzenlilik ( $r = .45$ ,  $p < .01$ ), Gelişim ve değerlendirme ( $r = .51$ ,  $p < .01$ ), pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları toplamı ile teknoloji liderliği özyeterlik algıları toplamı arasında ( $r = .55$ ,  $p < .01$ ) pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki görülmektedir.

### ***Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Yeterliklerinin Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerini Yordamasına İlişkin Bulgular***

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinin, teknoloji liderliği özyeterlikleri tarafından yordanıp yordanmadığını test etmek için basit regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5’de verilmiş olup, regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlıdır ( $F_{(1,109)} = 46.526$ ,  $p = .000$ ). Yani eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeylerine ilişkin varyansın %29,3’ünün okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik düzeyleri ile açıklandığı ifade edilebilir.

**Tablo 5.** Okul Yöneticilerinin Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlikleri Tarafından Yordanması

Değişkenler	B	Standart hata	$\beta$	$t$	$p$	İkili $r$	Kısmi $r$
Teknoloji Liderliği Özyeterlik Ölçeği (TELÖY)							
Sabit	2.109	0.275		7.676	.000		
TELÖY	0.023	0.003	.547	6.821	.000	.547	.547
R = ,547    Adj. R <sup>2</sup> = ,293    F <sub>(1,109)</sub> = 46,526    p = ,000							

## **Sonuç ve Tartışma**

Yapılan araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının sadece dijital çağ öğrenme kültürü boyutunda “yeterli düzeyde”, diğer alt boyutlarda ve genel toplamda ise “orta düzeyde” olduğu görülmüştür. Dijital çağ öğrenme kültürü boyutunun diğerlerinden daha yüksek olması, okulda yenilikleri ve yeni teknolojileri destekleyen öğrenme-öğretme etkinliklerine açık bir iklimin oluşturulması açısından önemlidir. Bu boyutta yüksek yeterliğe sahip okul

yöneticileri, okullarında teknolojinin öğrenme-öğretme etkinlikleri için sıklıkla ve etkili olarak kullanımını teşvik ederken, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılayan teknoloji donanımlı öğrenme ortamları ve öğrenme kaynakları da bulmaya çalıştıkları belirtilmektedir (Bülbül & Çuhadar, 2012). Ortaya çıkan bu sonuca dayanarak okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algılarının yüksek olduğu söylenebilir. Hayytov (2013)'un çalışmasında da okul yöneticilerinin 'önemli oranda' teknoloji liderliği yeterlik algılarına sahip oldukları; Ada, Görgülü & Küçükali (2013) tarafından yapılan çalışmada 'çoğu zaman' teknolojik liderlik yeterliklerini gösterdikleri belirtilmiştir. Alanyazında benzer bulgulara başka çalışmalarda da rastlanmaktadır (Anderson & Dexter, 2005; Can, 2008; Şişman-Eren, 2010; Baş, 2012; Bülbül & Çuhadar, 2012; Sezer & Deryakulu, 2012). Memişoğlu & Özsarıkamış (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da ilköğretim okulu yöneticilerinin, kendilerini bilgi yönetimi yeterlikleri konusunda "üst düzeyde yeterli" olarak değerlendirdikleri görülmüştür.

Yapılan araştırmanın sonucunda elde edilen bilgilere göre, meslek lisesinde görev yapan okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları, ilkokulda görev yapan yöneticilerden anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu okulların yapıları ve misyonları gereği elektronik/dijital ortam ve kaynakların okul süreçlerine entegrasyonu, bu kaynakların öğrenci ve öğretmenler tarafından da etkili kullanımı ve uygulanan proje pazarı gibi etkinliklerle kurumlarını öne çıkarmak için dijital kültürü ve gelişimini destekleyici yaklaşımlar boyutunda araştırmaya katılan diğer okul türlerine göre daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Nitekim teknoloji liderliği özyeterlik algıları ile okul türü arasında anlamlı farklılık bulunmayışı da (Can, 2003; Can, 2008; Hacıfazlıoğlu, 2011; Ağaoğlu, Altinkurt, Yılmaz & Karaköse, 2012; Bülbül & Çuhadar, 2012; Ada, Görgülü & Küçükali, 2013; Hayytov, 2013) literatürde de benzer şekilde elde edilen bir diğer bulgudur.

İlçelerde çalışan yöneticilerin teknoloji liderliği konusunda kendilerini daha yeterli bulmaları dikkat çekicidir. İl merkezinde çalışan yöneticilerin teknoloji liderliği konusunda kendilerini ilçedekilere oranla daha yetersiz bulmaları gözlemledikleri farklı uygulamalar ve yönetici özyeterliklerine ilişkin yüksek beklentilerin bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Okul yöneticilerinin cinsiyetlerine göre teknoloji liderliği özyeterlik algıları incelendiğinde anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Bu durum erkek ve kadın yöneticilerin teknoloji liderliği konusunda kendilerini değerlendirirken cinsiyetin belirleyici bir etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Alanyazında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar

elde edilmiştir (Bülbül & Çuhadar, 2012; Hayytov, 2013). Ada, Görgülü & Küçükali (2013) tarafından hazırlanan araştırmada elde edilen okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterliklerinin cinsiyete bağlı olarak değişmediği görülmüştür.

Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları ile eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Bostancı, 2010; Şişman-Eren, 2010; Baş, 2012; Hayytov, 2013). Araştırma sonucu tespit edilen bu sonuca göre farklı eğitim durumlarına sahip yöneticiler benzer liderlik algısına sahiptir. Sezer & Deryakulu (2012)'nin araştırmasında da ilköğretim okul yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerinin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Hizmet içi eğitim (HİE) açısından ele alındığında; HİE alan okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları genel toplamı, HİE almayan okul yöneticilerinden yüksek olsa da, bu araştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Alan yazında yapılan araştırmalarda ise HİE konusunda farklı sonuçlara ulaşan araştırmalar görülmektedir. Örneğin, Bostancı'ya (2010) göre ise liderlik ve yönetim konusunda HİE alan okul yöneticilerinin hem genel teknoloji liderliği alanında, hem de alt boyutlarında anlamlı düzeyde yüksek yeterliğe sahip oldukları görülmüştür. Bülbül & Çuhadar (2012)'in çalışmasında da anlamlı farklılık görülmüş ancak HİE almayanların teknoloji liderliği özyeterlik algıları daha yüksek bulunmuştur. Akbaba-Altun & Gürer'e (2008) göre okul yöneticilerinin BT sınıflarına yönelik rollerini algılama düzeyleri okul yöneticilerinin katıldıkları HİE sayılarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Hayytov'un (2013) araştırması da, yöneticilerin HİE alma durumlarının, teknoloji liderliği özyeterlik algılarında anlamlı bir ilişkiye yol açmadığını göstermektedir.

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde, okul yöneticilerinin araştırmanın tüm alt boyutlarında ve genel toplamda verdikleri cevapların "çok katılıyorum" düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu durumda okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarının yüksek olduğu görülmektedir (Aksoy, 2012).

Okul Yöneticilerinin eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri ile okul türleri karşılaştırıldığında "Etkililik ve Düzenlilik" alt başlığında anlamlı olarak farklılaştığı bulgusuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu bulguya göre meslek lisesinde görev yapan okul yöneticilerinin ilkokulda görev yapanlara göre "Etkililik ve Düzenlilik" alt başlığında daha yüksek bir algıya sahip oldukları söylenebilir. Bu durum "etkililik ve düzenlilik" alt

faktöründeki “toplumsal hayata yönelik projeler hazırlama”, “okul gelişim yönetim ekibi” ve “düzenli okul kütüphanesi” gibi konularda meslek liselerinin ilkokullara göre daha iyi düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme algıları il veya ilçede çalışma durumlarına göre farklılaşmamaktadır. Diğer bir ifade ile okul yöneticilerinin çalıştıkları yerin il ya da ilçe merkezi olması eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme algılarını etkilememektedir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular incelendiğinde; erkek ve kadın yöneticilerin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerinde kendilerini değerlendirirken benzer ve olumlu bakış açıları sergiledikleri görülmüştür. Terci (2008), cinsiyet değişkenine göre yöneticilerin yeterlik algıları arasında anlamlı farkın bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Almış (2010), okul yöneticilerinin bilgiyi yönetme yeterliklerine ilişkin olarak; erkek ve kadın yöneticiler arasında sırasıyla; uygun ortam oluşturma, bilgiyi elde etme/üretme, bilgiyi depolama, bilgiyi paylaşma ve bilgiyi kullanma boyutları yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulamamıştır. Çetin-Yılmaz (2008), kadın ve erkek okul yöneticilerinin okul işletmesi ile ilgili işlerde bilgisayar teknolojisinden yararlanma düzeyleri arasında anlamlı fark bulmuşken, tüm yönetim işlerinde ise yöneticilerin bilgisayar teknolojisini kullanma yeterlikleri cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmamaktadır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri okul müdürlerinin yaşlarına göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır. 20-34 yaş grubundaki okul yöneticilerinin, 35-49 yaş grubundaki ve 50-64 yaş grubundaki yöneticilere göre “Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Destekleyici Hizmetler” ve “Rehberlik Hizmetleri” alt boyutlarında kendilerini daha az başarılı bulmaktadırlar. Bu durum “Öğretimin geliştirilmesine yönelik destekleyici hizmetler “başlığı altında yer alan “okuldaki materyallerin etkililik ve yeterliliği, okul-aile birliği uyumu, öğrenci motivasyonu, disiplin” gibi bazı başlıkların ve “rehberlik hizmetleri” alt boyutunda yer alan “Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri, bilgi yarışmaları, kulüp ve toplum hizmeti çalışmaları” gibi maddelerde 20-34 yaş grubundaki yöneticilerin kendilerini yeterli bulmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Yıldırım (2008), müdürlerin görüşlerinin yaşlarına göre anlamlı olarak farklılaştığına işaret etmektedir; 46 yaş ve üstündeki müdürlerin araç-gereç ve fiziki şartların uygunluğu alt boyunda daha iyi olduklarına ilişkin anlamlı bir fark görülmektedir. Sezer & Deryakulu (2012)’nin araştırmasında da gelişim ve değerlendirme ile destek alt boyutlarında

genç okul yöneticilerinin daha düşük puana sahip oldukları görülmektedir. Alanyazında bu sonuçlarla farklılık ihtiva eden bazı araştırmalar da bulunmaktadır. Çetin-Yılmaz (2008), 21-40 yaş arasındaki okul yöneticilerinin tüm alt boyutlarda bilgisayar teknolojilerini kullanma yeterlikleri ile 41 yaş ve üzerinde olan okul yöneticilerinin yeterlikleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını söylerken, Terci (2008) de, benzer şekilde, ilköğretim okulu yöneticilerinin yönetici yeterlik düzeylerine ilişkin algılarının yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmiştir. Memişoğlu & Özsarıkamış'a (2009) göre de ilköğretim okulu yöneticilerinin bilgi yönetimi alt boyutlarında görüşleri arasında yaşlarına göre anlamlı farklılık yoktur. Almış'ın (2010) araştırması incelendiğinde ise okul yöneticilerinin bilgiyi yönetme yeterliklerinde; uygun ortam oluşturma, bilgiyi elde etme/üretme, bilgiyi depolama, bilgiyi paylaşma ve bilgiyi kullanma boyutları yönünden yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Okul yöneticilerinin eğitim durumları, eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmaya yol açmamaktadır. Terci'nin (2008) araştırmasında yöneticilerin mezun oldukları okul gruplarına göre yönetici yeterliklerine ilişkin algı düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Okul yöneticilerinin HİE almış olmalarının eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarında istatistiksel olarak anlamlı farka yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Terci'nin (2008) araştırmasında, yöneticilikle ilgili kursa katılıp katılmama bakımından, yöneticilerin yönetici yeterlik davranışlarına ilişkin algıları arasında eğitime katılan yöneticiler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Çetin-Yılmaz'ın (2008) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre HİE alan ve almayan okul yöneticilerinin eğitim ve öğrenci işlerinde bilgisayar teknolojilerini kullanma düzeyleri arasında, HİE alan okul yöneticileri lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun yanı sıra hizmet içi eğitim alan ve almayan okul yöneticilerinin işgören işlerinde, okul işletmesi ile ilgili işlerde bilgisayar teknolojilerini kullanma yeterlikleri ve genel olarak bilgisayar teknolojilerini kullanma yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

### ***Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlik Algıları ile Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Algıları Arasındaki İlişki***

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları arasındaki ilişkinin genel toplamda ve diğer tüm alt boyutlarda pozitif yönde orta düzeyde ve anlamlı

olduğu görülmüştür. Bulgular ışığında okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri arttıkça eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarının da arttığı sonucuna ulaşılabilir. Bu durum okul yöneticilerinin, rutin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirirken teknolojiyi kullanma becerilerinin artmasıyla işlerinin daha kolaylaşacağı şeklinde bir algıya sahip oldukları şeklinde de yorumlanabilir. Baş (2012) ise, ilköğretim okulu yöneticilerinin teknoloji liderliği rolleri, okulda oluşturulan tüm eğitim öğretim işleri ve okul iklimi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını söylemektedir.

Bu araştırma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, okul yöneticilerinin eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerini, teknoloji liderliği özyeterliklerinin anlamlı bir şekilde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterliklerinin de, eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarını açıklayan bir boyut olarak ele alınabileceği şeklinde yorumlanabilir. Örneğin, eğitim öğretim işlerinde teknoloji kullanımı açısından başarılı öğretmenlerin izlenip desteklenmesi, tüm öğreticilerin hizmetiçi eğitime katılmaları konusunda teşvik edilmesi, istekli olmayanlara model olması, diğer okullardaki başarılı uygulamaları takip etmesi ve benzer yenilikleri kendi kurumuna aktarmada öncülük etmesi, okuldaki teknolojik altyapı ve sorunların ivedilikle çözümlenmesi ve güncellenmesi, okul kütüphanesinin teknolojik imkanlarla donatılması, öğrencilerin bu teknolojilere erişimlerinde kısıtlamalara gidilmemesi ve hatta erişim şansı az olan öğrencilere ekstra zamanlamalar yapılması, öğrenci ve öğretmenleri bir araya getirecek sosyal boyutlu teknoloji ile desteklenen etkinlikler düzenlemesi, başarılı öğrencilerin ödüllendirilmesi, öğretmen ve öğrencilerin yanı sıra diğer çalışanlar ve veliler ile, kısacası tüm paydaşlarla aktif biçimde teknoloji destekli işbirliği kurarak iletişim halinde olmaları..vb. süreçlerde liderlik etmeleri beklenmektedir. Eren & Kurt (2011)'in araştırmasında okul müdürleri ile doğrudan görüşme yoluna gidilmiş ve okul müdürlerinin eğitim teknolojileriyle ilgili stratejik hedefler belirleme, bu teknolojileri alırken paydaşlarla işbirliği yapma ve mali açıdan destekler araştırma, eğitim öğretimde teknoloji kullanımını teşvik etme, bunun için gerekli hizmetiçi eğitimleri almaları konusunda öğretmenleri destekleme ve okulun mevcut donanımları için teknik destek bulma rollerini gerçekleştirmeye çalıştıkları görülmüştür.



## Öneriler

Bu kısımda, okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlikleri ve eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algılarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın araştırma sonuçlarından geliştirilen öneriler yer almaktadır.

### Araştırmacılar için Öneriler

1. Okul yöneticilerinin kendi algılarına ek olarak, beraber çalıştıkları öğretmenler gözüyle de durum tespiti için Türkiye genelinden örneklem seçilip, her iki gruptan da veri toplayarak yeni bir araştırma yapılabilir.
2. Okul yöneticilerinin çağın tüm teknolojileri ile uyumlu çalışabilmeleri ve eğitim yönetiminde bu kaynaklardan optimum düzeyde yararlanabilmeleri için bilimsel inceleme/değerlendirmeler yapılarak, hazır bulunuşluk düzeyleri belirlenerek ihtiyaç analizi yapılabilir.
3. Başarılı okullar tespit edilip bu okulların yönetici ve öğretmenleri çeşitli yönlerden (teknoloji liderliği ve eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeyleri) araştırılabilir.

### Uygulayıcılar için Öneriler

1. Okul yöneticilerine yönetim becerilerini arttırmak amacıyla teknoloji liderliği konularında hizmet içi eğitim verilebilir.
2. MEB tarafından başarılı teknoloji uygulamalarının gerçekleştirildiği okullar izlenerek, bu uygulamaların diğer okullara tanıtılması amacıyla etkinlikler düzenlenebilir.
3. Öğretmenlere okul yöneticilerinin teknoloji liderliği konusunda yapması gerekenler hakkında hizmet içi eğitim verilebilir.
4. Üniversitelerin de desteği ile yöneticilere bilgi ve iletişim araç gereçlerini tanıtan, kullanmayı teşvik edici uzmanlık düzeyinde dersler verilip, projeler yürütülerek, bu teknolojileri profesyonel biçimde işe koşabilen yöneticiler yetiştirilebilir.

## Kaynaklar

- Ada, Ş., Görgülü, D., & Küçükali, R. (2013). Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik özyeterliliği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 3(2), 53-71.
- Ağaoğlu, E. Altınkurt, Y. Yılmaz K., & Karaköse, T. (2012). Okul yöneticilerinin yeterliklerine ilişkin okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin görüşleri (kütahya ili örneği). *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37 (164), 159-175.
- Akbaba-Altun, S., & Gürer, M. (2008). İlköğretim okulu yöneticilerinin bilgi teknolojisi (BT) sınıflarına yönelik rollerine ilişkin algıları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 33, 35-54.

- Aksoy, Ş. (2012). *İlköğretim okulu müdürlerinin yeterlikleri ile eğitim-öğretim süreci arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Almış, S. (2010). *Eğitim yöneticilerinin bilgi yönetimine ilişkin yeterlikleri (Sinop İli Örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Anderson, R.E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: an empirical investigation of prevalence and impact. *Educational Administration Quarterly*, 41 (1), 49-82.
- Aydoğan, İ. & Helvacı, M. A. (2011). Etkili okul ve etkili okul müdürüne ilişkin öğretmen görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 41-60.
- Aypay, A. Balıkçı, A., & Şahin, M. (2013). *2012 yılında kabul edilen eğitim reformunun okul yöneticiliği üzerine yansımaları nasıl olmuştur? 8. Ulusal Eğitim Yönetimi Kongresi*, 7-9 Mayıs, İstanbul.
- Banoğlu, K. (2009). *İlköğretim okullarında görev yapmakta olan yönetici ve öğretmenlerin öğrenen örgüt algısı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baş, E. D. (2012). *İlköğretim okulu yöneticilerinin teknoloji liderliği rolleriyle okul iklimi arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bostancı, H. (2010). *Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlikleri açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara
- Bülbül, T. & Çuhadar, C. (2012). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği özyeterlik algıları ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik kabulleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 474-499.
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can, T. (2003). Bolu orta öğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 2 (3), 94-107
- Can, T. (2008). İlköğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlikleri: Ankara İli Etimesgut İlçesi Örneği. *In proceedings of VIII. International Educational Technology Conference*, 1053-1057, Eskişehir.
- Çalık, T. & Şirin, H. (2007). Eğitim ile ilgili hizmetler. Servet Özdemir (Editör). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*.(s. 189-199) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Çetin-Yılmaz, S. (2008). *İlköğretim okulu yöneticilerinin bilgisayar teknolojisini kullanma yeterliklerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çevik, V. (2006). *Eğitim yöneticileri ile yönetici adaylarının kaygı düzeyleri ile bilgisayar kaygısı düzeylerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Deming, E.W. (1998). *Krizden çıkış* (Çev. C. Akaş). Kalder Yayınları.
- Eren, E. (2007). *Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi*, İstanbul: Beta.

- Eren, E. & Kurt, A. A. (2011). İlköğretim okul müdürlerinin teknoloji liderliği davranışları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 219-238.
- Ergişi, K. (2005). *Bilgi teknolojilerinin okulda etkin kullanımı ile ilgili okul yöneticilerinin teknolojik yeterliklerinin belirlenmesi (Kırıkkale ili örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Gürbüz, R. Erdem, E., & Yıldırım, K. (2013). Başarılı okul müdürlerinin özellikleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 167-179
- Hacıfazlıoğlu, Ö. Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2010). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği standartlarına ilişkin öğretmen, yönetici ve denetmenlerin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(4), 537-577
- Hacıfazlıoğlu, Ö. Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2011a). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği özyeterlik ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(2), 145-166
- Hacıfazlıoğlu, Ö. Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2011b). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin algıları: metafor analizi örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(1), 97-121
- Hayytov, D. (2013). *Eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği yeterlik algıları ile öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ISTE (2009). NETS for administrators 2009. [http://www.iste.org/docs/pdfs/2014\\_ISTE\\_Standards\\_A\\_PDF.pdf](http://www.iste.org/docs/pdfs/2014_ISTE_Standards_A_PDF.pdf), 20/06/2014 tarihinde alındı.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Memişoğlu, S. P. & Özsarıkamış, S. (2009). İlköğretim okulu yöneticilerinin bilgi yönetimi yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 9(2), 133-151.
- Sezer, B. & Deryakulu, D. (2012). İlköğretim okul yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin yeterlikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 2(2), 74-92.
- Sincar, M. (2009). *"İlköğretim okulu yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin bir inceleme"*. Yayınlanmamış doktora tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Şişman-Eren, E. (2010). *İlköğretim okul müdürlerinin eğitim teknolojilerini sağlama ve kullanmada gösterdikleri liderlik davranışları*. Yayınlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tanzer, S. (2004). *Mesleki ve teknik öğretim okul yöneticilerinin teknolojik liderlik*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Terci, F. (2008). *İlköğretim okulu yöneticilerinin yönetici yeterlik davranışlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Telem, M. (1991). A Knowledge-Base for Information Technology in Educational Administration. *Journal of Research on Computers in Education*, 23, 594-610.
- Turan, S. (2002). Teknolojinin okul yönetiminde etkin kullanımında eğitim yöneticisinin rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 30, 271-281.
- Yıldırım, N. (2008). İlköğretim okulu müdürlerinin öğretmenleri güdüleme düzeylerine ilişkin öğretmenlerin ve okul müdürlerinin görüşleri (Tokat ili örneği). *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırma ve Uygulama Merkezi*, 6(2). 132-140.

**EK 1. Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Özyeterlikleri ile Eğitim Öğretim İşlerini Gerçekleştirme Düzeyleri Arasındaki İlişki**

Yöneticiler (n= 112)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Politikalar ve sosyal etkinlikler													
2	Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Destekleyici Hizmetler	.80**												
3	Eğitim-Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Yönetim Görevleri	.78**	.82**											
4	Rehberlik Hizmetleri	.57**	.75**	.74**										
5	Etkililik ve Düzenlilik	.63**	.76**	.76**	.71**									
6	Gelişim ve değerlendirme	.73**	.79**	.75**	.71**	.76**								
7	Eğitim öğretim işleri gerçekleştirme düzeyleri toplamı	.90**	.95**	.92**	.79**	.83**	.84**							
8	Vizyoner liderlik	.40**	.34**	.46**	.22*	.34**	.35**	.41**						
9	Dijital çağ öğrenme kültürü	.44**	.48**	.49**	.41**	.44**	.47**	.51**	.74**					
10	Profesyonel uygulamada mükemmellik	.43**	.40**	.46**	.37**	.41**	.47**	.47**	.74**	.74**				
11	Sistemik gelişim	.42**	.37**	.47**	.38**	.38**	.42**	.45**	.63**	.69**	.75**			
12	Dijital vatandaşlık	.54**	.42**	.51**	.31**	.38**	.48**	.51**	.62**	.65**	.67**	.71**		
13	Teknoloji liderliği özyeterlik algıları toplamı	.51**	.47**	.55**	.40**	.45**	.51**	.55**	.84**	.89**	.89**	.85**	.85**	

\*\* p &lt; .01

Research Article

## Looking for a Black Cat: EFL Teachers' Perception of Democracy

Pınar UYANIKER<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Lecturer, National Defence University, NCO Vocational School, [pinaruyaniker@gmail.com](mailto:pinaruyaniker@gmail.com)

### Article Info

**Received:** February 16, 2017

**Accepted:** July 28, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** democracy, teacher perception, metaphor, EFL

### Abstract

Stuck between the ideologies of Europe and Middle-East, Turkey is experiencing euphoria of practicing democracy which has been subject to hot debates. Society is inevitably being shaped by these discussions. As a reflection of society, how is democracy being reflected in language classrooms? To answer the question from teachers' perspective, this qualitative research was conducted. The aim of this research is to understand Turkish EFL teachers' perceptions and practices regarding democracy. Being the practitioners of Turkish education system and its philosophy, three English teachers participated in this study. The data came from semi-structured interviews and graphic elicitations. Data obtained from the participants were interpreted using "In-vivo" coding. The results of this study suggest that "equity" is one of the most highlighted aspects of democracy in their perception. However, participants seem to adopt "authoritative" teacher roles although they reported fostering student involvement in decision making. Lack of authority is seen as a burden to a democratic class. Experienced and novice teachers have different conceptions and practices of democracy. Experienced teacher is inclined to veil "authority" whereas novice teacher holds a militant view of democracy.



CrossMark



To cite this article: Uyaniker, P. (2017). Looking for a black cat: efl teachers' perception of democracy. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 150-173 <https://doi.org/10.18009/jcer.324233>

### Introduction

The existence of communities largely depends on transmission of values, and knowledge. So, education undertakes a critical role. To be more precise, without formal education, transmitting these values would be implausible (Dewey, 2001). But with such a great power, corruption may be inevitable. Considering the fact that education is planned and enforced by political institutions, it can be suggested that governments may use education as a tool to serve their own missions and to maintain their power. "Democracy in education" becomes a significant and critical issue in educating the next generation.

Teachers, as practitioners of education system, may play an important role in education as they are the key figures in education. Considering the fact that teachers' beliefs about democracy are reflected through their behaviors in the classroom, teachers having established concept of democracy may be more effective in terms of guiding interaction fostering critical thinking and modeling their students. Apart from this, teachers' democratic attitudes affect mutual trust and positive learning environment (Topkaya & Yavuz, 2011). From a more holistic perspective, there seems to be relation between democracy, life quality and economic wealth (Karahan, Sarıdoğan, Özkamalı & Dicle, 2006). The results of democratic education will be innovative, motivated, lifelong learners. Moreover, democratic education helps to build up peaceful and inclusive societies based on respect for human rights (UNESCO, 2006). So, "teachers' perception of democracy" can be said to play an important role in schools as micro representative of a democratic society, learning and students' perception of democracy.

#### *Literature Review*

Defining democracy may be troublesome because it involves more than politics. The word metaphor is derived from the Greek word "metaphoria" which means "to carry". In literary translation, a metaphor is a kind of figurative language in which a word is altered from its literal reference to a new and wide field of reference (Fadaee, 2011). Dewey's definition of democracy, however, seems to be appropriate for this context and embracing as it views democracy from a wider perspective, namely as a way of living. As the prominent philosopher writes, "... it [democracy] is primarily a mode of associated living, of conjoint communicated experience" (Dewey, 2001, p. 91). Still, the concept of democracy in the classroom has a wide spectrum; it involves students as active, equally respected participants who can carry out critical, knowledgeable dialogue (Wilmer, 2006).

#### *Democracy and Teacher Education*

Teacher education is crucial because teachers are the most important component of formal education (Topkaya & Yavuz, 2011). Trying to understand and then building on their democracy repertoire will have long-lasting effects for pre-service teachers in their future careers. Unfortunately, research has shown that majority of pre-service teachers are not introduced to the term "democracy" neither in practice nor in theory throughout their university lives (Sarı & Sadık, 2011) and their knowledge of democracy is consequently



insufficient (Güven & Mutluer, 2014) and can be considered as “militant” (Doğanay, Çuhadar & Sarı, 2007). Militant view of democracy can be defined as capacity of the regime to defend itself against domestic political challenge to its continued existence (Sajo, 2004). Democracy and teachers’ efficacy has been studied and its effect has been demonstrated through research; such as democracy and self-efficacy, democracy and neurotic tendencies (Karahan, Sarıdoğan, Özkamalı & Dicle, 2006). Democracy is not a solitary concept; it is reflected on what teachers do in their classrooms. Therefore, interaction in the classroom, learning environment, skill, and values of democracy are affected by how teachers perceive democracy (Topkaya & Yavuz, 2011). Studies show that teachers with high scores on democratic beliefs can cope with behavioral problems more effectively (Almog & Shechtman, 2007) and suffer less from burnout (Dworkin, Saha & Hill, 2003) and the research by Topkaya and Yavuz also demonstrated that there is a positive correlation between teachers’ self-efficacy and democratic values (2011). Teachers with low democratic values, on the other hand, show lower self-actualization and higher neurotic tendencies such as intolerance to criticism, anxiety and feeling of regret (Karahan, Sarıdoğan, Özkamalı & Dicle, 2006). Thus, we can suggest that having an established concept of democracy affects teachers’ practices. Earlier studies regarding democratic education and democracy in education seem to focus more on defining the concept of democracy presenting views both from in-service and pre-service teachers (Bakioğlu & Kurt, 2009; Gökçe, 2013; Gürşimşek & Göregenli, 2005; Güven & Mutluer, 2014; Sarı & Sadık, 2011). Different components have been suggested for the term democracy; Kıncal and Işık (2003) went through the related literature and found that “equality, freedom, justice, collaboration, confidence, responsibility, looking for good and tolerance” were the most frequently used terms that can be considered as what constitutes democracy. Sarı and Sadık (2011) found that metaphors developed by participants conceptualized democracy as “equality, personal interest, independence, effort, dream, pluralism, plurivocality, system, social order, modernization”. In another study, in which teachers’ perception of democracy was studied through metaphors, it was reported that metaphors centered upon “democracy as a vital importance, democracy for freedom” (Güven & Mutluer, 2014).

### ***History of Democracy in Education***

However, it would be misleading to try to define or think democracy apart from the context in which it exists. How democracy emerged, the phases and implementation of democracy are main factors that should be taken into consideration in the pursuit of defining citizens' concept of democracy. When we have a look at the history of education in Europe, we see that education in the west was based on Christian belief and it was considered to be right for the privileged throughout the Middle Ages (Şişman, 2007). Meanwhile, in the first century AD of the Middle East, it was reported that all children were educated regardless of their social class. Those days throughout Europe, the church established a strong influence on education. During the reformation period, the protestant enforced education for the poor and tried to establish "humanistic" values in education (Guisepi, 2004). In a nutshell, before establishing a democratic education, Europe has undergone through authoritative and undemocratic system of education. But Christian view has gradually been replaced by humanistic values (Schou, 2001). Today, organizations such as "EUDEC (European democratic education community)" are taking steps to move education to a more democratic platform by trying to establish legislations. According to reports of EUDEC, it was noted that young people are not products to be developed for economic or social purposes but complete individuals with the right to be "brought up in the spirit of the ideals proclaimed in the Charter of the United Nations, and in particular in the spirit of peace, dignity, tolerance, freedom, equality and solidarity" (Convention on the Rights of the Child, Adopted and opened for signature, ratification and accession by General Assembly resolution 44/25 of 20 November 1989).

### ***Democratic Education in Turkey***

Although it is generally reported that training of "Citizenship and Human Rights" goes back to 1908 (Bakioğlu & Kurt, 2009) or as early as 1808 (Sened-i İttifak) (Çavdar, 1995), we should be cautious in categorizing the democratic attempts in Ottoman State as a part of democratic education. Looking from a critical perspective, is it appropriate to mention "democracy in education" or "democratic education" in a state that was ruled by a Sultanate and thereafter constitutional monarchy? These attempts can be at best called "efforts" to democratize education. Taking this perspective, the starting point of democratic implementations in Turkish education can be considered as the acceptance of Tevhid-i

Tedrisat Law in 1924 which introduced concepts of freedom and rights (Gökçe, 2013). With this law a major step was taken towards a secular and a modern education (Akyüz, 2015). Currently in Turkey, the curriculum involves “Citizenship and Human Rights” as a compulsory course for 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> graders. A similar but selective course is offered in the 12<sup>th</sup> grade. These can be considered as curriculum bounded acts to improve democracy. Furthermore, a protocol was signed in 2004 and a project called “Democracy Education and School parliament” was implemented (meb.gov.tr). In Turkey, “BBOM (Başka Bir Okul Mümkün)” project is doing research and publishing reports on issues such as “gender equality” and “bullying” at schools. Considering the aforementioned attempts to democratize education, there has been a plethora of research considering democracy in education in Turkey (Akyüz, 2015; Karahan, Sarıdoğan, Özkamalı & Dicle, 2006; Kesici, 2008; Şişman, 2007) This may be considered rather paradoxical considering the fact that Turkey does not have a long history and democratic life in Turkey has been interrupted on some occasions. (Karahan, Sarıdoğan, Özkamalı & Dicle, 2006). This makes perception of democracy more important because “democracy” is more than just a government body. It is a mentality and a way of life.

### *Research Questions*

One of the main aims of education is to train independent, open-minded, creative and productive individuals with scientific thinking skills who are respectful of human rights (Ministry of Education, 2015). According to Chomsky, however, the aim of mainstream education is to raise “obedient citizens” and similarly the dominant view of democracy is that people are passive and obedient (Falcone, 2009). This study will try to look into the issue from teachers’ perspectives. Teachers are the key figures in education and their roles are not to be underestimated as Sir Ken Robinson states “...education doesn’t go on in the committee rooms of our legislative buildings; it happens in the classrooms and schools and the people who do it are teachers and students” (Robinson, 2013). Thus, two main questions were formed to understand how democracy is reflected in teachers’ perceptions and how teachers retain democracy in the classroom. The two main research questions are as follows;

1. What is the EFL teachers’ concept of “democracy”?
2. How do teachers ensure democracy in the classroom?

## *Research Design*

### *Participants*

Three English teachers Amy, UK, and Jack (pseudonyms) were chosen to participate in this study. Amy is a novice teacher with one and a half year of experience. She is a graduate of English Language Teaching Department. The second participant, UK, an experienced teacher has been in the profession for 21 years and he is a graduate of American Language and Literature Department. Jack, the third participant, has been an English teacher for 11 years and is a graduate of English Language and Literature department.

### *Data Collection*

Data were collected via semi-structured interviews. The interviews lasted for 20, 25 and 28 minutes respectively. The first interview protocol included ten questions which focused on understanding teachers' perception of democracy and how democracy is retained in their classrooms (see appendix-3). One of the questions of the interview included metaphors regarding democracy. The participants were asked to form a metaphor. My aim for using metaphors is to try to understand participants' concept of democracy more concisely and in a more complex way. Furthermore, metaphors take the reader toward the emotional thoughts (Fadee, 2011) which may help to enrich the data. Furthermore, as Schmitt states, metaphors are practical in transforming complex phenomena into understandable patterns (2005). Participants were also asked to draw a picture or a graphic elicitation which was used to collect more data about their perception of democracy.

In the second interview, the participant talked about his own experiences as a student regarding the concept of democracy. This reflection of UK gave me the idea of adding a question to the interview protocol about participants' experiences with "democracy" as students. The reason for adding this question to the interview protocol is the fact that teachers are affected from their past learning experiences and this effect is sometimes reflected in their teaching practices. So, their past experiences as students may have an effect on their perception of democracy. Consequently, Amy was interviewed once again and the question "When you look back, how would you comment on your classroom environment and teachers in terms of democracy when you were a student?" was also posed to Amy and thereafter Jack. Thus, the first interview protocol was changed and the question was added

to the protocol. Once each transcription process was completed, the participants were asked to read the transcription as a form of member-checking.

#### *Data Analysis*

Three teachers were interviewed to understand their concepts of democracy and how they retain democracy in the classroom. Before each interview, transcription of the former interview had been completed. This enabled me to see the flow of the interview, reflect on it and made changes on the interview protocol if necessary. Following the interviews, participants were given the graphic elicitation task.

In transcribing the data, conventions of pause, laugh, exhale, unintelligibility, interruption and lengthening were used to fully represent and help the researcher to understand the process in a more meaningful way.

Interview data were analyzed using “IN VIVO” coding. In-Vivo coding refers to a word or a phrase that are actually used by participants during data collection (Strauss, 1987). Data were read meticulously and when I felt that I was able to get the sense of each interview, I started developing codes. To assign codes, similar data were grouped together and a codebook (Appendix 1) was developed.

The reason for choosing “In-Vivo” coding lies in the fact that some part of the data included use of metaphors. Metaphors are individualized expressions and served as the core of my understanding of the term “democracy” in participants’ cognition. Using the actual words of the participants helps the readers to understand what lies in the participants’ cognition in a more explicit way which is also discussed by Boeije; “In-Vivo” codes are not just catchy words rather they pinpoint exactly what is happening” (2010). Another benefit of “In-Vivo” coding for my research is discussed by Saldaña; “In-Vivo” coding echoes indigenous or cultural use of language (2013). To exemplify, Jack in defining “democracy” made a simile (Nasreddin Hodja, blue beads, see appendix) that is well known by Turkish people. This cultural element can be best reflected by using “In-Vivo” coding. Last but not the least, “In-Vivo” coding emphasizes participants’ voices. Following the analysis, a codebook emerged. The codebook included definition, inclusion and exclusion criteria, and example from the text.

Codes that were mentioned by one participant who based his argument on a different perspective were included because in qualitative research, the researcher is also after what

has not been voiced out. The codes that were drawn from the transcripts were analyzed and three themes emerged; Democracy as interaction between parties, roles in democracy as authoritative, enlightening and engaging, and maintaining democracy by latent control.

After the codebook was developed, four themes emerged; the concept of democracy, importance of democracy, constituents of a democratic class and management with behavioral problems.

### *Subjectivity*

Due to the nature of qualitative research, subjectivity is not necessarily problematic unless the researchers are aware of and bring their preconceived beliefs into discourse or present transparent description of the processes in the research (Carlson, 2010). In this study, trustworthiness is enhanced by triangulation in data collection; in understanding teachers' concept of democracy and how they ensure democracy in their classrooms, both interview data and graphic elicitations were included. Additionally, field notes served as a means to understand and reflect on the interview process. To illustrate, during the second interview, one important aspect was described by UK; experiences as a student. Field notes helped the researcher to think more on this aspect and one more question was added to the interview protocol about teachers' experiences as students regarding democracy.

Among the most common techniques used for increasing trustworthiness of research is member-checking. After the interviews were transcribed, the transcribed data was handed to the participants and they were asked to check if what they had said was fully presented. As feedback, Amy seemed a little anxious about her grammar errors. She was reminded her that names are kept confidential and errors are natural in speaking. So, she gave her consent and agreed that transcriptions are smooth. Jack, on the other hand, after reading transcriptions, was surprised how much he talked.

## **Findings**

### *Democracy as Interaction between Parties*

The first question of the interview was about definition of democracy. The participants were asked to define democracy. Similar components of democracy were brought up by Amy and UK; both participants highlighted "equality" and "involvement" in defining democracy; in the interview Amy stated, "I can say that citizens are involved in ruling country something like that or all of us are equal". This definition both includes the



aspects of “involvement and equality”. In her graphic elicitation, she preferred to draw a sail with the crew in which the captain being on the same sail which highlights that both the crew and the captain are equal. Furthermore, she added that captain is a symbol who needed to be on the ship to represent “democracy” while the crew was seen as an essential component of democracy. “I think it has one captain and crew captain has nearly no effect if he doesn’t get the right crew ... and doesn’t get their support it’s something like that. If there is no crew, there is no captain to save our ship”. In making this comment, Amy urged us to think that both the crew and the captain have responsibility the captain in the essence of this responsibility lays involvement of both parties. Similarly, both in UK’s metaphor of democracy “Knights of the round table” and graphic elicitation (see appendix) underlined teacher’s existence in the classroom being equal to the students’. In this regard, UK highlighted that he wrote “Where is the teacher?” as a title for his graphic elicitation to emphasize a rhetorical question, not asking for the existence of the teacher but rather emphasize that teacher does not dominate the class.

Jack, the third participant of the study, presented a different perspective and based his argument on the absence of democracy. Jack considered democracy as; “they [people] choose it at a point when they are forced. You accept roles, you play it, you go on. It’s the easy way.” In making this comment, Jack points out that democracy is a role to be played and this highlights the arbitrariness of the term. He preferred “Nasreddin Hodja’s blue beads” (see appendix, Jack’s transcription) as a metaphor to define democracy. This metaphor is about a joke by a well-known figure in Turkish history who is famous for his repartee and quick-wit. The essence of this metaphor is as follows to make people happy, sometimes it is necessary to fake or play the role expected.

If we try to sum up the first theme, we can see that Amy and UK highlighted two important aspects of democracy; equality and involvement. Although authority figures were presented in Amy’s (captain) and UK’s (king of the round table) metaphors, it can be suggested that democracy is not the lack of authority but rather the role of authority as provider of an interactionist atmosphere. On the other hand Jack reminded us that the term is rather arbitrary and it was enforced to the community.

### *Roles in Democracy as Authority, Enlightening and Engaging*

Another theme regarding the roles of the teachers' and the students' in a democratic class emerged from the interviews. Regarding the question about the constituents of a democratic class, participants urged me to see democratic class from two different perspectives; in the eyes of teachers and the students.

The role of a teacher in a democratic class, as UK and Amy asserted, is guiding as UK summarizes; "teacher should be just somebody to light a path to the acquisition of the language." In defining teachers as guides, participants rejected the traditional view that teachers are the only rule-setters or decision-makers. Rather, teachers are seen as guiding the learning process for the students. To put it in another way, students and teachers work in collaboration to achieve a common set goal. Amy likewise specified that role of teachers in a democratic class is to inform the students throughout the process of learning thus helping them to learn by themselves. Therefore, regarding power relations between the teachers and the students, it can be suggested that both sides are equal and this equality is protected by the teacher; "while doing that while having them participate in the process of teaching and learning in the classroom I limit them to the respect for others." This accentuates teacher's role both as a guide and an engager.

Another perspective regarding the role of a teacher in a democratic class came from Jack and Amy, which seems similar yet very different when looked closely. Their "roles to be played" in the classroom are defined as "authority". "There should be authority, this already makes unequal. Unfortunately, it collapses itself authority sets the rules, the democratic ones obey the rules." Jack's critical point of view urges to think more on already set or established norms and roles in education; "They already took the roles coming here and they have to keep on doing that". Being a student or a teacher in that sense is a role and people being a part of the community or more specifically a part of a classroom, have already accepted their roles and play accordingly. In other words, these roles are bestowed which from the start shatters democracy. Amy, on the hand, presented a different perspective; "because I am working in a military institution and I have to be dominant in the classroom so they should do what I told them." In her way of thinking, Amy seemed to equate this role as being "authoritarian". Although these terms may sound familiar, there is a substantial difference between them; what distinguishes authoritative from authoritarian is how you enforce; the

authoritative style strikes a balance between rules and nurture, whereas the authoritarian style demands that students simply follow the rules (Brown, 2010). In that sense, Amy simply wants her students to follow her rules and seems to exercise rigorous control but does not pay attention to involving students' in decision making;

*Interviewer: ... you ask your students what they want to add if they have something to add. Do you ask their opinion about that?*

*Amy: I thi:::nk I couldn't ask (heh) but I should ask let me think that again and you know next lesson I will do it.*

Involving students in decision making regarding classroom rules seemed to give Amy a food for thought. As a novice teacher, it can be considered normal for her not to think elaborately on this issue.

As for students' roles in a democratic class, students are seen as active participants as UK stated; "every and each of the participants in the classroom should have a say in the course of the teaching and the learning process." In other words UK believes that students contribute to their own learning process by getting engaged or by providing feedback to the teacher. This process is not controlled only by the teacher but by mutual understanding. They contribute and this contribution not only makes them active participants but also as Amy pointed out gives them confidence which will effect learning in a positive way.

What can be drawn from this section is two -fold; from a critical point of view regarding roles, it can be suggested that assigning roles as "teacher" or "student" in the first place distorts the term democracy, showing inequality already. As for the second, experienced teachers reported they engage students in decision making and guide them throughout the learning process which enables learners to be active participants. This is an indication of practicing democracy. Amy, the novice teacher, confessed that she had not thought of involving students in decision making before. When her role in the classroom is scrutinized, we can see that rather than being an authoritative teacher, Amy is actually "authoritarian".

### ***Managing Behavioral Problems***

UK, Amy and Jack believe that democracy in the classroom is important because democratic atmosphere enables people to have a different perspective while respecting for others. To ensure this respect, teachers may have to deal with behavioral problems such as

immaturity, disobedience or aggression and the way participants manage these problems may give us information about their concept of democracy. Furthermore, the way teachers manage these problems can be considered as an indicator of how teachers maintain democracy in the classroom.

Amy, in managing with behavioral problems, prefers warning the students in an appropriate way. If students fail to understand the seriousness of the issue or carries on his/her behavior, Amy prefers to talk to him privately:

*Amy: So I will talk him privately and ask him what do you (heh) what has happened to you tell me what has happened to you?*

As Amy, Jack also warns students when he is confronted by behavioral problems but if warning does not help, Jack threatens them: “I warn them in a suitable way I say politely and smiling I say it again but not smiling then I become serious and after that I threaten.” Threatening for Jack is helping the students to realize the situation in a way that he thinks students would understand;

*I go and tap him on the shoulder and talk to him honestly if you wanna stay here, it's your choice. If you don't wanna stay here [school], I can help you. It's your choice and the next week he comes and says sorry teacher, I made a mistake I know.*

UK, being the most experienced participant, does not prefer to take the control over but engage other students to solve the problem. In extreme situations, Jack stated he tries to “explain the situation to the student what he has done wrong he has said wrong or insult or any discrimination related ideas whatever I explain the situation to him and make him think about this with only words I use the words and human intelligence”. In this comment, Jack’s point is to raise students’ awareness and help them to realize the mistake committed. This control is not direct but latent. Believing that classroom is a reflection of the community we live in, UK thinks talking or negotiating is what he can offer as a teacher similar to what it should be in a democratic society.

In the essence of how UK and Amy manage with behavioral problems lies a rather authoritarian manner. To illustrate, Jack, if he doesn’t get any result from warning, prefers to threaten students. UK’s way of controlling students, on the other hand, is more latent, more indirect.

To conclude, it can be suggested based on the themes that emerged from the interviews that teachers highlighted “equity” to define democracy while trying to explain the term according to their own perceptions and it is also clear that they follow a similar path in dealing with behavioral problems in relation to their view of democracy.

### Discussion

This study investigated teachers’ perception of democracy and how they ensure democracy in the classroom. Three themes emerged from the interviews and graphic elicitations. The themes included nature of democracy, teachers’ and students’ roles and maintaining democracy. In this part of the study, findings will be discussed.

Teachers’ definitions of democracy highlighted the component of “interaction”. Equity in this interaction is seen as an indispensable component. Studies also report that equality is the most highlighted component in defining democracy (Kıncal & Işık 2012; Shechtman, 2002; Winfield & Manning, 1992). Similarly, according to the reports of EUDEC and BBOM in Turkey, the aspect of equity in education was highlighted (1989). In their study, Sarı & Sadık found that participants conceptualized democracy as equality (2011).

Teachers are seen as guides and authorities in the classroom. Teachers, in that sense, are found to be responsible for guiding the teaching process. Role of a teacher as an authority was accentuated by Jack. This definition at first this might seem undemocratic however Freire stated that in democracy we need “authority” which is the freedom of the teacher and the student (as cited in Mayo, 2011), what is a burden to democracy is “authoritativeness”. At this point, it necessary to draw a distinction between the terms. According to Merriam-Webster dictionary, authoritative means having or proceeding from authority. The word “Authoritarian” refers to favoring blind submission to power or to a leader. Authoritative teachers encourages interaction and respect among students and between themselves and students. She motivates students maintaining control and classroom rigor. An authoritative teacher thus is warm, open and friendly. Authoritarian teachers, on the other hand, set barriers to student-teacher interaction. Their rules are absolutely enforced, there is rigorous control and little interest in student involvement. Amy, being the youngest teacher in this research, can be considered as “authoritarian” because she seems to exercise rigorous control but does not pay attention to involving students’ in decision making. That is, although she may seem to respect and encourage ideas, participation and equity, her role as authoritarian

predominates; “I have to be dominant in the classroom so they should do what I told them”. At this point it is worth mentioning that Amy’s militant view of democracy can be the result of her teaching experience. As she had been teaching for one year by the time this study was conducted, she may not have fully established a consistent and personal philosophy for teaching including the teacher, student interaction and democracy (Güven & Mutluer, 2014) and she may be affected more by institutional constraints compared to Jack and UK. This can be due to the fact that as research has shown, novice teachers are not introduced to the term “democracy” neither in practice nor in theory throughout their university lives (Sarı & Sadık, 2011).

In defining a democratic class, it is almost mandatory to discuss students’ roles because students are the part of classroom and teachers’ view of democracy will determine students’ roles in the classroom. Students in a democratic class are seen as active participants. This means they are effective in the process of learning and contribute to the process. This role creates a collaborative atmosphere in the classroom which has been considered as one of the constituents of democracy (Kıncal&Işık, 2003). Similarly, Chomsky in his interview stated that in his school which he considered to be democratic and good, students were involved in collaborative work (Falcone, 2009). Furthermore, if teachers see students as active participants, it can be suggested that they work with them. In the relationships which people work things out with each other is considered as having a high democratic social factor (Bussler, 1994).

Another finding in this study aimed at understanding how teachers’ ensure democracy in the classroom. In order to understand this, teachers were asked how they manage with behavioral problems. Amy and Jack pointed out that they prefer to warn students but in extreme situations Jack stated that he threatens students. This may indicate an anti-democratic way in coping with student problems. This finding supports the view that most Turkish teachers do not possess democratic values (Çankaya & Seçkin, 2004). Amy, on the other, does not know what to do in extreme situations. Considering her context of teaching and her year of practice in the profession, it is possible that she rarely had to cope with extreme behavioral problems. Being the third and the most experienced teacher, UK, highlighted the importance of self-awareness and communication between the teacher and the student in coping with behavioral problems.



## Conclusion

To sum up, democratic education is a requirement for educating democratic citizens, in that sense it is suggested here that teachers can be trained or courses including democracy and education can be added in the syllabus of teacher education faculties. Alternatively, the concept “democracy” can be embedded into methodology courses such as classroom management. In doing so, teachers’ awareness can be raised and thus their potential in modeling students regarding democracy and coping with behavioral problems are enhanced and the clearer teachers’ perception of democratic atmosphere is, the more democratic they will be. Being a democratic teacher is important in creating a positive learning atmosphere and encouraging critical thinking. But more importantly, considering the fact that school is a reflection of the community we live in, students will have the chance to understand the term as they become citizens.

### *Recommendations for Further Research*

This qualitative small scale study aimed to understand how teachers with different years of experience ensure democracy in their classrooms. In order to understand teachers’ practices, classroom observation may also provide useful information. Furthermore, a larger scaled study involving school administrators may provide a different perspective.

## References

- Akyüz, Y. (2015). *Türk eğitim tarihi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Almog, O., & Shechtman, Z. (2007). Teachers’ democratic and efficacy beliefs and styles of coping with behavioral problems of pupils with special needs. *European Journal of Special Needs Education*, 22 (2), 115-129.
- Brown, M. (2010). Learning: A guide for teachers [blog]. Retrieved from: <http://marcbrownedtech202.blogspot.com.tr/>
- Bussler, D. (1994). The democratic class: social infrastructure developing social architects. *Teacher Education Quarterly*, 21(4), 23-46.
- Bakioğlu, A. & Kurt, T. (2009). Öğretmenlerin demokrasi vatandaşlık ve vatanserverlik algılarının nitel olarak incelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 19-39.
- Boeije, H.R. (2010). *Analysis in qualitative research*. Los Angeles: Sage Publications.
- Çankaya, D., & Seçkin, O. (2004). Demokratik değerlerin benimsenmesi açısından öğretmen ve öğretmen adaylarının görüş ve tutumları. *Uluslararası Demokrasi Eğitimi Sempozyumu*, 20-21 Mayıs 2004 Bildiriler. Onsekiz Mart Üniversitesi Yayını. 461 - 466.
- Carlson, J. (2010). Avoiding traps in member checking. *The qualitative report*. 15 (5), 1102-1113.

- Çavdar, T. (1995). *Türkiye'nin Demokrasi Tarihi*. Ankara: İmge Kitapevi.
- Dewey, J. (2001). *Democracy and education*. USA: The Pennsylvania State University.
- Doğanay, A., Çuhadar, A., & Sarı, M. (2007). Öğretmen adaylarının siyasal katılımçılık düzeylerine çeşitli etmenlerin etkisinin demokratik vatandaşlık eğitimi bağlamında incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 50(50), 213-246.
- Dworkin, A.G., Saha, L.J., & Hill, A. N. (2003). Teacher burnout and perceptions of a democratic school environment. *International Education Journal*, 4 (2), 108-120.
- Fadaee, E. (2011). Symbols, metaphors and similes in literature: A case study of "Animal Farm". *Journal of English and Literature*. 2 (2), 19-27.
- Falcone, D. (2003, Haziran, 1). Noam Chomsky on democracy and education in the 21st century and beyond. Truthout. [Video file] Retrieved from: <http://www.truthout.org/opinion/item/16651-noam-chomsky-on-democracy-and-education-in-the-21st-century-and-beyond>
- Gökçe, F. (2013). Democracy education in the parameters of rights, freedoms, equality and responsibilities. *American International Journal of Contemporary Research*, 3 (10), 134-152.
- Guissepi, R. (2004). *The History of Education* [Word document]. Retrieved from: <http://history-world.org/index.html>
- Güven, A., & Mutluer, C. (2014). Cases of metaphors developed by university students about the notion of "democracy". *Mevlana International Journal of Education*. 4(2), 73-89.
- Karahan, T.F., Mehmet E. Sarıdoğan, M.E., Özkamalı, E. & Dicle, A.N. (2006). Öğretmen adaylarında demokratik tutum, nevrotik eğilimler ve kendini gerçekleştirme. *H.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 149-158.
- Kesici, Ş. (2008). Teachers' opinions about building a democratic classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 35 (2).
- Kıncal, R. Y. & Işık, H. (2003). Demokratik eğitim ve demokratik değerler. *Eğitim Araştırmaları*, 3(11), 54- 58.
- Mayo, P. (2011). *Gramsci, freire ve yetişkin eğitimi: dönüştürücü eylem fırsatları*. Ankara : Ütopya Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015) *Milli eğitim temel kanunu*. Retrieved from: [http://www.mevzuat.meb.gov.tr/html/temkanun\\_0/temelkanun](http://www.mevzuat.meb.gov.tr/html/temkanun_0/temelkanun)
- Robinson, K. (2013, Mayıs, 10). How to escape education's death valley. [Video file] Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=wx78iKhInsc>
- Holmes, S. (2006). András Sajó (ed.), *Militant democracy*. eleven international publishing, 2004. 262 pages. *International Journal of Constitutional Law*, 4(3), 586-591.
- Saldaña, J. (2013). *The coding manual for qualitative researchers*. Los Angeles: Sage
- Sarı, M., & Sadık, F. (2011). Democracy perceptions of teacher candidates (çukurova university sample). *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 67-82.

- Schmitt, R. (2005). Systematic metaphor analysis as a method of qualitative research. *The Qualitative Report*, 10 (2), 358-394.
- Schou, L.R. (2001). Democracy in education. *Studies in philosophy and education*, 20,317-329.
- Shechtman, Z. (2002). Validation of the democratic teacher belief scale. *Assessment in Education: Principles, Policy& Practice*, 9, 363-377.
- Shulman, L. (1987). Knowledge-base and teaching: foundations of new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Strauss, A. L. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. UK: Cambridge University Press.
- Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Topkaya, E.Z. & Yavuz, A. (2011). Democratic values and teacher self-efficacy perceptions: a case of pre-service english language teachers in turkey. *Australian Journal of Teacher Education*, 36 (8), 31-48.
- UNESCO (2015). *Curriculum Development and Review for Democratic Citizenship and Human Rights Education*. France.
- Wilmer, F. (2006). Pedagogy and politics: democracy in the classroom. Retrieved from: [http:// www.montana.edu/teachlearn/Papers/ideologicalconf.html](http://www.montana.edu/teachlearn/Papers/ideologicalconf.html)
- Winfield, L.F. & Manning, J.B. (1992). *Changing school culture to accommodate student difference in m. e. dilworth (ed.) difference in teacher education: New Expectations*, USA: Jossey- Bass.

## Appendix-1

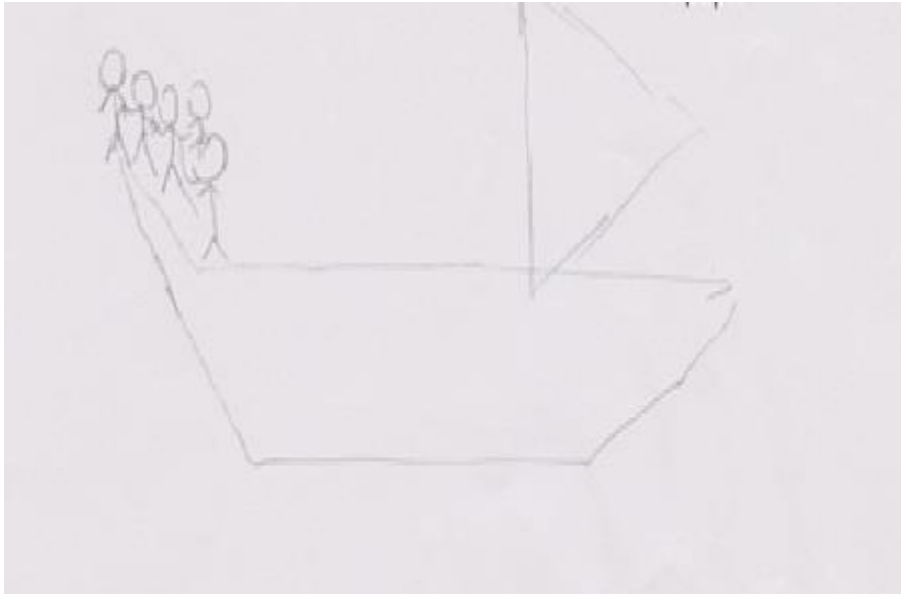
CODE	DEFINITION	INCLUSION/EXCLUSION CRITERIA	EXAMPLE FROM THE TEXT
"A big lie"	Participant defines a component of democracy regarding societal dynamics	Inclusive of societal dynamics, exclusive of democracy in the classroom	"It is a big lie told to the society"(Jack, line 63, p.3) "It is not true" (Jack, line 65, p.3)
"Equal"	Participant defines a component of democracy regarding equality	Inclusive of teacher-student interaction, exclusive of democracy in the classroom	"All of us are equal"(Amy, line 25, p.2)
"Knights of the round table"	Participants define democracy in the classroom	Inclusive of teacher role, exclusive of political ideas	" for example I mostly do not sit at the teacher's desk, I sit among the students on the same chair level with them and (3) whenever I have a chance, I err just err create a round classroom environment just bringing the chairs in a circle just like the Knights of the round table I do that." (UK, line 94, p.3)
"Port"	Participant defines a component of democracy regarding		democracy is like a port, naval port which mankind thinks it is a most suitable for today's world (UK, line 24, p.1)
"Authority"	Participants define components of a democratic class	Inclusive of teacher and students' roles.	"First there should be authority"(Jack, line 91, p.4) "They should do what I told them" (Amy, line 36, p. 2) "I have to be dominant in the classroom" (Amy, line 26 , p.2)
"Fear"	Participant(s) explain importance of democracy	Inclusive of experiences as a student, exclusive of	"I could more easily tell the teacher that I didn't understand the subject" (UK, line 116, p.4) "fear from being beaten and humiliated in the class"(UK, line 125, p.4)
"Light a path"	Participant(s) explain his/her role as a teacher	Inclusive of , exclusive of	"Teacher should be just somebody to light a path to the acquisition of the language."(UK, line 38, p.2) "Teachers are like guide like a guide or like an orchestra leader." (Amy, line 49 , p. 3) "They just show what things happen this will happen then next and next." (Amy, line 50 , p. 3) "They are like a guide" (Amy, line 49 , p. 3)
"Trick of the devil"	Participants explain his/her role as a teacher	Exclusive of the period in instruction, inclusive of teacher-student interaction	authority but make them feel like friends (Jack, line 138, p.5)
"Rebellion spirits"	Participants explain how they cope with behavioral problems	Exclusive of punishment, administrative intervention or threat and inclusive of teacher-student interaction	"I warn them in a suitable way" (Jack, line 166 ,p. 6) "I want to talk why he's doing something like his" (Amy, line 100 ,p. 4) I am warning them (Amy, line 93 ,p. 4)

"Pick them up"	The participant explains training about democracy	Exclusive of high school training, inclusive of life experience	You cannot train but you what do you call it? Analyze, synthesize, you pick them up in your brain (Jack, line 289, p.10) " If you look at things from a different point of view, you see that 3D in 3D" (Jack, line 229, p.8) "we have two eyes to see that from two ways at least" (Jack, line 230, p.8) "if you can create a difference, then you are free. You free your mind, you free yourself, you free your environment no matter where you are, you're free. I try to make them think" (Jack, line 232, p.8)
"Different point of view"	Participant(s) explain importance of democracy		
"Have a say"	Participants define components of a democratic class		"everybody should participate in the process of teaching and learning" (UK, line 37, p. 2) "each of the participants in the classroom should have a say" (UK, line 31,p.2)
"Accepting roles"	Participants define components of a democratic class		"everyone took the roles and gave the performance" (Jack, line 109, p.4)

## APPENDIX-2

### Graphic Elicitations

#### 2.1 AMY

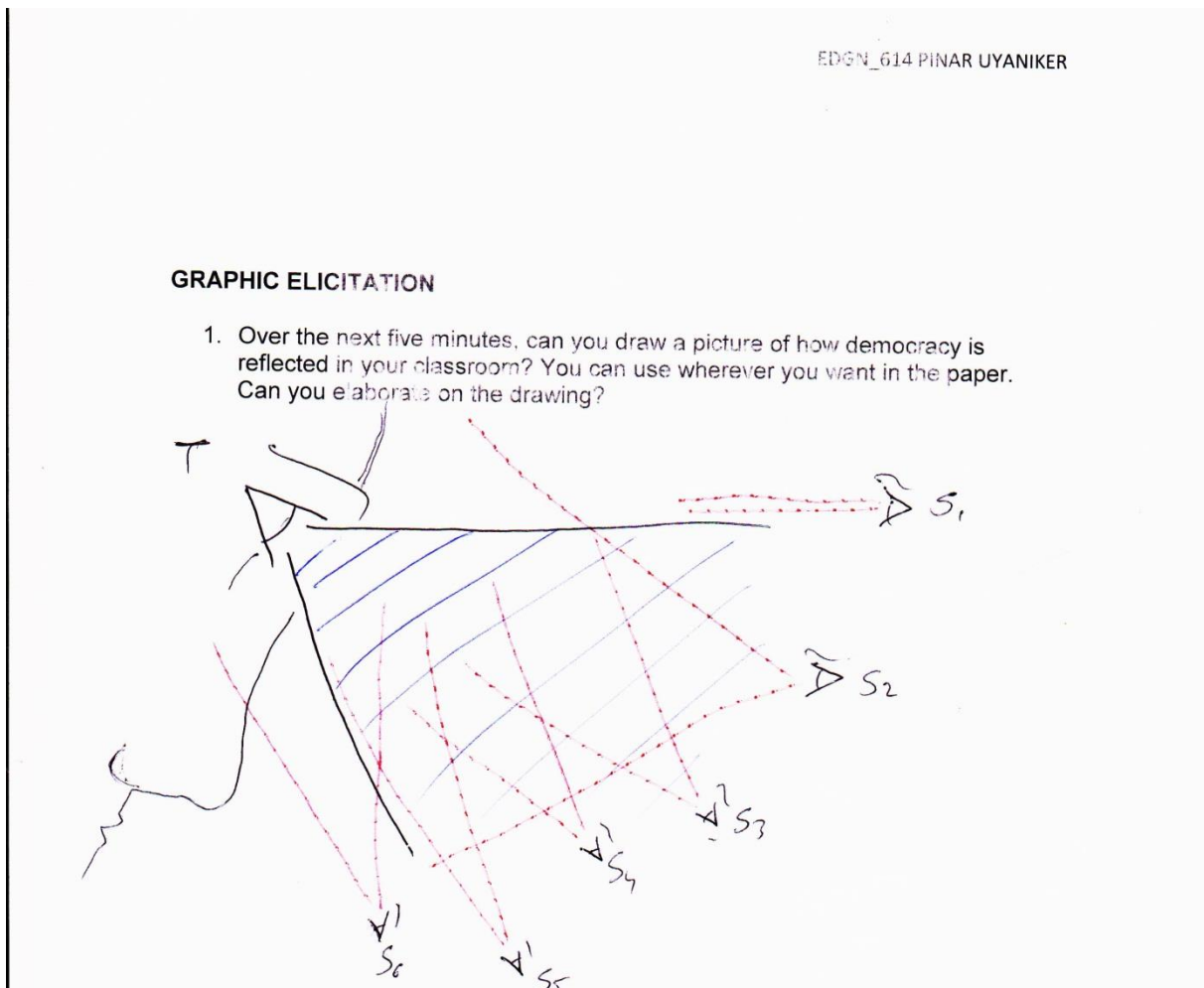


Amy to explain how democracy is reflected in the classroom, preferred to draw a sail with the crew and the captain being on the same of the sail which highlights that both the crew and the captain are equal. "Equality" was delineated during the interview by Amy in definition of democracy. The roles of the crew and the captain are of course different; Amy compared the captain as a symbol who needs to be there to represent "democracy" while the crew was seen as an essential component of democracy; "I think it has one captain and crew captain has nearly no effect if he doesn't get the right crew ... and doesn't get their support it's something like that. If there is no crew, there is no captain to save our ship"

Amy also stated that "captain and the crew work together to save the ship" which may underline "collaboration" in democracy. When asked the reason for drawing a sail, she brought about the issue of delicacy saying that "once it's broken you have no chance to repair it. You are in the middle of the sea."

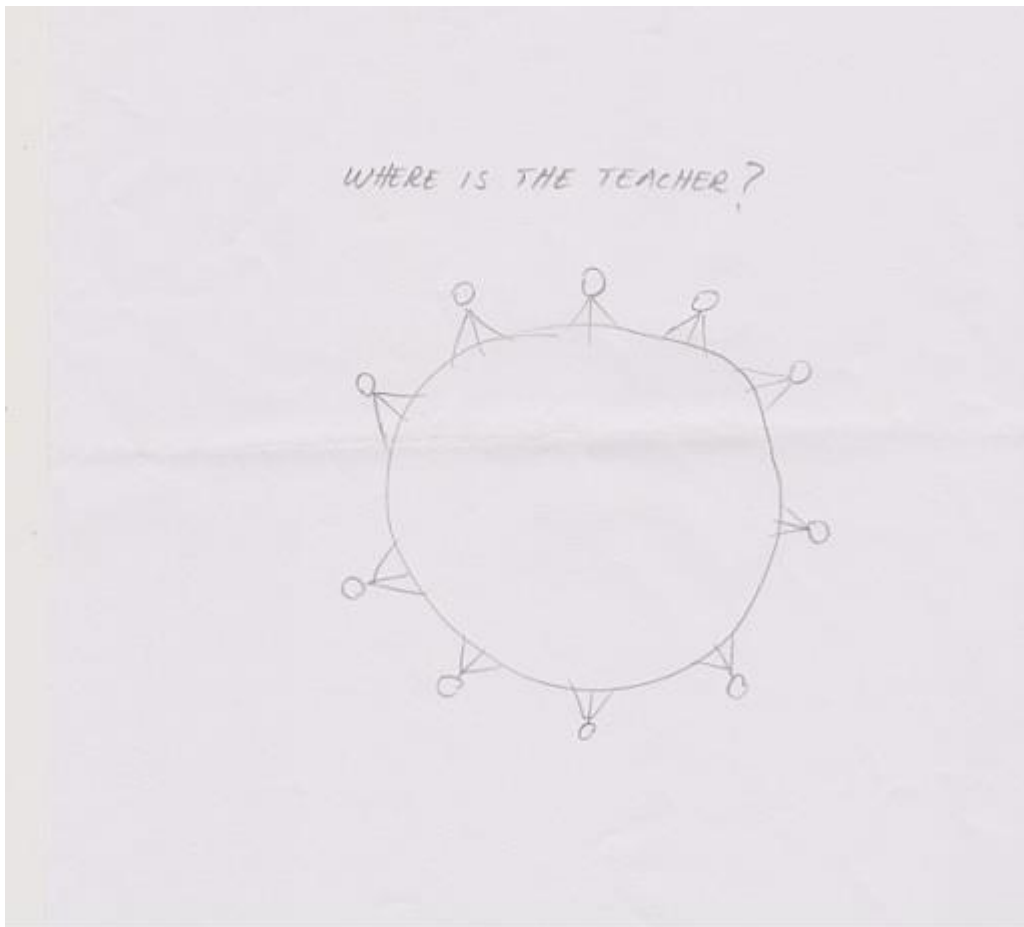


## 2.2 JACK



In this graphic elicitation, Jack as he similarly stated during the interview underlines the importance of teachers' trying to keep students' point of views wide. "If you look at things from a different point of view, you see that 3D in 3D, not in 2D because we have two eyes to see that from two ways at least." This elicitation therefore focuses more on role of a teacher who helps the students to have a different and wide perspective. Referring to S1, Jack stated that the student's narrow point of view made it difficult to get something from the teacher. That's why he is lost while other students' point of view interacts with teacher's making possible for them to be understood or seen.

## 2.3 UK



This graph showing how democracy is reflected in the classroom was drawn by participant UK, a teacher with more than 15 years of experience in the field. During the course of the interview, the participant stated that one of the ways of how democracy is reflected in the classroom may be related to how students are seated. Similarly, he added that democracy is like “the round table” (referring to the Knights of the Round Table). The reason for participant’s opting this metaphor may be due to his major which is literature. This graph is also in line with the participant’s definition of democracy which in that sense emphasizes equality. Equality is a broad term that can be considered while taking into account the roles of students’ and the teacher as well as students’ participation, and voice of the students. In this regard, UK highlighted that “Where is the teacher?” was rather a rhetorical question, not asking for the existence of the teacher but rather emphasize that teacher does not dominate the class. Furthermore, shape of the table (roundness) may be said to contribute to the term equality. As the graph clearly shows it is not possible to detect

teacher. People are sitting around a round table and thus it is expected that interaction among these people is not dominated by a single person but all the people seem to contribute in a balanced manner. Again turning back to the metaphor “Knights of the Round Table”, it can also be said that Knights are fighting together for a purpose which can be interpreted as struggling for an aim, in our context, learning.

So, it would not be wrong to assume that in UK’s cognition, democracy is more about power relation (either among students or between the teacher and the student) and equality.

## APPENDIX-3

## INTERVIEW PROTOCOL

## A. Interviewee background

1. How long have you been ...

\_\_\_\_\_ in your present position?

\_\_\_\_\_ at this institution?

2. What is your major? \_\_\_\_\_

3. How long have you been in the teaching profession? \_\_\_\_\_

4. What is your highest level of education? \_\_\_\_\_

## B. Main questions

1. How do you define “democracy”?

2. What constitutes a “democratic classroom?”

3. In what ways is democracy important in the classroom?

4. How do you define your role as a teacher? (If participant has difficulty, you can exemplify: Are you a facilitator are you a decision-maker, are you a guide in teaching process?)

5. How do you manage with behavioral problems such as immaturity, disobedience, hostility or aggression in the classroom?

6. Suppose that one of your students constantly refuses to do the in-class assignments with no valid excuse and distorts the flow of the lesson. How would you react to this student?

7. Can you explain how you involve students in decision making process such as what to learn, timing the class?

8. How do you take students’ topic of interest into account? (If yes, how?; if no, why not)

9. To what extent and in what ways can students express their thoughts during the course?

10. Can you think of a metaphor that describes democracy in the classroom? (The “body politic” was an old political metaphor used frequently by Tocqueville. This metaphor used by Shakespeare and other Renaissance writers compared a country to a human body with the king as the head and the people as the limbs.)

Do you have any questions for me? Thank you very much for your participation.

Research Article

## Issues in the Use of Information and Communication Technologies and Unethical Behaviors: An Overview

Selçuk İLGAZ<sup>1\*</sup> , Akif ÇELEN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi Bölümü, [ilgaz@atauni.edu.tr](mailto:ilgaz@atauni.edu.tr)

<sup>2</sup> Topsöğüt Akpınar Ortaokulu Yeşilyurt, Malatya, [akif\\_celen@hotmail.com](mailto:akif_celen@hotmail.com)

\* Corresponding Author: [ilgaz@atauni.edu.tr](mailto:ilgaz@atauni.edu.tr)

### Article Info

**Received:** May 25, 2017  
**Accepted:** July 28, 2017  
**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Cooperative Learning, social studies, Jigsaw, Student Teams Achievement Divisions (STAD)

### Abstract

The aim of this study is to compare of the effect of Jigsaw and Student Teams Achievement Divisions methods based on cooperative learning to sixth grade students' academic achievement in social studies course. In this study, pretest-posttest control ungrouped experimental model was used. Research, at 2014-2015 academic years to 6. grade students in Malatya province, has been made with the implementation the Jigsaw to Experimental I and Student Teams Achievement Divisions to Experimental II during 15 lesson. Achievement Test used as data collection tool had applicate to experimental groups before experiment and after experiment, Pretest was analyzed with parametric Independent Group T Test, Posttest was analyzed with non-parametric Mann Whitney U Test. According to research results, there was no significant difference between groups that implemented Jigsaw and Students Teams Achievement Divisions methods



To cite this article: İlgaz, S. & Çelen, A. (2017). Ayrılp Birleşme ve ÖTB (Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri) Yöntemlerinin Sosyal Bilgiler Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 174-193. <https://doi.org/10.18009/jcer.315923>

## Ayrılp Birleşme ve ÖTB (Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri) Yöntemlerinin Sosyal Bilgiler Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 25 Mayıs 2017  
**Kabul:** 28 Temmuz 2017  
**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** İşbirliğine dayalı öğrenme, sosyal bilgiler, ayrılp birleşme (Jigsaw), Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTB)

### Öz

Bu araştırmanın amacı, işbirliğine dayalı öğretim yöntemlerinden olan Ayrılp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümlerinin 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya etkisini karşılaştırmaktır. Araştırmada ön test son test kontrol grupsuz deneysel model kullanılmıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında 48 altıncı sınıf öğrencisinin katılımıyla, Deney I grubuna Ayrılp Birleşme ve Deney II grubuna Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin 15 ders saatinde uygulanmasıyla yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan Başarı Testi, deney öncesi ve deney sonrası deney gruplarına uygulanarak Ön Test parametrik testlerden Bağımsız Grup T Testi ile Son Test ise parametrik olmayan Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, işbirliğine dayalı Ayrılp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin uygulandığı gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

## Summary

### **The Comparison Of The Effect On Social Studies Academic Achievement Of Jigsaw And Students Team Achievement Division (STAD) Methods**

#### **Introduction**

Studies conducted in our country shows that social studies teachers use more lectures, questions and answers, writing and brainstorm methods (Çelikkaya & Kuş, 2009: 755). According to research shows that the most important obstacle in front of the teacher are lack of time, cannot be taken into consideration individual difference of students and lack of infrastructure in schools (Karacaoğlu & Acar, 2010; Kuş & Çelikkaya, 2010). One of the teaching methods that both socialize and increase achievement of the students in lesson is cooperative learning. Cooperative learning began to spread rapidly after the 1980s and is used today in social studies education field as in other areas of education. Cooperative learning has many methods. Intersection of the cooperative learning methods is creation the heterogeneous groups of 4-6 people according to students success, gender and other features by teachers. In all methods based on cooperation, groups have low, medium and high levels successful students (Slavin, 1981: 655). As it is demonstrated that cooperative learning increase students' achievement in social studies by international studies (Slavin, Chamberlain & Hurley, 2001; Adeyemi, 2008), it has also reached similar conclusions in research in our country (Karaoğlu, 1998; Delen, 1998; Özkal, 2000; Çetin, 2002; Katılmış, 2002; Kutay-Atar, 2003; Ersözlü, 2004; Özkümüş (Yetkin), 2010; Gögebakan Yıldız, 2012; Korkmaz Toklucu, 2013). The lack of research on collaborative learning methods which ones are more effective in increasing academic achievement in social studies course, makes it necessary to compare the effects of Jigsaw and Student Teams Achievement Divisions methods on academic achievement.

This research is limited with 48 6th students in Malatya province at 2014-2015 academic year, 6th grade social studies 6th unit 'Living Democracy' and 15 lesson hours.



The aim of this study is to compare of the effect of Jigsaw and Student Teams Achievement Divisions methods based on cooperative learning to sixth grade students' academic achievement in social studies course.

In this study, pretest-posttest control ungrouped experimental model was used. Research, at 2014-2015 academic year to 48 6. grade students in Malatya province, has been made with the implementation the Jigsaw to Experimental I and Student Teams Achievement Divisions to Experimental II during 15 lesson.

Achievement Test used as data collection tool in this research, was implemented to 45 7th level students from different schools. Cronbach's alpha reliability value of Achievement Test that has 21 items is 0,897.

Achievement Test used as data collection tool, applications to experimental groups before experiment and after experiment, Pretest that has equal variance was analyzed with parametric Independent Group T Test, Posttest was analyzed with non-parametric Mann Whitney U Test. According to research results, there was no significant difference between groups that implemented Jigsaw and Students Teams Achievement Divisions methods.

## Giriş

Eğitim sürecinde, bireyin öğrenmesi hedeflenmekte, bu amaçla eğitim uzmanları öğrenmeyi artıracak çeşitli yollar denemekte ve en iyi öğrenmeyi gerçekleştirecek yöntemlerin arayışı içine girmektedir. Artık günümüzde öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımının sağlanmasının zaruri olduğu aşikârdır. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı, sınıf içinde öğrenciyi aktif kılan bir anlayışla müfredatı yenileyerek okullarda yürürlüğe koymuştur. Milli Eğitim Bakanlığı, böylece öğretmenlerden derslerde daha farklı öğrenme-öğretme yöntemleri kullanmayı ve öğrenciyi merkeze alan yöntemler doğrultusunda eğitim vermelerini istemektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, öğretmenler ne yazık ki istenilen düzeyde öğrencileri aktif kılamamakta ve farklı yol ve yöntemler kullanamamaktadır. Araştırmalara göre öğretmenlerin önündeki en önemli engel sürenin yetersizliği, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alınamaması ve okullardaki altyapı yetersizliği olarak gösterilmektedir (Karacaoğlu & Acar, 2010; Kuş & Çelikkaya, 2010).

Araştırmalar, sosyal bilgiler öğretmenlerinin daha çok düz anlatım, soru-cevap, yazdırma ve beyin fırtınası yöntemlerini kullandığını (Çelikkaya & Kuş, 2009: 755) göstermektedir. Maalesef mevcut durumda kullanılan yöntemler, öğrencilerin derse aktif şekilde katılımını sağlayamamakta ve öğrencinin derse karşı ilgisini düşürebilmektedir. Bu durum beraberinde akademik başarısızlığı getirebilmektedir.

Öğrencinin hem sosyalleşmesini hem de dersteki başarısını artıran öğretim yöntemlerinden birisi de işbirliğine dayalı öğrenmedir. İşbirliğine dayalı öğrenme 1980'lerden sonra hızla yayılmaya başlamış ve günümüzde eğitiminin diğer alanlarında olduğu gibi sosyal bilgiler eğitimi alanında da kullanılmaktadır.

### *İşbirliğine Dayalı Öğrenme*

Uluslararası literatürde genellikle 'cooperative learning' olarak bilinen bu yöntem dilimize kubaşık, işbirlikli, işbirliğine dayalı öğrenme, işbirlikçi öğrenme (Doymuş, Şimşek & Şimşek, 2005: 60) olarak aktarılmıştır.

İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin oluşturulan gruplar içerisinde, birbirlerinin öğrenmelerinde aktif rol aldıkları süreç olarak değerlendirilmektedir. İşbirliğine dayalı öğrenmede öğrencilerin kendilerinin ve gruplarının öğrenmesi için çaba sarf etmesinden dolayı grup çalışmalarından ayrılmaktadır. Çünkü, işbirliğine dayalı öğrenmede grubun başarısı bireysel başarılarından daha üstündür. Ayrıca işbirliğine dayalı öğrenmede öğrenciler, öğrenme sürecinde eleştirme, açıklama, sorular sorma gibi yaşantıları elde ederek grup

üyeleriyle etkileşimde bulunmaktadır. (Açıkgöz, 2002: 172). Bu öğrenmenin grup çalışmalarından farkı öğrencilerin hem kendilerinin hem de grup üyelerinin öğrenmelerinin en iyisi olması için uğraşmasıdır (Büyükkaragöz & Çivi, 1997: 132).

İşbirliğine dayalı öğrenme modelinin faydalarını aşağıdaki gibi sıralamamız mümkündür (Büyükkaragöz & Çivi, 1997: 134):

- Bilişsel ve duyuşsal öğrenmede diğer yöntemlere göre daha etkili sonuçlara ulaştırmaktadır.
- İşbirliğine dayalı öğrenmede öğrencilerin işbirliğiyle ilgili edindiği becerileri gelecekteki hayatında kullanma şansı bulmaktadır.
- İşbirliğine dayalı öğrenmede öğrenciler, ders esnasında dersle meşgul oldukları için sınıf içi disiplin problemleri en aza inmekte ve öğrencilerin ödev ve alıştırmalarını yapmalarını sağlamaktadır. Böylelikle öğretmenin işini kolaylaştırmaktadır.
- İşbirliğine dayalı öğrenmede öğretmen, yardım gerektiren öğrencilerle ilgilenme fırsatı bulmakta ve öğrenme güçlüğü yaşanan noktalarda derhal müdahale etmektedir.
- İşbirliğine dayalı öğrenmede her öğrencinin öğrenmesi amaçlandığından öğrenme süreci bireyselleşmektedir.
- İşbirliğine dayalı öğrenme her türlü imkana sahip ortamda rahatlıkla uygulanma şansı bulduğundan kullanışlı bir yöntemdir.
- İşbirliğine dayalı öğrenme öğretmene ve öğrenciye ek maliyet gerektirmediği için ekonomik bir yöntemdir.

İşbirliğine dayalı öğrenme modelinin faydalarını sayarken dikkat edilmesi gereken hususları da belirtmemiz gerekir (Büyükkaragöz & Çivi, 1997: 135-136):

- Grupların büyüklüğü 2-6 kişi arasında olmalıdır.
- Gruplar heterojen yapıda olmalıdır. Yani, farklı yetenek, kişilik özellikleri, cinsiyet ve başarıları olanlar bir grupta toplanmalıdır.
- Öğretmen tarafından öğrencilere neler yapması gerektiği ile ilgili olarak bilgilendirme yapılmalıdır.
- Öğrenciler, bireysel olarak yarışmaktan ziyade grup olarak yarışmaları gerektiği için gruba ait olma duygusu benimsetilmelidir.

- Öğretmen, işbirliğine dayalı öğrenme sürecinde gruplar arasında dolaşarak grup içindeki iletişime ve etkileşime yönelik rehberlikte bulunmalı, öğrencileri gözlemleyerek yardım gerektiği takdirde yardımda bulunmalıdır.

İşbirliğine dayalı öğrenme tek bir yöntemden ibaret olmayıp, her ders ve konu için değişebilen birçok yöntemleri bulunmaktadır (Efe, Hedevalı, Ketani, Çakmak & Aslan Efe, 2008: 21).

İşbirliğine dayalı öğrenme birçok yöntemi kendi içinde barındırmaktadır. Öğretmenin öğrencileri cinsiyet, başarı ve diğer özelliklerinden heterojen 4-6 kişilik gruplar oluşturması işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin kesişme noktasını oluşturmaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenme modelinin tüm yöntemlerinde, grup içerisinde yer alan öğrencilerin akademik seviyeleri hem düşük, hem orta, hem de yüksek seviyededir (Slavin, 1981: 655).

#### *Ayrılp Birleşme (jigsaw) Yöntemi*

Orijinal adı jigsaw olan ancak literatürümüzde Ayrılp-Birleşme (Efe, Hedevalı, Ketani, Çakmak & Efe, 2008: 21), Birleştirme (Gömleksiz, 1993: 45; Açıkgöz, 2002: 210), Boz Yap (Büyükkaragöz & Çivi, 1997: 138) ve Jigsaw (Şimşek, 2007: 18) olarak karşılaştığımız bu metot Eliot Aronson tarafından geliştirilmiştir (Açıkgöz, 2002: 210). Ayrılp Birleşme yöntemi, giriş, uzman araştırması, raporlaştırma ve tekrar biçimlendirme ve tamamlama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Giriş aşamasında öğretmen, sınıfı gruplara ayırarak işlenecek olan üniteyi öğrencilere tanıtır konuları ve kaynakları vb. grup üyelerine paylaşır. Öğretmen giriş kısmında sürecin nasıl işleyeceğiyle ilgili öğrencilere bilgilendirme yapar. Uzman araştırmasında her grupta aynı konuyu alan öğrenciler, bir araya getirilerek uzman gruplarını oluştururlar. Uzman gruplar, konularını etraflıca tartışır araştırır ve çalışırlar. Uzman gruplarda öğrenciler konularını en iyi şekilde öğrenirler. Raporlaştırma ve yeniden biçimlendirme aşamasında uzman gruplarda konularını öğrenen öğrenciler baştaki gruplarına dönerek kendi konularını arkadaşlarını anlatarak onların da öğrenmelerini sağlarlar. Grup üyeleri sonunda bir rapor hazırlayarak çalışmalarını bitirirler. Tamamlama ve değerlendirme aşamasında ise öğrencilerin öğrendiklerini tamamlayıcı bir sunu veya etkinlik yapılarak değerlendirmeler yapılır (Şimşek, 2007: 18-19). Kısaca, önce gruplar oluşturulur, konular grup üyelerine paylaşılır, her grubun aynı konuyu alan öğrencileri uzmanlık gruplarında uzmanlaşarak kendi gruplarında konuyu arkadaşlarına anlatır. En sonunda da öğrenciler konularla ilgili sınava girip değerlendirilirler (Slavin, 1981:

656; Efe, Hedevalı, Ketani, Çakmak & Efe, 2008: 22; Açıkgöz, 2002: 210; Gömleksiz, 1993: 45, Büyükkaragöz & Çivi, 1997: 138). Aranson'nun ayrılıp birleşme (jigsaw) tekniğinden uyarlanarak Jigsaw 2, Jigsaw 3, Jigsaw 4, Ters Jigsaw, Konu Jigsawı gibi isimlendirmelerle farklı yöntemler geliştirilmiştir. Şimşek (2007) bu yöntemlerin aşamalarını karşılaştırmalı olarak vermiştir.

### ***Öğrenci Takımları Başarı Grupları (ÖTBB) Yöntemi***

Robert Slavin tarafından geliştirilmiştir. Beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; Öğretmen Sunumu, Grupların Belirlenmesi, Kısa Sınavlar, Bireysel Gelişim Puanları, Grupların Tanınmasıdır. Öğretmen tüm sınıfa işlenecek konuyu ayrıntılara inmeden genel olarak anlatır. Öğretmen öğrencileri bu aşamada konuya ilgilerini çeker ve yapacakları çalışmalar hakkında bilgi verir. Öğretmen sunum yaptıktan sonra işbirliğine dayalı öğrenme ilkelerine uygun olarak grupları belirleyerek çalışma kâğıtlarını öğrencilere verir. Gruplar kendi aralarında çalışma kâğıtlarını yaparlar ve konuları kendi aralarında cevaplarlar. Öğrenmede eksiği olan öğrencilerin eksikliklerini gidermeye çalışırlar. Öğretmen tarafından öğrencilere kısa sınavlar uygulanır. Uygulanan kısa sınavların sonuçlarına göre öğrencilerin gelişim puanları belirlenir. Öğrencilerin gelişim puanlarına göre grupların puanları belirlenerek en fazla gelişim puanına sahip grup ödüllendirilir (Açıkgöz, 2002: 185-186; Efe, Hedevalı, Ketani, Çakmak & Efe, 2008: 29).

İşbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıflarda gruplar oluşturulurken öncelikle öğrenciler akademik başarılarına göre sınıflandırılır ve oluşturulmak istenen grup sayısı kadar gruplandırılır. Oluşturulmuş olan gruplardan birer öğrenci seçilerek temel gruplar oluşturulur (Efe, Hedevalı, Ketani, Çakmak & Aslan Efe, 2008: 23-26).

İşbirliğine dayalı olarak çalışma insanlık tarihine kadar indirgenmiş de okullarda kullanılmaya başlaması 18.yüzyılların sonları ve 19. yüzyılın başlarına tekabül etmektedir. Özellikle 1980'li yıllarda popülerliğini artırmış ve 1990'lı yıllarda da ülkemizde eğitimin farklı kademelerinde ve derslerinde işbirliğine dayalı öğrenmeyle ilgili araştırmalar yapılmıştır. Şimşek (1990)'in de belirttiği gibi işbirliğine dayalı olarak oluşturulan grup çalışmaları, öğrenmede etkili olmaktadır. Johnson, Johnson ve Stanne (2000), işbirliğine dayalı öğrenme yöntemleriyle ilgili araştırmaların meta analizine bakarak, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin etkisinin olduğunu belirtmiştir. Ülkemizde de Batdı (2014), işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) yönteminin akademik

başarıya etkisini araştıran araştırmaları meta analiz yöntemiyle inceleyerek, Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) yönteminin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu dile getirmiştir.

Uluslararası düzeyde işbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıyı artırdığı görülmektedir (Slavin, Chamberlain & Hurley,2001), Adeyemi, 2008). Sosyal bilgiler dersinin öğretilmesinde işbirliğine dayalı öğretim yöntemlerinin etkililiği konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Karaoğlu (1998), Delen (1998), Özkal (2000), Çetin (2002), Katılmış (2002), Kutay Atar (2003), Ersözlü (2004), Özkümüş (Yetkin) (2010), Göğebakan Yıldız (2012), Korkmaz Toklucu (2013) yaptıkları araştırmalarda, işbirliğine dayalı öğrenmenin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıyı artırdığını belirtmektedir. Kılıç (2006), Avşar ve Alkış (2007), Kuş ve Karatekin (2009), Oral (2000), Öner (2007), Meral ve Şimşek (2014) işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden olan Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) yönteminin ve Kaşaveklioğlu (2013) ve Küçükilhan (2013) işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) yönteminin sosyal bilgiler dersinde başarıyı artırdığını dile getirmektedirler. İlgili alanyazında yapılan araştırmalara bakıldığında genelde sadece bir işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarısına etkisi incelenmiştir. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin kendi içinde hangisinin daha etkili olduğuna yönelik olarak bir araştırmanın eksikliği literatürde göze çarpmaktadır. Bu araştırma literatürdeki bu eksikliği gidermede yardımcı olacağı için önem arz etmektedir.

Ayrıca sosyal bilgiler dersinde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine göre dersi işlemenin kavram öğretiminde (Çaycı, Demir, Başaran & Demir, 2007) ve problem çözme başarısında (Özdemir, 2005) etki olduğu görülmektedir. Sosyal bilgiler dersinin öğretilmesinde işbirliğine dayalı öğretimin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu öğretmen, müfettiş, uzman ve öğrenciler de belirtmektedir (Akyürek Tay, 2002).

Yapılan araştırmalar ışığında sosyal bilgiler dersinde işbirliğine dayalı diğer yöntemler gibi Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin de sosyal bilgiler dersinde bakanlığın belirlediği mevcut öğretime göre başarılı olduğu söylenebilir.

İşbirliğine dayalı öğrenmeye göre düzenlenmiş bir sosyal bilgiler dersinin bakanlığın belirlediği mevcut öğretime göre başarılı olduğu araştırmalarla sabit olmakla birlikte, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin hangilerinin daha etkili olduğu konusundaki



araştırmalar maalesef yeterli değildir. Gelen (2001), işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ile Ayrılıp Birleşme II tekniklerinin 4. sınıf sosyal bilgiler dersi akademik başarısına etkisini karşılaştırmış ve Sezer ve Tokcan (2003: 231)'ın belirttiğine göre, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yönteminin daha etkili olduğu görülmüştür. Meral ve Şimşek (2014), işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) ve Grup Araştırması tekniklerinin kendi aralarında sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıyı artırmada bir farklarının olmadığını sonucuna ulaşmıştır.

Sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıyı artırmada işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin hangilerinin daha etkili olduğu konusundaki araştırmaların yetersizliği, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden olan Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin sosyal bilgiler akademik başarısına etkisinin karşılaştırılması ihtiyacını doğurmaktadır.

#### *Araştırmanın Amacı*

Bu araştırmanın amacı, işbirliğine dayalı öğretim yöntemlerinden olan Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)'nin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya etkisini karşılaştırmaktır.

## YÖNTEM

#### *Araştırma Modeli*

Bu araştırma nicel modele göre yapılmıştır. Nicel araştırma modelleri, sayısal verilerin istatistiksel yöntemlerle analiz edildiği araştırmalar olup, ulaşılmak istenen sonucun ne kadar ve ne ölçüde gibi niceliksel sorulara cevap arandığı aranmaktadır. Nicel araştırmalarda ölçümlerin tekrarlanabilmesi bu araştırmaların değerli kılmaktadır (Gürbüz & Şahin, 2016: 105).

Bu araştırmada eşitlenmemiş gruplar ön test-son test yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Eşitlenmemiş karşılaştırma gruplu desen de denilen bu desende deney gruplarında, deney öncesi ve deney sonrası ölçümlerin benzer ve farklılıklarına bakılır (Gliner, Morgen & Leech, 2015: 59). Deney öncesi grup ölçümlerinde farklılıkların olmaması, sonucun doğru okunmasını kolaylaştırmaktadır. Yani, ön test ve son testin bulunduğu deneysel çalışmalarda bir değerlendirme yapabilmek için grupların ön test puanları karşılaştırılır ve ön test puanları arasında anlamlı fark yoksa grupların son test puanları karşılaştırılarak sonuç hakkında bir değerlendirme yapılır (Karasar, 2012: 97).

### Çalışma Grubu

Araştırmada kullanılan çalışma grubu, 'kolay ulaşılabilir durum örnekleme' yoluyla elde edilmiştir. Seçilen örneklem de denilen bu örneklem yönteminde araştırmacının evrenden yakın ve kolay ulaşabileceği katılımcıları örneklem olarak alması işlemidir (Gliner, Morgen & Leech, 2015: 117-125).

Bu araştırmada kullanılan çalışma grubunu, Malatya ilinde öğrenim gören 48 altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney I grubunda 22, Deney II grubunda ise 26 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma öncesinde her iki grubun da 2014-2015 eğitim öğretim yılı birinci dönemindeki sosyal bilgiler notlarına göre aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını öğrenmek amacıyla gruplar arasında bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Her iki grubun birinci dönem sosyal bilgiler puanları (Deney I : 57; Deney II : 64) arasındaki t testi sonucuna göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür,  $t_{46}=-1,59$ ,  $p=0.12$ . Sonuç olarak, öğrenci başarısı bakımından birbirine eşdeğer iki grubun, çalışma grubu olmasına karar verilmiştir. Deney gruplarına hangi yöntemin uygulanacağı konusunda yansız davranılmıştır.

### Veri Toplama Teknikleri

Araştırmada kullanılan verileri toplamak için Başarı Testi'nden faydalanılmıştır.

### Başarı Testi

Altıncı sınıf sosyal bilgiler dersi ünitesinin kazanımlarıyla ilgili olarak her kazanımdan eşit derecede olacak şekilde 5 kazanımdan 25 dört seçenekli çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. Başarı testi hazırlanırken müfredattaki kazanımlar dikkate alınarak, 6. sınıf ders kitaplarından da yararlanılarak özgün sorular hazırlanmıştır. Özgün hazırlanan başarı testi önce sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüşüne, daha sonra da uzman görüşüne sunulmuş öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapıldıktan sonra, bir önceki sene bu konuyu gören farklı okullardaki kırk beş yedinci sınıf öğrencisine sınıf ortamında uygulanmıştır. Ön uygulama sonuçlarına göre test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indekslerine bakıldıktan sonra testin güvenilirliği hesaplanmıştır. Test maddelerinin güçlük ve ayırtıcılık indekslerine bakmak için ön uygulamaya dahil edilen kırk beş kişi, başarı testine göre sıralanarak en başarılı on beş öğrenci (üst) ve en başarısız on beş öğrenci (alt) olmak üzere alt ve üst gruplara ayrıştırılmıştır. Daha sonra başarı testinin maddelerinin güçlük düzeylerine bakmak için kaynaklarda belirtilen şu formül uygulanmıştır (Özçelik, 1981: 146; Yılmaz, 1996: 213; Yıldırım, Tarihsiz: 148; Tekin, 2009: 247; Erkuş, 2006: 41; Turgut, 1977: 252).

Madde Güçlüğü (p)= Maddeyi üst ve alt grupta doğru cevaplayanların sayısı/Üst ve alt grupların tümü

Bu formül sonucuna göre madde güçlükleri 0-1 arasında değişen rakamları almaktadır. 0 rakamından 1 rakamına doğru maddenin güçlük değerleri düşmektedir. Bir ölçme aracında madde güçlüklerinin değerleri 0,20-0,80 arasında olmasının gerekmesi (Erkuş, 2006: 41) nedeniyle, başarı testinin maddelerinin güçlük değerleri 0,20'den düşük olanlar ve 0,80'den yüksek olanlar çıkarılmıştır.

Maddenin ayırıcılık gücüne (d) ise, maddeyi alt grupta doğru cevaplayanların sayısını üst grupta doğru cevaplayanların sayısından çıkarıp üst veya alt grup sayısından birisine bölünmesiyle elde edilen değer esas alınarak (Tekin, 2009: 249; Erkuş, 2006: 44; Turgut, 1977: 253) bulunmuştur. Buna göre madde ayırıcılık gücü 0-1 arasında değişen değerler almaktadır. 0 rakamından 1 rakamına doğru maddenin ayırıcılık gücü artmaktadır. Genellikle madde ayırıcılık değeri 0,30 ve yüksek olan değerler ayırt edici maddeler kabul edildiğinden (Erkuş, 2006: 44) başarı testinin madde ayırıcılık değerlerinin 0,30'dan düşük olduğu maddeler testten çıkarılmıştır. Madde güçlüğü 0,20'den düşük ve 0,80'den yüksek olanlar ile madde ayırıcılık indeksleri 0,30'dan düşük olan test maddeleri çıkarıldıktan sonra kalan 21 maddelik Başarı Testi'nin Cronbach's Alfa güvenilirlik değeri 0,897 olarak bulunmuştur. Bulunmuş olan güvenilirlik değerinden Başarı Testi'nin güvenilir nitelikte olduğu görülmektedir.

#### *Araştırmanın Uygulanması*

Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Malatya ilinde 6. sınıflarda, Sosyal Bilgiler Dersi 6. Ünite Demokrasinin Serüveni ünitesinin 10 Nisan 2017 ile 21 Mayıs 2017 tarihleri arasında, sosyal bilgiler ders kitabında önerilen 15 saatlik zamanda sınıf ortamında uygulanmıştır. Uygulama öncesinde her iki deney grubunun 2016-2017 eğitim öğretim yılı birinci dönemindeki sosyal bilgiler notları dikkate alınarak gruplar oluşturulmuş ve Deney I grubuna Ayrılıp Birleşme (Jigsaw), Deney II grubuna Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) yöntemleri uygulanmıştır.

#### *Grupların Oluşturulması*

Deney I ve Deney II gruplarındaki sınıf mevcudu ve işlenecek üniteadaki konu dikkate alınarak öncelikle oluşturulacak grup sayısı belirlenmiştir. 6. sınıf Demokrasinin Serüveni ünitesinde beş konu olduğundan dolayı gruplarda en az beş öğrencinin olmasına dikkat edilmiştir. Deney I grubunda 22 öğrenci olduğu için beşerli 4 grup, Deney II grubunda 26

öğrenci olduğu için beşerli 5 grubun oluşturulmasına karar verilmiştir. Deney I ve Deney II gruplarının 2016-2017 I. dönemindeki sosyal bilgiler dersi dönem puanlarına göre başarı sıralaması yapılarak Deney I grubunda 4, Deney II grubunda da 5 gruba ayrılmıştır. Başarı sıralamasına göre ayrılan gruplardan birer öğrenci seçilerek asıl gruplar oluşturulmuştur. Deney I grubundaki fazlalık 2 öğrenci ve Deney II grubundaki fazlalık 1 öğrenci rastgele bir gruba dahil edilmiştir. Deney I ve Deney II gruplarındaki gruplandırmalarda, grupların başarı ve cinsiyet özellikleri bakımından heterojen olmasına özellikle dikkat edilmiştir.

#### *Öğretim Yöntemlerinin Uygulanması*

Araştırmada işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)'in öğrenci başarısında etkisi karşılaştırıldığından Deney I ve Deney II gruplarının hangisine hangi yöntemin uygulanacağı konusunda rastgele seçim yapılmıştır. Buna göre Deney I grubunda Ayrılıp Birleşme (Jigsaw), Deney II grubunda Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

Bu araştırmada Deney I grubuna işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme (Jigsaw), devlet okuluna ait bir derslik ortamında öğrenci sıralarının birleştirilmesiyle oluşturulmuş gruplar yoluyla uygulanmıştır. Dersler haftada 3 saat olmak üzere toplam 15 saatte uygulanmıştır. Hafta içinde tatil olan veya başka bir etkinlikten dolayı işlenemeyen dersler daha sonraki haftalarda haftalık ders saatine uygun olarak telafi edilmiştir.

Deney II grubuna ise işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB), devlet okuluna ait bir derslik ortamında öğrenci sıralarının birleştirilmesiyle oluşturulmuş gruplar üzerine uygulanmıştır. Dersler haftada 3 saatten toplam 15 ders saatinde tamamlanmıştır. Hafta içi sosyal bilgiler dersinin işlenemediği durumlarda, bir sonraki hafta sosyal bilgiler dersinde konu telafi edilmiştir.

#### *Ayrılıp birleşme (jigsaw) yönteminin uygulanması*

Öğrencilere bir hafta önceden işlenecek konu ve yöntem hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Öğretmen tarafından oluşturulan gruplar öğrencilere duyurulduktan sonra memnun olmayan öğrencinin olup olmadığı gözlemlenmiştir. Oluşturulan gruplardan her grubun memnun olduğu gözlenince, çalışmalarını için sınıfta nasıl oturmaları gerektiği anlatılmıştır. Belirlenen grupların ne yapmaları gerektiği ve grup olarak çalışacaklarında uyması gereken kuralların ne olduğu hatırlatılmıştır. Çalışma sırasında birbirlerine karşı nazik olmaları ve dinlemeleri gerektiği, grup içinde bir sorularının olduğu zaman önce grup

arkadaşlarına sormaları gerektiği gibi kurallar hatırlatılmıştır. Öğrencilerin grup üyeleriyle konuşmalarına izin verilerek gruplarına bir ad vermeleri ve grup üyelerinin bir konu seçmeleri istenmiştir. Öğrenciler, gruplarına bir ad koyduktan sonra konuları paylaşmış, yardım isteyen gruplara bu aşamada öğretmen tarafından yardımda bulunmuş ve konularını çalışmalarını için kendilerine bir hafta süre verilmiştir. Daha sonra her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler uzman grupları oluşturarak konuları birbirlerine anlatmışlar ve raporlaştırmışlardır. Kendi konularında uzman olan öğrenciler asıl gruplarına dönerek konuları arkadaşlarına anlatmışlar ve soru cevap ve çeşitli etkinliklerle konuyu grup üyelerinin daha iyi öğrenmesini sağlamışlardır. Yöntemin son aşamasında, grup olarak hazırlanan raporlardan rastgele seçilmiş bir tanesi tüm sınıfa sunulmuş ve genel değerlendirme sonrası başarılı olan grup başarı belgesi ve notla ödüllendirilmiştir.

#### *Öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB) yönteminin uygulanması*

Öğrencilere ilk olarak işlenecek ünite ve öğretim yöntemi hakkında bilgilendirme yapılarak öğretmen tarafından oluşturulan gruplar, öğrencilere duyurulmuştur. Öğrencilerin gruplarından memnuniyetlerine bakıldığında iki grupta birbiriyle konuşmayan öğrencilerin olduğu gözlenince hemen başarı ve cinsiyet faktörleri dikkate alınarak başka gruplar arasında değişim yapılarak, öğrencilerin kendi gruplarından memnun olmaları sağlanmıştır. Daha sonra sınıf içerisinde grupların nasıl oturmaları gerektiği, grup üyeleriyle nasıl iletişim kurmaları gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Öğrenciler izlenecek süreç hakkında bilgi verildikten sonra, öğrenci takımlarına göre hazırlanan gelişim çizelgesi herkesin görebileceği yere asılmıştır. Gelişim puanı çizelgesinde 2016-2017 eğitim öğretim puanı temel puan olarak kabul edilmiş ve süreç içinde 3 ara sınavın yapılmasına karar verilmiştir. Gelişim puanının hesaplanmasında temel puandan 5 puan eksik ve daha az olana 0 puan, temel puandan 4 puan eksik ve 4 puan fazlaya kadar 1 puan, temel puandan 5 puan ve 9 puan arasında yüksek olana 2 puan ve temel puandan 10 ve fazla olana 3 puan verilmesi esas alınmıştır. Her konunun başında öğretmen, konuyu genel olarak sınıfa sunduktan sonra öğrencilere ek çalışma kağıtları dağıtarak birlikte çalışmalarını sağlamıştır. Öğrencilerin farklı kaynaklardan çalışabilecekleri ve arkadaşlarıyla kendi hazırladıkları veya temin ettikleri etkinliklerle de konuyu çalışabilecekleri belirtilmiştir. Süreç içinde uygulanacak olan 3 ara sınavın 2'si, konuyu bir önceki senede gören 7. sınıflar üzerinde uygulanarak madde güçlük ve ayırt edicilik değerlerinin bulunup, madde güçlük değerlerinde 0,20'nin altında ve 0,80'nin üstünde olan maddeler ve ayırt edicilik

değerlerinde 0,30'un altında olan maddeler çıkarılmasıyla ara sınav maddeleri oluşturulmuştur. Güçlük ve ayrıcılık indekslerine bakıldıktan sonra geriye kalan 7 maddelik I. ara sınavın güvenilirlik katsayısı 0,722 ve 10 maddelik II. ara sınavın güvenilirlik katsayısı 0,810 olarak bulunmuş ve her iki ara sınav maddeleri güvenli bulunduğu için uygulanmasına karar verilmiştir. İlk iki konu işlendikten sonra birinci ara sınav, daha sonraki iki konu işlendikten sonra da ikinci ara sınav yapılmıştır. Süreç sonunda yapılan son test de üçüncü sınav kabul edilerek her grubun ilerleme puanına bakılmıştır. Süreç sonunda birinci olan grup başarı belgesi ve puanla ödüllendirilmiştir.

#### Verilerin analizi

Sınıf ortamında bizzat araştırmacının gözetiminde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin uygulanmasından önce ve uygulamadan sonra uygulanan başarı testi puanları bilgisayar ortamı üzerinde istatistik program kullanılarak analiz edilmiştir. SPSS 21. versiyon kullanılarak Deney I ve Deney II grubunun birbirleri arasında deney öncesi ve sonrası anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla ve hangi testin kullanılacağına karar vermek için grupların Ön Test ve Son Test puanlarının dağılımına bakılmıştır. Çünkü grupların testlerden aldıkları puanlarının dağılımı kullanılacak olan testi etkilemektedir. Bağımsız iki grup arasındaki farkı ortaya koyabilmek ve parametrik testlerden bağımsız gruplar t testi uygulayabilmek için verilerin dağılımının normal olması gerekirken, parametrik olmayan (nonparametrik) testlerden Mann Whitney U Testi uygulayabilmek için verilerin normal olması şart değildir (Baştürk, 2011: 99). Bu nedenle verileri analiz etmeden önce, öncelikle verilerin Normallik Testine bakmak gerekmektedir. Bu araştırmada kullanılan gruplara uygulanan Ön Test ve Son Test puanlarının Normallik Testi Sonuçları aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Ön Test ve Son Test Puanlarının Normallik Testi Sonuçları

Test	İstatistik	Standart Hata	p (Shapiro-Wilk)
Ön Test	Çarpıklık (Skewness)	0,06	0,31
	Basıklık (Kurtosis)	-0,46	
Son Test	Çarpıklık (Skewness)	-0,40	0,03
	Basıklık (Kurtosis)	-0,92	

Tablo 1'e bakıldığı zaman Ön Test puanlarının dağılımının normal olduğu ( $p>0.05$ ) ve Son Test puanlarının dağılımının normal olmadığı ( $p<0.05$ ) görülmektedir. Bu nedenle Deney I ve Deney II gruplarının Ön Test puanlarına göre karşılaştırmak için Bağımsız Grup t Testi'ne başvurulurken, Deney I ve Deney II gruplarının Son Test puanlarına göre



karşılaştırmak için Mann Whitney U Testi'ne başvurulmuştur. Yapılan testler sonucunda gruplar arasında farkın 0.05'in altında olanlar, anlamlı olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Araştırmaya konu olan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme yönteminin uygulandığı Deney I grubunun ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yönteminin kullanıldığı Deney II grubunun Ön Test ve Son Test sonuçlarına göre betimsel istatistikleri ve bağımsız grup t testi sonuçları aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

### *Deney gruplarının ön test sonuçlarına göre betimsel istatistikleri ve t testi sonuçları*

Bu araştırmada deney öncesi Deney I ve Deney II gruplarına uygulanan Ön Test puanlarının karşılaştırılması için grupların betimsel istatistikleriyle birlikte bağımsız grup t testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Deney Gruplarının Ön Test Sonuçlarına Göre -Betimsel İstatistikleri ve Bağımsız Grup t Testi Sonuçları

Deney Grupları	n	$\bar{x}$	SS	t	df	p
Deney Grubu I	22	8,91	4,67	-1,757	46	0.90*
Deney Grubu II	26	11,04	3,73			

\* $p > 0.05$

Tablo 2'de görüldüğü üzere Deney I ve Deney II gruplarının ön test sonuçlarına göre aralarında anlamlı bir farkın olup olmadığını öğrenmek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Test sonucuna göre, Deney I ( $\bar{x} = 8,91$ ) ve Deney II ( $\bar{x} = 11,04$ ) gruplarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur,  $t_{46} = -1,76$ ;  $p = 0.90$

Karasar (2012, 97)'in da belirttiği gibi ön test sonucuna göre gruplar arasındaki farkın anlamsız çıkması, grup karşılaştırmalarının doğru yorumlanmasını sağlamaktadır. Bu açıdan bu araştırmadaki grupların ön test sonuçlarına göre birbirlerine benzer düzeyde olduklarını göstermektedir. Diğer bir deyişle, deney öncesi grupların seviyeleri birbirine yakındır.

### *Deney gruplarının son test sonuçlarına göre betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U Testi sonuçları*

Deney I ve Deney II grubuna işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin uygulanmasından sonra gruplara yapılan Son Test sonuçlarına göre, gruplar arasında karşılaştırma yapmak için gerekli istatistiksel bilgiler ve Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 3.** Deney Gruplarının Son Test Sonuçlarına Göre Betimsel İstatistikleri ve Mann Whitney U Testi Sonuçları

Deney Grupları	N	·	SS	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Deney Grubu I	22	11,23	5,94	459,5	20,89	206,5	-1,65	0.10*
Deney Grubu II	26	14,08	4,85	716,5	27,56			

\*p&gt;0.5

Tablo 3'te, Deney Grubu I ve Deney Grubu II gruplarının son test puanları açısından aralarında anlamlı bir farkın olup olmadığını öğrenmek amacıyla yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları görülmektedir. Mann Whitney U Testi sonucuna göre Deney I grubu (· =11,23, n=22) ile Deney II grubu (· =14,08, n=26) arasında son test puanları bakımından anlamlı bir fark bulunmamaktadır, U=206,5; Z=-1,65; p=0.10. Araştırmanın bu bulgusu, Gelen (2001)'nin bulgularıyla zıt düşerken, Meral ve Şimşek (2014)'in bulgularını desteklemektedir.

### SONUÇ ve TARTIŞMA

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin 6. sınıf sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya olan etkisinin karşılaştırılmasının amaçlandığı bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Deney I grubuna uygulanan işbirliğine dayalı Ayrılıp Birleşme (Jigsaw) yöntemiyle, Deney II grubuna uygulanan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) yönteminden akademik başarıyı artırma yönünden aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Bu araştırma sonucunun diğer araştırma sonuçlarıyla kıyaslandığında, Gelen (2001)'in Ayrılıp Birleşme II ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerini 4. sınıflara uygulayarak bu yöntemlerin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya olan etkisini karşılaştırarak Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yönteminin daha etkili olduğunu belirten araştırma sonucuyla çelişmektedir. Gelen (2001)'in araştırmasında kullanılan yöntemler bu araştırmanın yapıldığı 2017 yılından bir hayli önceki zamanda ve 4. sınıflarda uygulanmıştır. İki araştırma arasında hem zaman hem de öğrenci seviyesi farkı vardır. Bu nedenle iki araştırma arasında farklı sonuçların çıkması gayet muhtemeldir. Son zamanlardaki teknoloji ve eğitim dünyasındaki gelişmeler, kaynakların kolay ulaşılabilirliği, öğrencilerin hazır bulunuşluklarının önceki dönemlere göre yüksek olması, eğitim programlarının yenilenmesiyle öğrencilerin eğitim sürecinde daha aktif olması, öğrencilere uygulanan

öğretim yöntemlerinin etkililiğini de etkileyebilmektedir. Bu nedenle iki araştırma arasındaki farklılığın nedenini doğru ortaya koyabilmek için başka araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Meral ve Şimşek (2014)'in işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme ve Grup Araştırması yöntemlerini 6. sınıflara uygulayarak iki yöntemin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıyı artırmada aralarında bir farkın olmadığını belirten sonucu, bu araştırma sonucuyla benzerlik taşımaktadır.

Bunlardan hareketle, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden ikisi olan Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemleri sosyal bilgiler derslerinde akademik başarıyı artırmada aralarında bir farklılığın bulunmaması, işbirliğine dayalı her iki yöntemin de sosyal bilgiler akademik başarıyı artırmada birbirine eşit etkide olduklarını göstermektedir. Yani her iki yöntemin sosyal bilgiler akademik başarısını artırmada birbirlerinden bir üstünlükleri yoktur. Bu sonucun böyle olmasında, günümüzde öğrencilerin bilgi kaynaklarına erişmedeki kolaylıkları, müfredatın yapılandırıcısı anlayış doğrultusunda yenilenmesiyle öğrencilerin derslerde daha aktif olmalarının etkileri olabilir. Öğrencilerin bilgi kaynaklarını kolayca erişmesi sayesinde konulara daha iyi hazırlanma imkanı bulurken, derslerde aktif olması da diğer aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanmasında kolaylıklar sunmaktadır.

### Öneriler

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemleri, sosyal bilgiler derslerindeki akademik başarıya etkilerinde bir farklılık bulunmadığından her iki yöntem de sosyal bilgiler öğretmenleri tarafından derslerde kullanılabilir.

Bu araştırmada, işbirliğine dayalı öğrenme modelinin sadece Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemlerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Bu nedenle, işbirliğine dayalı Ayrılıp Birleşme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemleri haricindeki diğer işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin sosyal bilgiler dersi akademik başarısına etkisinin karşılaştırılması başka araştırmalarda yapılabilir.

### KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

- Adeyemi, B. A. (2008). Effects of cooperative learning and problem-solving strategies on junior secondary school students' achievement in social studies. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. 6 (3).691-708.
- Akyürek Tay, B. (2002). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede işbirliğine dayalı öğrenmenin etkisi konusunda öğretmen, müfettiş ve uzman görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi "Birleştirme I" tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*. 6(2), 197-203.
- Baştürk, R. (2011). *Bütün yönleriyle SPSS örnekli nonparametrik istatistiksel yöntemler*. 2. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Batdı, V. (2014). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*. 58, 699-714.
- Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1997). *Genel öğretim metotları*. İstanbul: Öz Eğitim Yayınları.
- Çaycı, B., Demir, M.K., Başaran, M. & Demir, M. (2007). Sosyal bilgiler dersinde işbirliğine dayalı öğrenme ile kavram öğretimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Cilt:15, No:2, 619-630.
- Çelikkaya, T. & Kuş, Z. (2009). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin kullandıkları yöntem ve teknikler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: XXII (2). 741-758.
- Çetin, B. (2002). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin bilişsel erişim düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Delen, H. (1998). *Temel eğitim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme üzerine derleme: I. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt: (7). Sayı: (1).
- Efe, R., Hedevalı, M., Ketani, Ş., Çakmak, Ö. & Aslan Efe, H. (2008). *İşbirlikli öğrenme teori ve uygulama*. Ankara: Eflatun Yayınevi.
- Erkuş, A. (2006). *Sınıf öğretmenleri için ölçme ve değerlendirme kavramlar ve uygulamalar*. Ankara: Ekinoks Eğitim Danışmanlık Hiz. ve Bas. Yay. Dağ. San. ve Tic. Ltd. Şti.
- Ersözlü, Z. N. (2004). *İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde işbirliğine dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve hatırd tutma düzeylerine etkisi (Bilecik-Bozüyük ilçesinde bir araştırma)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gelen, İ. (2001). Kubaşık öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri ve birleştirme II tekniğinin 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya etkisinin karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*. 5.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri Desen ve Analizi Bütünleştiren Yaklaşım*. (Çev. Edit. Turan, S.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Gögebakan Yıldız, D. (2012). *Kubaşık öğrenme ve anlaşmazlık çözümü eğitimi ile bütünleştirilmiş Türkçe ve sosyal bilgiler programının öğrencilerin akademik başarı, iletişim ve sosyal problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri Felsefe-Yöntem-Analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Karacaoğlu, Ö. C. & Acar, E. (2010). Yenilenen programların uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1),45-58.
- Karaoğlu, İ.B. (1998). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarı, hatırd tutma ve sınıf yönetimi üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*.(24. Basım).Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kaşaveklioğlu, S. (2013). *7. sınıf sosyal bilgiler dersinde işbirliğine dayalı öğretim yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ile demokratik tutum ve insan hakları algılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Katılmış, A. (2002). *İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin sosyal bilgiler dersi tarih konularındaki başarı ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç, H. (2006). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin geleneksel küme çalışması yöntemine göre benlik saygısına ve akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Korkmaz Toklucu, S. (2013). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile dizgeli eğitimin 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kuş, Z. & Çelikkaya, T. (2010). Sosyal bilgiler öğretimi için sosyal bilgiler öğretmenlerinin beklentileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt: VII, Sayı: II, 69-91.
- Kuş, Z. & Karatekin, K. (2009). İşbirliğine dayalı öğrenmenin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22(2), 589-604.
- Kutay Atar, S. (2003). *Sosyal bilgiler dersinde deprem konusunu işbirlikli öğrenme yöntemi ile öğretimin etkililiğinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçükilhan, S. (2013). *Öğrenci Takımları – Başarı Bölümleri (ÖTBB) Tekniğinin Sosyal Bilimler Dersindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Meral, E. & Şimşek, U. (2014). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 2(4). 134-151.

- Oral, B. (2000). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme ile küme çalışması yöntemlerinin öğrencilerin erişileri, derse yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(19), 43-49.
- Öner, Ü. (2007). *İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özçelik, D. A. (1981). *Okullarda ölçme ve değerlendirme*. ÜSYM Eğitim Yayınları.
- Özdemir, A. F. (2005). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkal, N. (2000). *İşbirlikli öğrenmenin sosyal bilgilere ilişkin benlik kavramı, tutumlar ve akademik başarı üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkümüş (Yetkin), T. (2010). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sezer, A. ve Tokcan, H. (2003). *İşbirliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi*. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227-242.
- Slavin, R.E. (1981). *Synthesis of research on cooperative learning*. Retrieved from [http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_198105\\_slavin.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198105_slavin.pdf) 22/03/2017.
- Slavin, R.E., Chamberlain, A. and Hurley, E. A. (2001). *Cooperative learning in the social studies: Balancing the social and the studies*. Retrieved from [http://chandlercastle.weebly.com/uploads/1/3/5/9/13592554/cooperative\\_learning\\_in\\_the\\_social\\_studies\\_balancing\\_the\\_social\\_and\\_the\\_studies.pdf](http://chandlercastle.weebly.com/uploads/1/3/5/9/13592554/cooperative_learning_in_the_social_studies_balancing_the_social_and_the_studies.pdf) 22/03/2017.
- Şimşek, A. (1990). Öğretimde işbirliğinin yararları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2, 187-202.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Turgut, M. F. (1977). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Nüve Matbaası.
- Yıldırım, C. (Tarihsiz). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (Öğretmenler için el kitabı)*. Hacettepe Sosyal ve İdari Bilimler Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi.
- Yılmaz, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.



Research Article

## Determination of the Relationship Between Information Technology, Student Emotions and Science Literacy in the Light of Emotional Intelligence

Volkan Hasan KAYA<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> University of Bremen, Institute of Science Education, Department Biology Education, Bremen, GERMANY, volk.has.an@gmail.com

### Article Info

Received: January 01, 2017

Accepted: July 28, 2017

Online: December 03, 2017

**Keywords:** Science, PISA, Technology, Information Technology, Emotional Intelligence

### Abstract

In this study, it is aimed to determine the relationship between student characteristics related to information technology, the emotions of students and science literacy. Descriptive research model was used. The sample of the study consists of 5895 15-year old students in Turkey. As a research instrument, the researchers used the results of cognitive tests utilized by PISA in 2015 to assess students' science literacy skills. In this study, Turkish students are divided into 2 groups. One of these groups who respond all questions about student characteristics (High Emotional Intelligence) and another who does not respond all questions about them (Low Emotional Intelligence). It was found that the students with higher emotional intelligence have higher science literacy. The results show that the emotions of the students, the information technology that students have at home and the increase the number of this technology positively affect the science literacy.



To cite this article: Kaya, V. H. (2017). Duygusal Zekanın Işığında Bilişim Teknolojisi ve Öğrenci Duygularının Fen Bilimleri Okuryazarlığı ile İlişkisinin Belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 194-217. <https://doi.org/10.18009/jcer.286268>

## Duygusal Zekanın Işığında Bilişim Teknolojisi ve Öğrenci Duygularının Fen Bilimleri Okuryazarlığı ile İlişkisinin Belirlenmesi

### Makale Bilgisi

Geliş: 01 Ocak 2017

Kabul: 28 Temmuz 2017

Yayın: 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Fen eğitimi, PISA, Teknoloji, Bilişim Teknolojileri, Duygusal Zekâ

### Öz

Bu çalışmanın amacı, duygusal zekanın ışığında bilişim teknolojisi ve öğrenci duyguları ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesidir. Bu çalışmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 15 yaşındaki 5895 Türk öğrencisi oluşturmaktadır. Bu çalışmada PISA 2015 uygulamaları kapsamında toplanmış olan 15 yaş grubundaki öğrencilere ait öğrenci anketleri ile fen okuryazarlığı testlerinden elde edilen verilerden yararlanılacaktır. Bu çalışmada PISA 2015'de yer alan öğrencilerin kişisel özelliklerin tamamına cevap verenler (Duygusal Zekası Yüksek) ve cevap vermeyenler (Duygusal Zekası Düşük) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. 2 grup için de belirlenen bilişim teknolojileri ile ilgili öğrenci özelliklerinin fen bilimleri okuryazarlığına etkisi belirlenmiştir. Duygusal Zekası yüksek bireylerin fen bilimleri okuryazarlığının daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin duyguları, evde bilişim teknolojisine sahip olması ve bunların niceliksel olarak artışı fen bilimleri okuryazarlığını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.



## **Summary**

# **Determination of the Relationship Between Information Technology, Student Emotions and Science Literacy in the Light of Emotional Intelligence**

## **Introduction**

The applications of Science-Technology-Engineering-Mathematics (STEM) which started to be used in recent years. Two of these four concepts are science and technology, and the relationship between these concepts is tried to be conveyed to the daily life and the curriculum. From this respect, the curriculum developers and educators should be supported through researches carried out both at national and international levels. In this study, it is aimed to determine the relationship between technology and Science Literacy of 15 years old students in Turkey by using PISA 2015 data.

## **Methodology**

In this study, descriptive research model was used. Moreover, it is aimed to determine the relationship between student characteristics related to information technology, the emotions of students and science literacy. As a research instrument, the researcher used the results of cognitive tests utilised by PISA in 2015 to assess students' science literacy skills. In this study, Turkish students are divided into 2 groups. One of these groups who respond all questions about student characteristics (High Emotional Intelligence) and another who does not respond all questions about them (Low Emotional Intelligence).

## **Findings**

The results of the analysis show that there is a meaningful difference in terms of Science Literacy averages and a link to the internet, computer and educational software that The Turkish students have these at home. Moreover, statistically meaningful relationship was also found between students' science literacy and the number of computers, cell phones with internet access, tablet computers and e-book readers in their home.

### **Conclusion**

According to the results of this study, there is a meaningful relationship between science literacy and student's characteristics related to information technology. The results show that the emotions of the students, the information technology that students have at home and the increase the number of this technology positively affect higher science literacy. Furthermore, it was found that the Turkish students with higher emotional intelligence have a higher science literacy.

## Giriş

Muasır medeniyet hedefine ulaşma konusunda umut verici ve önemli bir adım atmak için ülkemiz adına teknolojinin eğitime katkısını araştırmanın yanında gelecekte eğitimin teknolojiye etkisini de araştırmalıyız. Muasır medeniyetler seviyesine ulaşmak ve bunu korumak için toplumumuzun ve diğer toplumların taleplerini karşılayacak teknolojileri üreten ve geliştiren, gelecekteki nesillerin taleplerini şimdiden öngörerek geleceğin teknolojilerin alt yapısını oluşturup, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini gerçekleştirmek için nesillerimizi genelde okuryazar, özel de ise fen bilimleri okuryazarı olarak yetiştirmenin her geçen gün önemi artmaktadır (Kaya ve Doğan, 2016). Diğer taraftan fen bilimleri okuryazarlığının niteliğinin artırılması için de duygusal zekaya yani duyguların kontrolü ve yönetimi de gereklidir. Çünkü bireylerin var olan kendi potansiyellerinin ortaya çıkarılması için duygusal zekaya ihtiyaç olduğu da vurgulanmaktadır (Cooper ve Sawaf, 1997: Akt. Titrek, 2016).

Bu çalışmada duygusal zekanın ışığında teknolojinin fen bilimleri okuryazarlığına etkisini ortaya konmadan önce PISA, fen bilimleri okuryazarlığı, duygusal zekâ ve teknoloji ile ilgili kavramlarının genel çerçevesini ortaya koymamız konunun önemini kavranması açısından önem taşımaktadır.

### *PISA ve Fen Bilimleri Okuryazarlığının Önemi*

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından uygulanan PISA, 15 yaş grubundaki öğrencilere üç yılda bir uygulanmaktadır (Polat, Gödek ve Kaya, 2017). Kaya'ya (2017) göre PISA'da vurgu yapılan kavramlardan biri de fen okuryazarlığıdır ve aslında bu kavram ülkemizdeki fen eğitimcileri içine de önemli bir kavramdır. Bunun nedeni, 2006 yılında yenilenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile 2013 yılından sonraki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu olarak bu kavramın ön plana çıkmasıdır. Kısaca, ülkemizde uygulanan son 10 yıldaki Fen eğitimi programlarına bakıldığında temel vizyonun fen bilimleri okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Kaya ve Doğan, 2017). Bu nedenle fen programlarının öğrenci üzerinde istenilen etkiyi gerçekleştirme konusunda geribildirim alınması için PISA gibi uluslararası projelerle elde edilen çıktılar önemlidir. Bu projeler sayesinde ülkeler eğitimde benimsedikleri amaçların ne kadarını gerçekleştirdiği konusunda değerlendirme yapma imkânı bulmaktadır.

### *Duygusal Zeka ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki*

Günümüzde duygusal zekanın bilişsel zekaya etkisinin ortaya çıkarılması konusunda yapılan araştırmalara alan yazında daha fazla yer verildiği görülmektedir. Ancak, ilk olarak duygusal zeka, 1990 yılında Mayer ve Salovey tarafından ortaya konulmuştur (Yılmaz Karabulutlu, Yılmaz ve Yurttaş, 2011). Duygusal zeka sayesinde var olan bir probleme yönelik çözüm önerisi üretilmesine ve davranışların kontrolüne, bireylerin kendisinin ve diğer insanların duygularını tanınmasına ve bu doğrultuda kendi duygularını kullanmasına olanak sağlanır (Salovey ve Mayer, 1990). Duygusal zeka sayesinde bireyler, özellikle olumsuz koşullar altında empati kurabilme, azimli olma, bulunduğu çevreye uyum gösterebilme, bireysel-kontrol, kendi kendini motive edebilme ve duygularını kontrol edebilme gibi yetenekleri sayesinde ayakta kalmasına ve yaşamını sürdürmesine yardımcı olmaktadır (Yelkikalan, 2006). Örneğin, bir fen sınavında yer alan bütün soruları istenilen zaman içerisinde doğru bir şekilde anlaması ve cevaplandırması için kendisini sınava odaklaması, gerekli olan akıl yürütmeleri kronolojik bir sırada gerçekleştirmesi için motive olması, varsa matematiksel hesaplamaları doğru yapmak için sorumluluk alarak dikkatlice ve özenle yapması aslında öğrencinin akademik başarı için attığı adımın duygusal zeka ile ilişkisini göstermektedir. Bu nedenle de duygusal zekanın gelişimi, özellikle bir yanda bilişsel diğer yanda da biyolojik olgunlaşma gibi gelişim süreçleriyle iç içe ve okuldaki başarı da büyük ölçüde -akademik zeka kadar- duygusal zeka da etkilemektedir (Yeşilyaprak, 2001). Bu nedenle duyguların öğrencilerin öğrenmesi ve başarısı üzerinde etkisinden söz edilmektedir (Villavicencio ve Bernardo, 2013). Ayrıca, duygusal zekanın akademik başarıdaki etkisi araştırmalar tarafından da ortaya konmuştur. Bu etkinin pozitif yönde olduğu belirlenen çalışmalar (Mohzan, Hassan, Halil, 2013; Ogundokun ve Adeyemo, 2010; Roy, Sinha ve Suman, 2013; Üzel ve Hangül, 2012; Yahaya, Bachok, Yahaya, Boon, Hashim ve Lee, 2012; Yüksek ve Geban, 2014) ile negatif yönde olan çalışmalar da (Arlı, Altunay ve Yalçınkaya, 2011) vardır. Özetle bilişsel boyutun yanında duygusal boyutta öğrencilerin davranışlarını etkilemektedir (Han ve Johnson, 2012). Ancak akademik başarıların arkasında güçlü duygular vardır ve akademik başarının ön şartlarından biri de bireyin kendisini ve duygularını geliştirmesidir. Bireylerin gelişimlerini nitelikli olarak sağlayabilmesi için süreç içerisinde karşılaştığı başarısızlıklarda umutsuzluğa kapılmadan, kendine olan güvenini kaybetmeden çalışmaya devam etmesi yani olumsuz düşüncelerin üstesinden gelmesi güçlü duygulara ve duygusal zekaya sahip olmasıyla gerçekleşecektir.

### *Teknolojinin Fen Eğitimindeki Yeri*

Gelecek yüzyılımızı etkileyecek olan 4. Endüstri devrimi sayesinde insan gücüne gerek duyulmaksızın internet ve bilgisayar teknolojilerinin entegrasyonu ile fabrikalar kendi kendine yetecek şekilde dizayn edilecektir. 4. Endüstri Devrimi ile üretim sürecinde ana bileşenleri olarak özellikle yeni nesil donanım, yazılımlar ve cihaz tabanlı internet öne çıkıyor (Ege, 2014). Program geliştirici olan eğitim uzmanları ve akademisyenler ile uygulayıcıları olan öğretmenlerin gözüyle bu devirde devrim olacak adımlardan birini fen eğitimi alanında atarak gerçekleştirileceğidir. Çünkü, ülkemizin gelişmiş ülkeler ile rekabetinde fen eğitiminin etkisi oldukça önemlidir (Kaya, Polat ve Kaya, 2014). Bu etkinin yansımaları hem Fen ve Teknoloji Programı'nın hem de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu ortak noktasında fen bilimleri okuryazarlığına yer verilmesiyle anlaşılmaktadır (Polat, Gödek ve Kaya, 2016). Fen bilimleri okuryazarlığı sayesinde de doğa örtüsü içinde meraklı ve duyarlı kişileri yetiştirmek amaçlanmıştır (Kaya ve Kazancı, 2009). Bu amaçla Gödek Altuk, Kaya ve Bahçeci'ye (2015) göre ülkemizde de son yıllarda özellikle fen eğitim sisteminde yeniden yapılanmaya gidilmiştir. İleriki yaşamında gerçek anlamıyla fen bilimleri okuryazar olması beklenen bireyin ne kadar erken çağlarda bilime karşı ilgisi ve farkındalığı geliştirilirse o kadar nitelikli bir fen bilimleri okuryazarı olacağı gerçeği göz ardı edilemez. Bu sayede 4. Endüstri devrimi için atılan önemli adımlardan biri atılabilir. Ancak, 4. Endüstri devriminde başarılı olmak için fen eğitimi sistemimizde gelişigüzel adımlardan uzak durulmalı ve amaca uygun reformlar yapılmalıdır. Bu kapsamda son zamanlarda ön plana çıkan STEM eğitimi akıllara gelmektedir. STEM kısaltması İngilizce olarak Science- Techonology- Engineer and Math kelimelerin baş harflerinin kısaltmasıyla oluşturulmuştur (Akgündüz ve Ertepinar, 2015). Türkçemizdeki çevirisi ise Fen- Teknoloji- Mühendislik ve Matematiktir (MEB, 2016b; Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014). Bu dört kavramın birbirleriyle olan ilişkisinin müfredata aktararak bireylerin üretkenliğinin artırılması hedeflenmektedir. STEM odaklı fen eğitiminin sistemli bir şekilde programa dahil edilmesi ve öğrencilerde istenilen davranış değişikliğine imkan sağlayacak şekilde uygulanması gereklidir. Elbette S(İS)TEM(Lİ), eğitimin niteliğinde ve 4. Endüstri devriminde önemli rol oynayabilir ve (İ)STEMLİ davranış değişikliğine neden olunabilir. Bunun yanında toplum olarak 4. Endüstri devriminin gelecek nesillerle gerçekleşebileceği bilinci oluşturulmalı ve geliştirilmelidir. Gelecek nesillerin sorumluluk almaları özendirilmeli, başarısızlıklarında yanında olunmalı ve bu doğrultuda küçük başarıların peşinden gelecek olan büyük başarılarla da ışık tutulmalıdır. Bu konuda hayaller

kurmalı ve bunları gerçekleştirmelerine imkan sağlanmalıdır. Bu kapsamda atılan adımlardan biri Fatih Projesi'dir. Millî Eğitim Bakanlığı'na (2016a) göre eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde, derslerde etkin kullanımı için başlatılmıştır. Bu kapsamda her öğrencimizin en iyi eğitimi alması, en kaliteli eğitim içeriklerine ulaşması ve eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması için tasarlanmış olan bu proje, eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili dünyada uygulamaya konulan en büyük ve en kapsamlı eğitim hareketidir. Bu eğitim hareketinin niteliğini artırmak için çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu sayesinde bilgi teknolojileri aracılığıyla etkili materyal kullanımını destekleyip teknolojinin eğitim ile bütünleşmesine olanak tanıyan ve EBA'da bulunan e-çerikler, alanında uzman ekipler tarafından üretilmekte, eğitim ve teknolojideki yenilikleri takip ederek gelişmeye devam etmektedir (EBA, 2016).

Günümüzde teknolojinin fen eğitimine yönelik olumlu ve(ya) olumsuz etkilerinin ortaya çıkarılması ve bu doğrultuda fen programının hedef ve amaçlarının belirlenmesi başarıyı olumlu yönde etkileyecektir. Yapılan araştırmalarla teknolojiyi bulundurma durumu ve(ya) niceliği fen başarısına etkisi olduğu belirtilmektedir (Kaya ve Doğan, 2016; Delen ve Bulut, 2011). Ayrıca teknolojiyi bilinçli kullanma konusunda duyguların öneminin de ortaya çıkarılması gereklidir. Bu nedenle teknoloji odaklı eğitim materyallerinin ve fen programlarının hızlı bir şekilde yaygınlaşmasının fen bilimleri başarısına etkisini araştırmanın yanında duygusal becerilerinde fen bilimleri başarısındaki etkisi de belirlenmeye çalışılması gereklidir. Elde edilecek sonuçlar, fen bilimleri başarısını artırmak için teknolojinin etkin kullanımına ve duyguların nitelikli gelişimine yönelik çözüm önerileri ortaya koyma imkanı sunacaktır. Bu nedenle bu araştırmanın amacı bilişim teknolojisi ve öğrenci duyguları ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesidir.

Ayrıca, bu çalışmada Türkiye örneklemini kendi içerisinde duygusal zekası yüksek ve düşük olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Bu grublama PISA 2015'de yer alan öğrenci özelliklerine ait (sosyo-ekonomik ve kişisel özellikler gibi) anketin tamamına cevap verenler (Duygusal Zekası Yüksek Grup (DZYG)) ve cevap vermeyenler (Duygusal Zekası Düşük Grup (DZDG))'dir. PISA'da duygusal zeka doğrudan ölçülememesine rağmen (Chuan, 2016; Davie, 2013), duygusal zekanın yüksek ve düşük olan bireylerin okuryazarlık puanları dolaylı olarak ortaya konulabilir. Çünkü duygusal zekası yüksek olan bireyler; duygularının

farkında, duygularını açık bir şekilde ifade edebilen, topluma karşı duyarlı, sorunların çözümünde sorumlu, sabırlı, hoşgörülü, tutarlı, kararlı ve azimli olarak tanımlanmaktadır (Somuncuoğlu, 2005). Dolayısıyla PISA'da kendisi ve ailesi ile ilgili soruların tamamını cevaplandırması için öğrenciler kararlı, azimli ve sabırlı olmalıdır. Öğrenci özellikleri içerisinde yer alan duygularla ilişkili soruların tamamını şeffaf bir şekilde cevaplandırılması da duygularını açık bir şekilde ifade ettiği sonucuna ve bunları doğru bir şekilde cevaplandırmaya çalışması da duygularının farkında olduğunun sonucuna ulaştırabilir. Diğer taraftan öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda eğitimciler, eğitimde yapılacak yeniliklere yön verecek ve var olan aksaklıkların giderilmesine katkı sağlayacaklardır. Öğrenciler bu sayede toplumsal sorunların çözümünde sorumluluk aldığı ve topluma karşı duyarlı olduğu da belirtilebilir. Bu nedenle bu çalışma da soruların tamamını cevaplandıranlar ve cevaplandırmayanlar olmak üzere örneklem iki gruba ayrılarak duygusal zekanın ışığında öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlıkları kıyaslanmıştır.

PISA 2015 verilerine göre öğrenci duyguları ile bilişim teknolojileri açısından bu iki grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu grupların fen bilimleri okuryazarlığı ile bilişim teknolojileri ve öğrencilerin duyguları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

1. Öğrenci özelliklerine ait anketin tamamını cevaplandıranların ve cevaplandırmayanların (duygusal zekası yüksek ve düşük olanların) fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması nedir?
2. Duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupların sınav kaygısı ve motivasyon duygularının ortalaması nedir?
3. Bilişim Teknolojilerini evinde bulundurma durumu (bilgisayar, internet ve eğitim yazılımı) ve sayısı (internet bağlantılı telefon, bilgisayar, tablet ve e-kitap okuyucusu) ile duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupların fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Öğrencinin eğitim düzeyi hedefleri ile duygusal zekası yüksek ve düşük olan gruplardaki fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi hakkında bilgilere ayrıntılı olarak yer verilmiştir.



### *Araştırmanın Modeli*

Bu araştırmada en çok tercih edilen araştırma yaklaşımlarından biri olan nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan betimsel model benimsenmiştir (Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dündar, 2014). Betimsel analiz sayesinde veriler düzenli bir şekilde sunulması ve “Ne?” sorusuna cevap bulma imkanı vermektedir (Eryılmaz Toksoy ve Akdeniz, 2015). Bu model sayesinde araştırmayı özetleme ve yorumlama imkanı olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Araştırma deseni olarak geniş örneklem ile çalışma imkanı sunan tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama (survey) yöntemi ile geniş kitlelerin görüşlerini ve durumlarını tanımlamayı amaçlayan araştırmalardır (Büyüköztürk vd., 2008).

### *Araştırma Örnekleme*

Bu araştırmada PISA 2015 uygulamasına katılan 15 yaş grubundaki Türk öğrencilere ait öğrenci anketlerden ve fen okuryazarlığı testlerinden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Türkiye örnekleminde yer alan 5895 öğrencilerinden 938’si kız, 2957’si erkektir. PISA 2015 verilerine göre fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması 425 iken; OECD ortalaması 493’dür (OECD, 2016).

### *Verilerin Toplanması*

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak PISA 2015’de 15 yaş grubu öğrencilerin fen okuryazarlığına ilişkin becerilerini ölçmeye yönelik bilişsel testler kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması hesaplanırken, bilişsel alana ait fen bilimleri okuryazarlığı puanlarının (PV1SCIE ile PV10SCIE arasındaki) ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Ayrıca bağımsız değişkenler belirlenirken, öğrencilerin bilişim teknolojileri ve duyguları ile ilgili özelliklerine ait cevaplardan yararlanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan bilişim teknolojileri ve öğrenci duyguları ile ilgili öğrenci özelliklerine ve bilişsel testlere ait envanterler OECD PISA’nın resmi sitesindeki (<http://www.pisa.oecd.org>) veri dosyalarından internet aracılığı ile elde edilmiştir.

### *Verilerin Analizi*

Bu araştırmada veriler OECD’nın web sitesinden temin edildikten sonra veri analizi SPSS 20 programı ile yapılmıştır. PISA 2015 verilerinde yer alan bilişsel testler sonucunda elde edilen fen bilimleri okuryazarlıkları puanlarının ortalaması hesaplanmıştır. Öğrencinin kişisel testlere verdikleri cevaplardan bilişim teknolojileri ve öğrenci duyguları ile ilişkili niceliksel özellikler seçilmiştir. Araştırma kapsamında verileri analiz edebilmek için araştırmada fen bilimleri okuryazarlığı (bağımlı değişken) ile diğer değişkenler (özellikle teknoloji ile ilgili

özellikler) arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışılmış ve sınanmıştır. Ayrıca örneklem iki gruba ayrılarak (duygusal zekası yüksek ve düşük) bu iki grup arasındaki ortalama puanlar karşılaştırılmıştır.

Bu araştırmanın analiz türünü belirlerken, araştırmanın nicel verilerinin analizinden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde parametrik testler (t testi) uygulanmasına karar verilmiştir. Çünkü, literatür taraması sonucunda grup büyüklüğü 20 ve üzerinde olduğunda verilerin normal dağıldığı varsayılabilirliğini ifade etmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Çıkarımsal fark istatistikleri yani t-testi ve ANOVA'dan yararlanılarak gruplar arası farkı ortaya koymak isteyen araştırma yaklaşımı kullanılmıştır (Gliner, Morgan ve Leech, 2015). Parametrik testlerden biri olan t-testi ile iki örneklemin ortalamalarının eşit olup olmadığı hipotezini test edilirken; bir diğeri ANOVA ile de üç ya da daha fazla ortalamaların eşit olup olmadığını test edilir. Bu nedenle bu çalışmada t-testleri ve ANOVA'dan yararlanılmıştır. ANOVA çalışmasında Scheffe testinden yararlanılmıştır. Bunun nedeni Scheffe çoklu karşılaştırma test istatistiğinin, bilimsel dayanağı sağlam olabilecek post-hoc test türünden birisi olduğu için tercih edilmiştir (Kayri, 2009).

### Bulgular

İlk defa PISA 2015'de veriler ülkemiz için bilgisayar tabanlı değerlendirme şeklinde gerçekleşmiştir. Tablo 1'de Öğrencilerin PISA 2015 öğrenci özelliklerine ait anketin cevaplandırması ile Fen Bilimleri Okuryazarlığı durumu arasında ilişkisi yer almaktadır.

**Tablo 1:** Öğrencilerin PISA 2015 Öğrenci Özelliklerine ait Anketin Cevaplandırmasının Fen Bilimleri Okuryazarlığı Durumuna Göre T-Testi Sonuçları

	Öğrenci anketin tamamının cevaplandırılma durumu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
PISA 2015	Evet (DZYG)	2375	446,82	69,96	5893	22,36	,00
	Hayır (DZDG)	3520	405,10	70,50			

$p < 0,01$

Analiz sonuçları, Türk öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı ortalamasının PISA 2015 öğrenci özelliklerine ait anketin tamamının cevaplandırma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir,  $t(5893) = 22,36$ ,  $p < 0.01$ . Anketin tamamını bilgisayar ortamında cevaplayan öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X = 446,82$ ), cevaplandırmayana ( $X = 405,10$ ) göre daha olumludur. Öğrencinin kendi özellikleri ile ilgili soruların tamamının cevaplandırması için azim göstermesi, bireysel sorumluluk alması ve

motivasyonunu sağlaması onların cevaplandırmayanlara göre daha yüksek duygusal zekaya sahip olduğu ifade edilebilir.

Duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupların öğrencilerin kişisel sınav endişesi ve motivasyonu ile özelliklerin benzerlik ve farklılıkları gözlemleyebilmek için PISA 2015 verilerine göre tablo 2’de öğrencilerin kişisel sınav endişesi ve motivasyon ile ilgili istatistikî sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 2.** Öğrencilerin Kişisel Sınav Endişesi ve Motivasyon ile İlgili İstatistikî Sonuçlar

		N	$\bar{X}$	S	Min	Max
<b>Kişisel Sınav Endişesi</b>	<b>DZYG</b>	2375	0,34	1,04	-2,51	2,55
	<b>DZDG</b>	3520	0,31	1,07	-2,51	2,55
<b>Motivasyon</b>	<b>DZYG</b>	2375	0,68	0,98	-3,09	1,85
	<b>DZDG</b>	3520	0,57	1,07	-3,09	1,85

Tablo 2’de görüldüğü üzere öğrenci anketinin tamamını cevaplandıran öğrencilerin (DZYG) kişisel sınav endişesi ve motivasyonu, cevaplandırmayanlara (DZDG) göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle duygusal zekası yüksek olan öğrencilerin motivasyonları ve sınav kaygılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3’de evinde okul ödevleri için kullanılabilecek bilgisayar bulundurma durumunun duygusal zekası yüksek olan grup (DZYG) ile duygusal zekası düşük olan grubun (DZDG) fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 3.** Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının evinde okul ödevleri için kullanılabilecek bilgisayar bulundurma Durumuna Göre T-Testi Sonuçları

	<b>Bilgisayar Bulunma Durumu</b>	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
<b>DZYG</b>	<b>Evet</b>	1746	455,41	68,77	2373	10,18	,00
	<b>Hayır</b>	629	422,99	67,72			
<b>DZDG</b>	<b>Evet</b>	2136	421,11	71,40	3385	16,21	,00
	<b>Hayır</b>	1251	381,88	61,63			

$p < 0,01$

Analiz sonuçlarına göre duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamasının evinde okul ödevleri için kullanılabilecek bilgisayar bulundurma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir,  $t(2373)_{DZYG} = 10,18$ ,  $t(3385)_{DZDG} = 16,21$ . Duygusal zekası yüksek olan grupta ev ödevleri için bilgisayar bulundurulanların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X = 455,41$ ), bulandırmayanlara ( $X = 422,99$ ) göre daha olumludur. Duygusal zekası düşük olan grupta ev ödevleri için bilgisayar bulundurulanların

fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X= 421,11$ ), bulundurmaya (X= 381,88) göre daha olumludur. Burada dikkat çekici bulgulardan biri de duygusal zekası yüksek olan grupta ev ödevleri için bilgisayar bulundurmaya (X= 422,99), duygusal zekası düşük olan grupta ev ödevleri için bilgisayar bulunduranlara (X= 421,11) göre daha olumludur.

Tablo 4’de evinde internet bağlantısının bulunma durumunun DZYG ile DZDG’un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.** Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının Evinde İnternet Bağlantısının Bulunma Durumuna Göre t-Testi Sonuçları

	İnternet Bulunma Durumu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
DZYG	Evet	1606	456,66	68,52	2373	10,11	,00
	Hayır	769	426,28	68,48			
DZDG	Evet	2029	421,69	71,72	3385	15,88	,00
	Hayır	1368	383,81	62,54			

$p < 0,01$

Analiz sonuçlarına göre duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamasının evinde internet bağlantısının bulunma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir,  $t(2373)_{DZYG} = 10,11$ ,  $t(3385)_{DZDG} = 15,88$ . Duygusal zekası yüksek olan grupta internet bağlantısı bulunduranların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X= 456,66$ ), bulundurmaya (X= 426,28) göre daha olumludur. Duygusal zekası düşük olan grupta da internet bağlantısı bulunduranların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X= 421,69$ ), bulundurmaya (X= 383,81) göre daha olumludur. Burada dikkat çekici sonuçlardan birisi tıpkı bilgisayar bulundurma durumunda olduğu duygusal zekası yüksek olan grupta internet bağlantısı bulundurmaya (X= 456,66), duygusal zekası düşük olan grupta ev ödevleri için internet bağlantısı bulunduranlara (X= 421,69) göre daha olumludur. Aslında internet bağlantısı bulundurma fen bilimleri okuryazarlığını arttırsa da duygusal zekası gelişmiş olan bireyler, sınırsız ve her geçen gün bilginin arttığı ortama ulaşma imkanı sağlayan interneti kendi amaçları doğrultusunda bilinçli kullanması daha önemlidir.

Tablo 5’te evinde eğitim yazılımı bulunma durumunun DZYG ile DZDG’un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 5.**Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının Evinde Eğitim Yazılımı Bulunma Durumuna Göre T-Testi Sonuçları

Eğitim Yazılımı Bulunma Durumu		N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
DZYG	Evet	978	451,54	71,10	2373	2,75	,006
	Hayır	1397	443,52	68,98			
DZDG	Evet	1366	406,68	72,65	3385	0,35	,73
	Hayır	1847	407,56	69,23			

$p < 0,01$

Analiz sonuçlarına göre duygusal zekası yüksek olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalamasının evinde eğitim yazılımı bulunma durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterirken, duygusal zekası düşük olan grubun ise anlamlı bir farklılık yoktur,  $t(2373)_{DZYG} = 2,75$ ,  $p < 0.01$ ;  $t(3385)_{DZDG} = 0,35$ . Duygusal zekası yüksek olan grupta eğitim yazılımı bulundurulananların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X = 451,54$ ), bulundurmayanlara ( $X = 443,52$ ) göre daha olumludur. Duygusal zekası düşük olan grupta da eğitim yazılımı bulundurulananların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları ( $X = 406,68$ ), ile bulundurmayanlar ( $X = 407,56$ ) hemen hemen aynıdır.

Tablo 6'da evinde internet bağlantılı telefon sayısına göre DZYG ile DZDG'un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 6.**Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının İnternet Bağlantılı Telefon Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

	Telefon Sayısı	N	$\bar{X}$	Varyansın kaynağı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
DZYG	Hiç (a)	162	406,86	Gruplararası	3	197608,69	42,50	,00	a-c,a-d, b-c, b-d
	1(b)	457	426,45	Gruplarıçi	2371	4649,79			
	2(c)	532	454,00	Toplam	2374				
	3 ve fazlası (d)	1224	456,60						
DZDG	Hiç (a)	412	365,57	Gruplararası	3	457144,94	100,03	,00	a-b,a-c,a-d
	1(b)	809	388,42	Gruplarıçi	3413	4570,17			
	2(c)	713	415,37	Toplam	3416				
	3 ve fazlası (d)	1483	422,12						

$p < 0,01$

Analiz sonuçları, duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile internet bağlantılı telefon sayısı açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $F_{DZYG}(3,2371) = 42,50$ ;  $F_{DZDG}(3,3413) = 100,03$ . Scheffe testinin sonuçlarına göre duygusal zekası yüksek olan grubun 3 ve daha fazla internet bağlantılı telefona sahip olanların ( $X = 456,60$ ), 2 adet internet bağlantılı telefona sahip olanlara ( $X =$

454,00), 1 adet internet bağlantılı telefona sahip olanlara ( $X= 426,45$ ) ve hiç sahip olmayanlara göre ( $X= 406,86$ ) göre fen bilimleri okuryazarlık ortalamalarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Benzer bir durum duygusal zekası düşük olan grupta söz konusudur. Ancak duygusal zekası yüksek ve düşük grupların ortalamaları kıyaslandığında duygusal zekası yüksek olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması daha fazla olduğu görülmektedir. İnternet bağlantılı telefonun sayısı arttıkça, telefonla etkileşim süresini arttırdığı için bu durumda bilgiye ulaşılmasına imkanı daha fazla olmaktadır. Bu nedenle de fen bilimleri okuryazarlığı artmaktadır.

Tablo 7'de evinde bilgisayar sayısına göre DZYG ile DZDG'un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 7.**Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının Bilgisayar Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

	Bilgisayar Sayısı	N	$\bar{X}$	Varyansın kaynağı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
<b>DZYG</b>	Hiç (a)	534	422,52	Gruplararası	3	195372,11	41,99	,00	a- b,a- c,a-d
	1(b)	1217	446,80	Gruplarıçi	2371	4652,62			
	2(c)	463	467,91	Toplam	2374				
	3 ve fazlası (d)	161	466,90						
<b>DZDG</b>	Hiç (a)	1126	378,68	Gruplararası	3	532879,41	118,73	,00	a- b,a- c,a-d
	1(b)	1582	412,42	Gruplarıçi	3414	4488,24			
	2(c)	528	431,92	Toplam	3417				
	3 ve fazlası (d)	182	449,14						

$p < 0,01$

Analiz sonuçları, duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile bilgisayar sayısı açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $F_{DZYG}(3,2371) = 41,90$ ;  $F_{DZDG}(3,3414) = 118,73$ . Scheffe testinin sonuçlarına göre, duygusal zekası yüksek olan grupta 3 ve daha fazla bilgisayara sahip olanların ( $X= 466,90$ ) ve 2 adet bilgisayara sahip olanların ( $X= 467,91$ ), 1 adet bilgisayara sahip olanlara ( $X= 446,80$ ) ve hiç sahip olmayanlara göre ( $X= 422,52$ ) göre fen bilimleri okuryazarlık ortalamalarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Benzer bir durum duygusal zekası düşük olan grupta da söz konusudur. Ancak duygusal zekası yüksek ve düşük grupların ortalamaları kıyaslandığında, duygusal zekası yüksek olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması daha fazla olduğu görülmektedir. İnternet bağlantılı telefonun sayısında olduğu gibi bilgisayar sayısı arttıkça da tabletle etkileşim süresini arttırdığı için bu durumda daha fazla bilgiye ulaşılmasına imkan sağlamakta bu nedenle fen bilimleri okuryazarlığı artmaktadır.

Tablo 8’de evinde tablet bilgisayar sayısına göre DZYG ile DZDG’un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 8.**Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasınının Tablet Bilgisayar Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

	Tablet Bilgisayar Sayısı	N	$\bar{X}$	Varyansın kaynağı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
<b>DZYG</b>	Hiç (a)	828	422,45	Gruplararası	3	258818,35	56,61	,00	a- b,a- c,a-d
	1(b)	1157	457,92	Gruplarıçi	2371	4572,34			
	2(c)	301	463,83	Toplam	2374				
	3 ve fazlası (d)	89	471,74						
<b>DZDG</b>	Hiç (a)	1556	383,36	Gruplararası	3	570371,49	127,60	,00	a- b,a- c,a-d
	1(b)	1374	418,72	Gruplarıçi	3415	4470,06			
	2(c)	385	441,88	Toplam	3418				
	3 ve fazlası (d)	104	449,40						

$p < 0,01$

Analiz sonuçları, duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile tablet bilgisayar sayısı açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $F_{DZYG}(3,2371) = 56,61$ ;  $F_{DZDG}(3,3413) = 127,60$ . Scheffe testinin sonuçlarına göre, duygusal zekası yüksek olan grupta 3 ve daha fazla tablet bilgisayara sahip olanların ( $X = 471,74$ ), 2 adet tablet bilgisayara sahip olanlara ( $X = 463,83$ ), 1 adet tablet bilgisayara sahip olanlara ( $X = 457,92$ ) ve hiç sahip olmayanlara göre ( $X = 422,45$ ) göre fen bilimleri okuryazarlık ortalamalarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Benzer bir durum duygusal zekası düşük olan grupta da söz konusudur. Ancak duygusal zekası yüksek ve düşük grupların ortalamaları kıyaslandığında duygusal zekası yüksek olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması daha fazla olduğu görülmektedir. İnternet bağlantılı telefon ve bilgisayar sayısında olduğu gibi tablet sayısı arttıkça da tabletle etkileşim süresini arttırdığı için bu durumda daha fazla bilgiye ulaşılmasına imkan sağlamaktadır, bu nedenle fen bilimleri okuryazarlığı artmaktadır.

Tablo 9’de evinde e-kitap okuyucu sayısına göre DZYG ile DZDG’un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.



**Tablo 9.** Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının E-kitap Okuyucu Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

	E-kitap Okuyucu Sayısı	N	$\bar{X}$	Varyansın kaynağı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
<b>DZYG</b>	Hiç (a)	2257	447,74	Gruplararası	3	16099,86	3,30	,02	-
	1(b)	95	433,70	Gruplarıçi	2371	4879,45			
	2(c)	8	402,58	Toplam	2374				
	3 ve fazlası (d)	15	415,84						
<b>DZDG</b>	Hiç (a)	3120	407,64	Gruplararası	3	26299,37	5,32	,00	d-a
	1(b)	162	400,84	Gruplarıçi	3347	4942,36			
	2(c)	42	381,01	Toplam	3350				
	3 ve fazlası (d)	27	366,87						

p&lt; 0,01

Analiz sonuçları, duygusal zekası düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile e-kitap okuyucu sayısı açısından anlamlı bir fark varken, duygusal zekası yüksek olan grupta ise fark olmadığını göstermektedir,  $F_{DZDG}(3,2371) = 3,30$ ,  $F_{DZDG}(3,3347) = 5,32$ ,  $p < 0,01$ ; Scheffe testinin sonuçlarına göre, duygusal zekası düşük olan grupta hiç sahip olmayanların ( $X = 407,64$ ), 1 adet e-kitap okuyucuya sahip olanlara ( $X = 400,84$ ), 2 adet e-kitap okuyucuya sahip olanlar ( $X = 381,01$ ) ve 3 ve daha fazla tablet bilgisayara sahip olanların ( $X = 471,74$ ), 2 adet e-kitap okuyucuya sahip olanlara ( $X = 366,87$ ) göre fen bilimleri okuryazarlık ortalamalarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Aslında e-kitap okuyucu sayısı fen bilimleri okuryazarlığına duygusal zekası yüksek ve düşük olan gruplarda olumsuz etki yapmıştır. Aslında toplum olarak teknolojik gelişmelere karşı ilgimiz varken, e okuyucuya karşı ilgi göstermemizin sebebi okumaya karşı ilgimizin yeterli olmadığından ve alışkanlıklarımız içerisinde yer almadığından kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle teknoloji, okumayı sevdirmek ve alışkanlık haline getirmek için kullanılabilir.

Tablo 10'da evinde e kitap okuyucu sayısına göre DZYG ile DZDG'un fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik bulgular yer almaktadır.

**Tablo 10.** Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığı Ortalamasının Öğrencinin mezun olmak istediği eğitim düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

	Eğitim Düzeyi	N	$\bar{X}$	Varyansın kaynağı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
<b>DZYG</b>	Ortaokul (a)	20	335,30	Gruplararası	4	414012,67			
	Meslek ve Meslek Öncesi Ortaöğretim (b)	289	393,29	Gruplarıçi	2370	4203,14	98,50	,00	e-d,e-c,e-b,e-a
	Ortaöğretim (c)	148	421,00	Toplam	2374				
	Yüksekokul (d)	130	416,66						
	Lisans ve Lisansüstü (e)	1788	461,05						
<b>DZDG</b>	Ortaokul (a)	86	330,54	Gruplararası	4	595199,32			
	Meslek ve Meslek Öncesi Ortaöğretim (b)	626	365,47	Gruplarıçi	3423	4310,99	138,07	,00	e-d,e-c,e-b,e-a
	Ortaöğretim (c)	260	391,16	Toplam	3427				
	Yüksekokul (d)	185	383,14						
	Lisans ve Lisansüstü (e)	2271	423,67						

$p < 0,01$

Analiz sonuçları, duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile mezun olmak istediği eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $F_{DZYG}(4,2370) = 98,50$ ;  $F_{DZDG}(4,3423) = 138,07$ . Scheffe testinin sonuçlarına göre, duygusal zekası yüksek olan grupta lisans ve lisansüstü eğitimi almak isteyenlerin ( $X = 461,05$ ), yüksekokul eğitimi almak isteyenlere ( $X = 416,66$ ), ortaöğretim eğitimi almak isteyenlere ( $X = 421,00$ ), meslek ve meslek öncesi eğitim almak isteyenlere ( $X = 393,29$ ) ve ortaokul eğitimi almak isteyenlere ( $X = 335,30$ ) göre fen bilimleri okuryazarlık ortalamalarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Öğrencilere gelecek adına hedefler koymaları ve bu hedefleri gerçekleştirmelerine olanak tanınmalı ve yol gösterilmelidir.

### Tartışma

PISA'nın öğrenci anketinde yer alan soruların tamamını cevaplayan öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları, cevaplandırmayana göre daha olumludur. Anketin tamamını cevaplayan öğrencilerin soruları sabırla okuması sonra cevaplandırması, stres ile başa çıkması, sınav kaygısını kontrol etmesi, sınav esnasında konsantre olması gibi birden fazla duyguların kontrol ettiği için öğrencilerin duygusal zekasının yüksek olduğu belirtilebilir. Bu durum duygusal zekası yüksek olan bireylerin de fen bilimleri

okuryazarlığının yüksek olduğunun sonucu ulaşılmıştır. Bu nedenle başarıda öğrencilerin duygularının da önemli olduğu ve bu önemin anlaşılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Han ve Johnson, 2012). Ayrıca duygusal zekası yüksek olan öğrencilerin kişisel sınav endişesi ve motivasyonu, duygusal zekası düşük olanlara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir araştırma da öğrencilerin sınav kaygısının akademik başarıyı olumlu etkilediği belirtilirken (Ergene, 2011); sınav kaygısının başarıyı negatif etkilediğini belirten araştırma da yer almaktadır (Yıldırım, 2000). Bir başka çalışmada ise öğrencilerin akademik başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birinin motivasyon olduğu belirlenmiştir (Sarier, 2016). Bir başka çalışma da ise öğrencinin matematik motivasyonu ile matematik dersi arasında pozitif ilişki varken, sınav kaygısı ile matematik dersi akademik başarıları arasında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Bozkurt ve Bircan, 2015).

Duygusal zekası yüksek ve düşük olan grupta ev ödevleri için bilgisayara ve internete sahip olan öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı, sahip olmayanlara göre daha olumludur. Ancak dikkat çekici sonuç ise duygusal zekası yüksek olan grupta ev ödevleri için bilgisayar ve internet bulundurmayanların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları, duygusal zekası düşük olan grupta ev ödevleri için bilgisayar ve internet bulunduranlara göre daha olumludur. Aslında bilgisayar ve internet bulundurma fen bilimleri okuryazarlığını arttırsa da duygusal zekası gelişmiş olan bireyler, evinde bilgisayarı ve interneti daha bilinçli bir şekilde kullandığı için internet bulundurmanın fen bilimleri okuryazarlığına etkisinin daha fazla olduğu ifade edilebilir. Bu durumu destekler diğer bir sonuç ise duygusal zekası yüksek olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalamasının evinde eğitim yazılımı bulunma durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterirken duygusal zekası düşük olan grupta ise anlamlı bir farklılık yoktur. Bu sonuçlar doğrultusunda öğrencilere teknoloji odaklı fen eğitimlerinden önce teknolojinin nasıl ve hangi amaçla kullanması gerekliliğine yönelik duyguların gelişimine destek verilmelidir.

Analiz sonuçları, duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile internet bağlantılı telefon, bilgisayar ve tablet sayısı açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Ancak duygusal zekası yüksek ve düşük grupların fen bilimleri okuryazarlığı ortalamaları kıyaslandığında duygusal zekası yüksek olan grubun daha fazla olduğu görülmektedir. İnternet bağlantılı telefonun sayısında olduğu gibi bilgisayar ve tablet sayısı arttıkça aile fertlerinin her biri bu araçlarla olan etkileşim süresini arttırdığı için bu durumda daha fazla bilgiye ulaşılmasına imkân sağlanmakta ve fen bilimleri

okuryazarlığı artmaktadır. Bir diğer sonuca göre duygusal zekası düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile e-kitap okuyucu sayısı açısından anlamlı bir fark varken, duygusal zekası yüksek olan grupta ise fark olmadığını sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, duygusal zekası yüksek ve düşük olan gruplarda e-kitap okuyucu sayısı arttıkça fen bilimleri okuryazarlığı olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Teknolojik gelişmelerle ilgili bir toplum olarak, e-kitap okuyucuya karşı ilgi göstermememizin sebebi okumaya karşı ilginin yeterli olmadığından ve alışkanlıklarımız içerisinde okumaya yer vermediğimizden kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle teknoloji, öğrencilere okumayı sevdirmek ve alışkanlık haline getirilmek için de kullanılabilir. Bu çalışmaya benzer çalışmalarda da öğrencilerin bilişim teknolojilerine olan yatkınlığının fen performansının kuvvetli bir yordayıcı olduğu hem evde hem de okulda bu teknolojilerin kullanıldığı ifade edilmektedir (Delen ve Bulut, 2011). Bir başka çalışmada da öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığı ile bilgisayar bulunduranların ve telefon sayısı fazla olanların arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (Kaya ve Doğan, 2016).

Bu sonuçların yanında diğer bir sonuç da duygusal zekası yüksek ve düşük olan grubun fen bilimleri okuryazarlığı ortalaması ile mezun olmak istediği eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olduğudur. Aslında öğrencilere gelecek adına hedefler koymaları ve bu hedefleri gerçekleştirmelerine olanak tanınmalı ve yol gösterilmelidir. Benzer durum öğrencilere teknoloji kullanmaya ve geliştirmeye yönelik hedefler ve amaçlar kazandırılmalı bu doğrultuda onlara yol gösterilmelidir. Bu durum onların teknolojiye karşı duygusal zekalarını geliştirmeye de imkan sağlayabilir. Bu sayede duygusal zekası yüksek olan bireyler, kendilerini tanır ve ihtiyaçlarını bilir, güçlü ve zayıf yanlarının farkında olur, duygularını kontrol etmeyi başarır ve etkili ilişkiler kurabilir (Tetik ve Açıkgöz, 2013). Aslında duyguların kontrolü, zaten bilişin ve onun bir parçası olan zekânın işidir (Erkuş, 2015). Ancak bir öğrenci başarılı olmak için duygularını işe koşması ve bu doğrultuda sorumluluk alması gerekir. Baş'a (2010) göre araştırma sonunda, Çoklu Zeka Kuramına uygun olarak ders yapılan sınıf başarısının ve İngilizce dersine karşı tutumunun, geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenen sınıfın başarı ve derse yönelik tutumundan anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Bu çalışmayı destekler başka bir çalışmada da Çoklu Zekâ Kuramı uygulamalarının öğrencilerin derse yönelik tutumları ve kalıcılığı açısından etkili olduğu görülmüştür (Uzunöz, 2010). Duyguların akademik başarı düzeyi ve öğrenme niteliğini artırıcı bir etki yaptığı söylenebilir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma da duygusal zekanın sınıflandırılması kanıtsal bir veriye dayalı olmayıp kuramsal bir sayılıtdan yola çıkılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucuna göre de duygusal zekası yüksek olan bireylerin; motivasyonunun ve fen bilimleri okuryazarlığının daha yüksek olması, duyguların fen bilimleri okuryazarlığında pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaştırır. Ayrıca bireylerin hem kendi duygularının farkında olup duygularını kontrol etmesi hem de eğitim düzeyi hedeflerini daha ileriye taşımaları fen bilimleri okuryazarlığını daha fazla pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaştırmaktadır.

Öğrencilerin evde bilişim teknolojisine sahip olması ve bunların niceliksel olarak artışı fen bilimleri okuryazarlığını etkilemektedir. Duygularının farkında olan ve bunları kontrol edebilen (duygusal zekası yüksek olan) bireylerin bu teknolojik araçları beklentileri doğrultusunda kullandıklarında fen bilimleri okuryazarlığının daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Bu nedenle bilişim teknolojilerinin (bilgisayar, tablet, e-kitap okuyucu ve internet bağlantılı telefonlar) kullanımına yönelik öğrencilerin bilişsel ve duygusal olarak hazır bulunuşluk düzeyleri artırılmalıdır. Ayrıca bu araçların nasıl ve ne şekilde kullanılması gerekliliği öğrencilere beceri boyutunda kazandırılmalıdır. Bu nedenle bilişim teknolojileri ile ilişkili dersler öğrencilere aktarılırken, duyguları işin içine katarak teknoloji kullanımına yönelik farkındalık oluşturulmalıdır. Öğrencilerin gelecekte daha fazla bilgisayar tabanlı sınavlarla başarıları ölçüleceği ve değerlendirileceği için bilgisayar tabanlı sınavlara karşı motivasyonları artırılmalı ve sınav kaygılarının aşırısından uzak durulması için öğrencilere yardımcı olunmalıdır. Kişilerarası duygu paylaşımına imkan sağlayacak, iletişimi ve duyguları güçlendirecek okul kültürü oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrencilere temel eğitim süreci içerisinde geleceğe dair teknoloji ile ilgili vizyonlar ve hedefler kazandırılmalıdır. Örneğin, gelecekte öğrenciler tercih edeceği meslek grubu teknoloji ile ilişkili (elektrik, elektrik-elektronik, makine veya bilgisayar mühendisi gibi) ise teknolojinin onlar için bir amaç; bir öğretmenin dersinin etkinliğini arttırırken kullanılacaksa bunun araç olarak kullanmanın farkındalığı oluşturulmalıdır.

Fatih Projesi kapsamında bilişim teknolojileri aracılığıyla (özellikle tablet ve e-kitap okuyucuları) okuma alışkanlığı kazandırılması için projeler ve etkinlikler gerçekleştirilebilir. Hatta projenin ismi **E-OKU(R)** (Etkileşimli **Okur** ve **Okuryazar**) gibi ilgi çekici de olabilir. Bu konuda EBA platformunda kaynak zenginliği oluşturularak öğrenciler desteklenebilir. Öğrencilerin ilgilerini çekecek, duygu paylaşımına imkan verecek yazılar, hikayeler veya

kitaplar teknolojik ortamlara aktarılarak öğrencilerin okuma alışkanlığı kazanması desteklenmelidir. Bu nedenle yazılımcı, dil bilimci ve alanında uzman kişilerin işbirliğine ihtiyaç vardır. Hatta dersleri disiplinlerarası ilişkilendirerek okumaya yönelik etkinlikler arttırılabilir.

### Kaynaklar

- Akgündüz, D. & Ertepinar, H. (2015). *Stem Eğitimi Türkiye Raporu "Günün Modası mı Yoksa Gereksinim mi?"*, İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi, DOI: 10.13140/RG.2.1.1980.0801.
- Arlı, D., Altunay, E. & Yalçınkaya, M. (2011). Öğretmen Adaylarında Duygusal Zekâ, Problem Çözme ve Akademik Başarı İlişkisi, *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı:25.
- Baş, G. (2010). İngilizce Dersinde Çoklu Zekâ Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Katkıları, *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 5, Number: 2, Article Number: 1C0138.
- Bozkurt, E. & Bircan, M.A. (2015). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonları ile Matematik Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Uluslararası Türk Eğitim Dergisi*, Ekim Sayısı, 201-220.
- Büyükalın Filiz, S. & Kaya, V. H. (2013). Examine the Relationship Between the Curriculum of Science and Technology Course in Elementary Education and the Curriculum of Undergraduate and Graduate Programs of Science Teacher Education in Terms of Philosophy, Goal and Content., *Journal of Turkish Educational Science*, 11 (2), 185-208.
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. & Demirel, F.(2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Chuan, L. T. (2016). View: Pisa Ranking does not Predict Future Success in Life, Erişim Adresi: <http://www.tnp.sg/news/views/view-pisa-ranking-does-not-predict-future-success-life>, Erişim Tarihi: 27.07.2017, 10.13.
- Davie, S. (2013). Scaling Education Hights in PISA, Erişim Adresi: <http://www.straitstimes.com/singapore/scaling-education-heights-in-pisa>, Erişim Tarihi: 27.07.2017, 10.19.
- Delen, E. & Bulut, O. (2011). The Relationship Between Students' Exposure To Technology and Their Achievement In Science and Math, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, volume 10 Issue 3. Sayfa. Eğerki e-kaynaks e adresini belirtin
- EBA. (2016). Eğitim Bilişim Ağı, Erişim Adresi: <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda>, Erişim Tarihi: 6.01.2016, 11.48.
- Ege, B. (2014). 4. Sanayi Devrimi Kapıda mı? *Bilim ve Teknik Dergisi*, Mayıs, 2014 Sayısı, Sayfa 26-29.
- Ergene, T. (2011). Lise Öğrencilerinin Sınav Kaygısı, Çalışma Alışkanlıkları, Başarı Güdüsü ve Akademik Performans Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, Cilt 36, Sayı 160.
- Erkuş, A. (2015). Düşünce Yazısı-Opinion Paper "Nitel" ve Türevleri ("Alternatif ölçme", "Çoklu" ve "Duygusal zekâ"): Ne, Niçin ve Nereye Doğru? *İlköğretim Online*, 14(3), dy:1-17.



- Eryılmaz Toksoy, S. & Akdeniz, A. R. (2015). Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Ünitesi ile İlgili Problemleri Çözerken Güçlük Çektikleri Noktaların İpucu Kartlarıyla Belirlenmesi, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 40, Sayı 180, 343-362.
- Godek Altuk, Y., Kaya, V. H., & Bahceci, D. (2015), The Relationship Between Primary School Students' Scientific Literacy Levels and Scientific Process Skills, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 10(1), 03-11.
- Yüksel, M. & Geban, Ö. (2014). Duygusal Zekâ Düzeyi İle Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma, *International Online Journal of Educational Sciences*, 6 (1), 165-182.
- Kaya, V.H. (2017). The Impact of Reading Skills on Science Literacy, *Journal of National Education*, Sayı 215.
- Kaya, V.H. & Dogan, A. (2017). Determination & Comparison of Turkish Student Characteristics Affecting Science Literacy In Turkey According To PISA 2012, *Research Journal of Business and Management*, Vol 4, Issue 1, P.34-51, DOI: 10.17261/Pressacademia.2017.369 RJBm-V.4-ISS.1-2017(4)- p.34-51. w
- Kaya, V. H. & Dogan, A. (2016). Determination and Comparison of Turkish Student Characteristics Affecting Science Literacy in Turkey According to PISA 2012, *International Conference on Quality in Higher Education Proceeding Book*, Sakarya, Turkey.
- Kaya, V. H., Polat, D. & Kaya, E. (2014). The Primary School Teachers' Perception in the Investigation of the Effect on the Subject of Astronomy in The Observatory Activities (Sample of Ankara), 11th National Science and Mathematics Education Congress, Nigde, TURKEY.
- Kaya, V. H. & Kazancı, E. (2009), Ekolojik Okuryazarlık, *Bilim ve Teknik Dergisi- yıldız takımı eki*, Sayı 11, 14-15.
- Kayri, H. (2009). Araştırmalarda Gruplar Arası Farkın Belirlenmesine Yönelik Çoklu Karşılaştırma (Post-Hoc) Teknikleri, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 19, Sayı: 1, Sayfa: 51-64.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016a). Eğitimde FATİH Projesi Hakkında, Erişim Adresi: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/>, Erişim Tarihi: 6.01.2016, 11.48.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016b). *STEM Eğitim Raporu*, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Mohzan, M.AM., Hassan, N. & Halil, N.A. (2013). The Influence of Emotional Intelligence on Academic Achievement, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90, 303 – 312.
- OECD (2016), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. Erişim Adresi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>, Erişim Tarihi: 26.12.2016.
- Ogundokun, M.O. & Adesem, D.A. (2010). Emotional Intelligence and Academic Achievement: The Moderating Influence of Age, Intrinsic and Extrinsic Motivation, *The African Symposium*, Vol. 10, No:2, 127-141.
- Roy, B., Sinha, R. & Suman, S. (2013). Emotional Intelligence And Academic Achievement Motivation Among Adolescents: A Relationship Study, *International Refereed Research Journal*, Vol. – IV, Issue – 2, 126-130.



- Uzunöz, A. (2010). Orta Öğretim Dokuzuncu Sınıf Coğrafya Dersinde Çoklu Zekâ Destekli Öğretimin Öğrenci Tutumu Ve Kalıcılığa Etkisi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 5, Number: 4, Article Number: 1C0222.
- Üzel, D. & Hangül, T. (2012). Duygusal Zekâ Ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Polat, D., Gödek, Y. & Kaya, V.H., (2016). According to PISA 2012, The Determination of the Relationship Between Mathematical Literacy and Mathematical Content Knowledge and Science Literacy: Turkey Sample, *International Conference on Quality in Higher Education Proceeding Book*, Sakarya, Turkey.
- Polat, D., Gödek, Y., & Kaya, V.H. (2017). According to PISA 2012, The Determination of the Relationship Between Mathematical Literacy and Mathematical Content Knowledge and Science Literacy: Turkey Sample, *Research Journal of Business and Management*, Vol 4, Issue 1, P.84-89, DOI: 10.17261/Pressacademia.2017.373 RJBM-V.4-ISS.1-2017(8)-p.84-89.
- Salovey, P. & Mayer, J. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9, (3), 185-211.
- Sarıer, Y. (2016). Türkiye’de Öğrencilerin Akademik Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Meta-analiz Çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, DOI:10.16986/HUJE.2016015868.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. & Dündar, H. (2014). Eğitim ve Bilim Dergisinde Yayınlanan Araştırmaların Eğilimleri: İçerik Analizi, *Eğitim ve Bilim*, Cilt. 39, Sayı 173, 430-453.
- Somuncuoğlu, D.(2005). Duygusal Zekâ Yeterliliklerinin Kuramsal Çerçevesi Ve Eğitimdeki Rolü, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 270-293.
- Şahin, A., Ayar, M. C. & Adıgüzel, T. (2014). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik İçerikli Okul Sonrası Etkinlikler ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics (Fourth edition)*. New York: Harper Collins Publishers.
- Tetik, S. & Açıkgöz, A. (2013). Duygusal Zekâ Düzeyinin Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisi: Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama, *Electronic Journal Of Vocational Colleges- Aralık 2013 Umyos Özel Sayı*.
- Titrek, O. (2016). *IQ’dan EQ’ya: Duyguları Zekice Yönetme*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2015). *Research Methods In Applied Settings An Integrated Approach To Design and Analysis* (S. Turan, Çev.), Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Villavicencio, F.T. & Bernardo, A.B.I. (2013). Positive Academic Emotions Moderate the Relationship Between Self-Regulation and Academic Achievement, *British Journal of Educational Psychology*, 83, 329–340.
- Yahaya, A., Bachok, J., Yahaya, N. , Boon, Y. , Hashim, S. & Lee, G. M. (2012). The Impact of Emotional Intelligence Element on Academic Achievement, *Archives Des Sciences Vol 65, No. 4, 2-17*.

- Yelkikalan, N. (2006). 21.Yüzyılda Girişimcinin Yeni Özelliği: Duygusal Zekâ, *Girşimcilik ve Kalkınma Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, 39-51.
- Yeşilyaprak, B. (2001). Duygusal Zekâ ve Eğitim Açısından Doğurguları, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Sayı 25, Ss 139-146.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2003). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, İ. (2000). Akademik Başarının Yordayıcısı Olarak Yalnızlık, Sınav Kaygısı ve Sosyal Destek, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,18: 167 – 176.
- Yılmaz Karabulutlu, E., Yılmaz, S. & Yurttaş, A. (2011). Öğrencilerin Duygusal Zekâ Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki, *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi* ,2(2):75-79.

Araştırma Makalesi

## Design based Investigation on Construction of Mathematical Modelling Problems: Example of Financial Content

Melike TURAL SÖNMEZ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> İstanbul Aydın University, Faculty of Education, Department of Science and Mathematics Education, [mtural5@yahoo.com](mailto:mtural5@yahoo.com)

### Article Info

**Received:** April 20, 2017

**Accepted:** August 14, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Design based research, mathematical modelling, financial literacy, mathematics education.

### Abstract

The purpose of this study is to examine the construction of mathematical modelling problems process in the content of financial literacy. It is also aimed to create design proposals for construction of mathematical modelling problems. A design based research method was used in this study. The participants were three seventh grade students, six finance experts and nine mathematics education experts. Data collection tools were transcription of video and tapes group discussions, presentations and worksheets during mathematical modelling activities, and participant experts' feedback form about mathematical modelling problems. There were three stages in this study. First stage was application of preliminary study. This stage gave information about convenience of problems to grade level, students' timing for solution of problems, clarity of problems and students' background about content. In second stage, finance experts commented on convenience of mathematical modelling problems to financial literacy standards. In third stage, mathematics education experts commented on convenience of problems to students' grade level, mathematical modelling principles and seventh grade mathematics lesson objectives. They also gave suggestion on progress. The frequency value of theme in feedback forms was calculated and experts' expressions were given as citation. It was given suggestion about stages and application of the design guide.



To cite this article: Tural Sönmez, M. (2017). Matematiksel modelleme problemlerinin yapılandırılması üzerine tasarım tabanlı inceleme: finansal içerik örneği. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 218-240. <https://doi.org/10.18009/jcer.307314>

## Matematiksel Modelleme Problemlerinin Yapılandırılması Üzerine Tasarım Tabanlı İnceleme: Finansal İçerik Örneği

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 20 Nisan 2017

**Kabul:** 14 Ağustos 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Tasarım araştırması, matematiksel modelleme, finansal okuryazarlık, matematik eğitimi

### Öz

Bu çalışmada yedinci sınıf seviyesinde finansal içerikte matematiksel modelleme problemlerinin yapılandırma sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Matematiksel modelleme problemlerinin yapılandırılmasına yönelik tasarım önerisi oluşturulması hedeflenmiştir. Araştırmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları üç yedinci sınıf öğrencisi, altı finans uzmanı ve dokuz matematik eğitimi uzmanından oluşmaktadır. Çalışmanın veri toplama araçları yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme etkinlikleri süresinde videolarının ve ses kaydının çözümlenmesi, öğrenci çalışma dokümanları, uzman katılımcıların görüş alma formlarıdır. Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama ön uygulamanın yapılması aşamasıdır. Bu aşama, matematiksel modelleme problemlerinin sınıf seviyesine uygunluğu, öğrencilerin zamanlamaları, problemlerin anlaşılabilirliği ve öğrencilerin bağlam hakkındaki bilgileri konusunda değerlendirmeler sunmuştur. İkinci aşamada finans konusunda uzman kişilerden; matematiksel modelleme problemlerinin finansal okuryazarlık standartlarına uygunluğu konusunda görüş alınmıştır. Üçüncü aşamada ise matematik eğitimi uzmanları matematiksel modelleme problemlerinin sınıf seviyesine, matematiksel modelleme ilkelerine ve yedinci sınıf matematik dersi kazanımlarına uygunluğu konusunda görüş bildirmişlerdir. Görüş alma formundaki maddelerin frekans değerleri hesaplanmış ve uzmanların ifadelerinden alıntılar yapılmıştır. Araştırmada tasarım rehberinin aşamalandırılmasına ve uygulanmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

## Summary

### Design based Investigation on Construction of Mathematical Modelling Problems: Example of Financial Content

#### Introduction

Because of global financial crisis and personal financial needs, financial education issues have been discussed among authorities. Financial literacy has gained international recognition as a critical life skill for individuals. In this respect, many countries are developing financial education strategies and programmers. They introduce financial education into the school curriculum and designing dedicated learning frameworks. Because of short class hours, heavy content of lesson, lack of materials; integration of financial literacy subject in to curriculum is hard. Mathematics may provide a way for introducing financial topics. Especially mathematical modelling framework is convenient for it. Review of the literature shows that there is not enough information about application of mathematical modelling problems in financial contents. In addition to that there is a little information about construction of mathematical modelling problems process. The purpose of this study is to examine the construction of mathematical modelling problems process in the content of financial literacy. Within the scope of this study, it is also aimed to create design proposals for construction of mathematical modelling problems.

In this direction, a design based research method was used in this study. The participants were three seventh grade students, six finance experts and nine mathematics education experts. Data collection tools were transcription of video and tapes group discussions, presentations and worksheets during mathematical modelling activities, and participant experts' feedback form about mathematical modelling problems.

Following Lesh & Doerr (2003)'s conceptualization of mathematical modelling, six design principle were taken into consideration while the problems are preparing. Five mathematical modelling problems which written by researcher, were compatible with

personal finance education standards, (The Jump \$tart Coalition National Standards in K-12 Personal Finance Education Standard, 2007), seventh grade mathematics objectives and financial literacy standards stated PISA (OECD, 2012).

There were three stages in this study. First stage was application of preliminary study. This stage gave information about convenience of problems to grade level, students' timing for solution of problems, clarity of problems and students' background about content. In second stage, finance experts commented on convenience of mathematical modelling problems to financial literacy standards. In third stage, mathematics education experts commented on convenience of problems to students' grade level, mathematical modelling principles and seventh grade mathematics lesson objectives. They also gave suggestion on progress. The frequency value of theme in feedback forms was calculated and experts' expressions were given as citation. Especially qualitative data in this study guided for improving mathematical modelling problems. It was given suggestion about stages and application of the design guide.

## Giriş

Günümüzde ekonomik fırsatların karmaşıklaşması ve bireysel finansal ihtiyaçların artması finansal okuryazarlık eğitimini gerekli kılmaktadır. Finansal okuryazarlık kavramının toplumdaki etkinliğini ve insanlar üzerindeki farkındalığını artırabilmek için ihtiyaçlara uygun finansal okuryazarlık eğitim programlarının geliştirilmesi önemlidir. İlgili literatür taramasına bakıldığında gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde yapılan deneysel araştırmalar finansal eğitim alan kişilerin finansal eğitimi almayan bireylere göre birikim yapma, emekliliği planlama gibi finansal konularda daha başarılı olduklarını göstermiştir (Bernheim, Garrettand & Maki, 2001; Cole & Sampsonand, 2011; Lusardi, 2009). Bu gösterge finansal eğitimin finansal okuryazarlığı geliştirdiği ve bu yönde olumlu davranış değişikliği oluşturduğunu doğrulamaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) 2005 raporuna göre finans eğitimi okullarda olabildiğince erken yaşta başlamalıdır. Para yönetimi ile ilgili temel kavramların çocuklara öğretilmesi için en verimli zamanın on dört yaşın altında olduğu ifade edilmektedir. Buna neden olarak erken yaşlarda öğrenilen ve uygulanan finansal davranışların, yaşamın sonraki aşamalarında bireylerin finansal davranışlarını kalıcı olarak belirleyebileceği gösterilmektedir. Fakat seçmeli finans derslerinin konulması ya da finans eğitiminin okul programına entegrasyonu yaygın programın yoğunluğu, konuya ilişkin materyalin ve zamanın yeterli olmaması, bu konuda uzman ve pedagojik materyallerin olmaması gibi nedenlerle süreci zorlaştırmaktadır (INFE, 2009). Bu anlamda finansal okuryazarlık derslerinin oluşturulmasından ziyade, derslere entegre edilebilecek finansal kazanımlar uygulama için alternatif oluşturmaktadır. Matematik ile finans alanlarının ortak yanları bulunduğu için finansal bağlamları ile matematik dersleri öğrenme ortamları için uygun durum oluşturabilmektedir.

Matematiğin gerçek hayatta kullanım alanlarını öğrencilere göstermek matematik eğitiminin en temel amaçlarından biridir. Matematik eğitimi programının bu hedefine ulaşmak için klasik anlamda oluşturulmuş sözel problemler ihtiyaca cevap verememektedir (Greer, 1993; Schoenfeld, 1982). Berry ve Huston (1995), matematiksel modelleme problemlerinin gerçek dünyada karşılaşılan problemleri matematiksel olarak ifade etmede ve bu problemleri çözüme güçlü bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Lesh ve Doerr'a (2003) göre modelleme, problem durumlarının zihinsel olarak düzenlenmesi, koordine edilmesi, sistemleştirilmesi ve organize edilerek bir örüntünün bulunması sürecidir. Matematiksel modellemede süreç önemlidir. Bu süreçte verilenlerin kullanılarak bir çözüme ulaşılması, çözümün gerçek hayat durumuyla karşılaştırılması, çözümün geliştirilmesi gibi döngüler bulunmaktadır (Zbiek & Conner, 2006). Carlson, Larsen ve Lesh (2003) matematiksel model

oluşturma etkinlikleri düzenlenirken altı öğretimsel prensibe dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bunlar: gerçeklik prensibi, model oluşturma prensibi, öz değerlendirme prensibi, model belgelendirme prensibi, yapıyı genelleme prensibi ve etkili prototip prensibidir.

Haines ve Crouch (2001) ile Haines Crouch ve Davis (2000) tarafından önerilen çoktan seçmeli test formatında hazırlanan matematiksel modelleme problemleri geniş kitleleri değerlendirmek için önemli ölçütler sunarken, açık uçlu soru formatı öğrencilerin problem çözme süreci ve öğrencilerin karar verme süreci hakkında önemli veriler sunmaktadır. Bu nedenle matematiksel modelleme problemlerinin açık uçlu olarak hazırlanması, öğrencilerin modelleme süreçleri ile ilgili detaylı veriler sağlanmasını kolaylaştırır. Matematiksel modelleme yeterliliklerinin ve becerilerinin ölçme ve değerlendirilmesine yönelik oldukça geniş bir literatür ve teorik yaklaşımlar olmasına rağmen (Crouch & Haines 2004, Blomloj & Jensen, 2003) açık uçlu matematiksel modelleme problemlerinin tasarlanmasına yönelik tasarım tabanlı bir çalışma yer almamaktadır.

Matematiksel modelleme konusu son zamanlarda alan araştırmacıları arasında en popüler konulardan biridir. Matematiksel modelleme konusunda birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen, ortaokul ve lise seviyelerinde ve farklı bağlamlarda matematiksel modelleme etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Aztekin & Şener, 2015). Ortaokul seviyesinde finansal standartlar ve kazanımlar da dikkate alınarak öğrencilerin finansal okuryazarlıklarını ortaya çıkarmaya yönelik hazırlanmış matematiksel modelleme problemleri de literatürde bulunmamaktadır. Bu çalışmada finansal bağlamda matematiksel modelleme problemlerinin alana kazandırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu araştırma ile finansal içerikte matematiksel modelleme problemlerinin ön uygulama, uzman görüşü alma aşamalarında ne tür bilgileri açığa çıkardığını ve gerekli düzenlemeleri ve bu süreçlerin birbirinden farklılığı ortaya konmaktadır. Çalışma sonucunda uygulamalar ve katılımcıların görüşleri doğrultusunda matematiksel modelleme problemlerinin hazırlanmasına yönelik bir tasarım rehberi geliştirilmiştir.

## Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Çalışmada yedinci sınıf seviyesinde finansal bağlamda matematiksel modelleme problemleri geliştirilmesi amaçlandığı için bu araştırma tasarım araştırması niteliindedir. Tasarım, geliştirme ve uygulama süreçleri araştırmacılar ve katılımcılar ile gerçek uygulama ortamında işbirliği içinde yapılandırılır. Eğitim uygulamalarını iyileştirme amacıyla yapılması nedeniyle sistematik ve esnek bir araştırma yöntemidir (Wang & Hannafin, 2005).



### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın çalışma grubu üç yedinci sınıf öğrencisi, altı finans uzmanı ve dokuz matematik eğitimi uzmanından oluşmaktadır. Ön uygulamanın yapıldığı üç yedinci sınıf öğrencisi Ankara’da öğrenim görmektedir. Belirli finansal kazanımlara göre hazırlanan matematiksel modelleme problemleri iyi düzeyde matematiksel bilgi gerektirdiği için matematik dersinden karne notları 80 puanın üzerinde olan öğrencilerden rastgele seçim yapılmıştır. Bu öğrencilerden ikisi özel okula, biri devlet okuluna gitmektedir. Ailelerin sosyoekonomik durumları iyi düzeydedir. Finans alan uzmanlarından üçü finans konusunda doktora yapmakta, biri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nda uzman olarak çalışmakta, ikisi finans üzerine yüksek lisans yapmış olup bankada çalışmaktadır. Matematik eğitimi uzmanlarından ikisi matematiksel modelleme konusunda doktora yapmaktadır. Diğer yedi kişi ise matematik eğitimi alanında öğretim üyesi olarak çalışmakta olup matematiksel modelleme konusunda çalışmaları bulunmaktadır.

### *Veri Toplama Aracı*

Bu çalışmada veri toplama araçları problemlerin ön uygulaması esnasındaki video ve ses kayıtları, öğrenci çalışma dokümanları, matematik eğitimi alan uzmanı görüşü alma formu, finans alanı uzmanı görüş alma formundan oluşmaktadır.

### *Matematiksel Modelleme Problemlerinin Hazırlanması ve Veri Toplama Süreci*

Problemlerin hazırlanması ve seçilmesi süreci üç aşamadan oluşmaktadır. Bu süreçler ön uygulamanın ardından değişikliklerin yapılması, finans uygulama alanı uzman görüşü analizinin yapılmasının ardından düzenlemelerin yapılması, finansal kazanımlara ve matematiksel kazanımlara uygunluk sınıf seviyesine uygunluk konusunda uzman görüşü analizinin ardından değişikliklerin yapılmasıdır. Bu aşamalardan sonra problemler geliştirilmiştir.

Bu çalışmada matematiksel modelleme bir araç olarak ele alınıp, Lesh ve Doerr ‘in (2003) tanımladığı matematiksel modelleme tanımından yola çıkılarak, model oluşturma problemlerinin prensipleri ve modelleme problemlerinin aşamaları referans alınmıştır. Öncelikle literatürde mevcut olan finansal bağlamdaki modelleme problemleri incelenmiştir. Mevcut problemlerin yetersiz olması, yedinci sınıf seviyesine uygun olmaması gibi nedenlerden dolayı uygulama için araştırmacı tarafından beş adet finansal bağlamda matematiksel modelleme problemleri hazırlanmıştır. Modelleme problemleri hazırlanırken; bireysel finans eğitimi standartları (The Jump Start Coalition National Standards in K-12 Personal Finance Education Standard, 2007), yedinci sınıf matematik kazanımları (MEB, 2009) ve OECD tarafından hazırlanan “PİSA Finansal Okuryazarlık Standartları (OECD, 2012)” referans alınmıştır.

Hazırlanan matematiksel modelleme etkinliklerinin Carlson, Lersen ve Lesh (2003)'in belirlediği modelleme etkinlikleri öğrenme prensiplerine, belirlenen yedinci sınıf matematik kazanımlara, finansal kazanımlara ve sınıf seviyesine uygun olması konusunda görüş alınmak üzere uzman görüş alma formu hazırlanmıştır. Ayrıca hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin bireysel finans standartlarına (The Jump Start Coalition National Standards, 2007) uygunluğu konusunda finans konusunda uzman kişilere sunulmak üzere de uzman görüş alma formu hazırlanmıştır.

Hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin öğrenci seviyesine uygunluğunu test etmek amacıyla, yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan üç öğrenci ile ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama esnasında her bir matematiksel modelleme etkinliği yaklaşık 80 dakika sürmüştür. Öğrenciler problemleri üç kişilik grup halinde çözmüşlerdir. Bu süreçte öğrencilere herhangi bir yönlendirme yapılmamıştır.

Ardından, problemler finans konusunda uzman altı kişiye incelenmesi için gönderilmiştir. Daha sonra problemler, matematik eğitimi alanında uzman, modelleme konusunda araştırması olan dokuz kişiye incelenmesi için gönderilmiştir. Uzmanlar matematiksel modelleme problemleri görüş alma formlarını doldurmuşlardır.

#### *Uygulanan Matematiksel Modelleme Problemleri*

**Meyve Bahçesi Problemi:** Çiftçi Ahmet Bey'e babasından bir kenarı 40 metre olan kare şeklinde tarla miras kalmıştır. Ahmet Bey bu tarlayı meyve bahçesine dönüştürmeyi düşünmektedir. En uygun ağaç türü dikerek meyve bahçesi yatırımı yapmak için araştırma yapmaktadır. Araştırmaya tarlanın bulunduğu iklime ve coğrafyaya uygun olan ağaçların neler olduğu ile başlamıştır. Ardından bu ağaçların kaç yılda ürün verdiği, dikilecek ağaçların aralıklarının kaç metre olması gerektiği, bir ağaçtan ortalama kaç kg. meyve toplandığı, ürünün son beş yıldaki ortalama fiyatı ve ürünün iklim koşullarına uyumu gibi ulaştığı bilgiler verilmiştir. Ahmet Bey hesaplama yapmakta ve karar vermekte zorluk çekmektedir. Ahmet Bey'e en fazla gelir sağlayacak ağaç türünün hangisi olduğu konusunda yardımcı olunuz. Onu ikna etmek için yönteminizi ayrıntılı olarak açıklayan bir rapor yazınız.

**Boya Problemi:** Atahan Bey yeni taşınacağı 3+1 evi güzelleştirmek için iki odasını boyamak istiyor. Taşınacağı evin bu iki odasının renginde değişiklik yapacağı için her bir odaya 3 kat boya yapması gerekmektedir. Odaların kapı ve pencerelerini ise boyamayacaktır. Atahan Bey odaların ebatlarını da düşünerek boya alacaktır. Her biri dikdörtgenler prizması şeklinde olan bu iki odanın ebatları verilmiştir. Edinilen bilgiye göre; 1 lt boya ile 8 metre karelik alanı bir kat boyanabilmektedir. Atahan Bey pazar araştırmasının ardından edindiği bilgiye göre kalite ve hesaplılık açısından bir markada

karar kılmıştır. Bu ayki bütçesinden bu odaları boyamak için bu markanın litre ölçülerine göre en hesaplı seçimi yapacaktır. Edindiği bilgiye göre boyanın belirli ölçülerdeki litre fiyatları verilmiştir. Sizden istenen Atahan Bey'e yardımcı olmanızdır. Aşağıdaki sorular da göz önünde bulundurarak ayrıntılı bir rapor yazınız.

Evinin ebatlarına göre boyama için ne kadar boya gerekmektedir? Odaların ikisini de aynı renge boyamak istediğinde; hangi kutulardan seçmek daha hesaplıdır? Odaları farklı renklere boyamak; Atahan Bey'in boya için ayracağı maliyetini etkiler mi? Etkiler ise nasıl?

**Bisiklet Problemi:** 2015 yılı bisiklet olimpiyatlarında birinci olan Çağan'ın 15 yaşındayken en büyük hobisi bisiklete binmektir. Bu nedenle bisiklet turnuvaları kulübüne üye olmuştu. Çağan, kulüpteki bisiklet turnuvalarında gruptan ayrılmayarak diğer kişilerle aynı hızda gidebilmesi için kaliteli bir bisiklet almak istemekteydi. Çağan 15 yaşındayken, bu nedenle amcasından 800 ₺ borç alarak istediği bisikleti almıştı. Bugün 20 yaşında bir milli sporcu olan Çağan, maaş aldığı için amcasından aldığı bu parayı geri vermek istemektedir. Amcasının bu parayı geri vermesini kabul etmemesi üzerine; Çağan amcasına aynı değere karşılık gelen bir hediye almayı düşünmektedir. Fakat 5 yıl önce 800 ₺'nin bugün kaç ₺'ye denk geldiğini hesaplayamamaktadır. Sizin için genel fiyatlar düzeyini ölçen bazı ürünlerin 5 yıl önceki ve günümüzdeki etiket fiyatlarını bulduk. Çağan'ın amcasına borcunu ödemesi için, 5 yıl önceki 800 TL'nin satın alma gücünün bugün kaç TL'ye denk geldiğini bulması gerekmektedir. Çağan'a bu konuda yardımcı olunuz. Geliştirdiğiniz yöntemi ayrıntılı şekilde açıklayarak ona bir mektup yazınız.

**Birikimini Değerlendir Problemi:** 15 yaşındaki Hale üç sene boyunca bayram harçlıklarından, bursundan ve harçlığından 2000 ₺ biriktirmiştir. Bu paraya üç sene boyunca hiç dokunmayarak 2013 yılından 2015 yılına kadar kumbarasında saklamıştır. Son üç yıl boyunca yıllık faiz, altın ve doların değişimi verilmiştir. Hale şu soruların cevaplarını merak etmektedir: Hale harçlığından artırdığı bu parayı farklı hangi şekilde/ şekillerde değerlendirseydi en fazla kazancı sağlamış olurdu? Hale 2013 ve 2015 tarihleri arasında en fazla getirisi olan yatırımı önceden öngörebilir miydi? Öngörebilseydi bu tahmini neye dayandırarak yapabirdi? Hale parasının değerini yitirme riskini azaltmak için ne gibi önlemler alabilir? Bu konuda Hale'ye yukarıdaki sorulara cevap bulabileceği; parasını değerlendirmek isteyen her kişinin de faydalanabileceği bir mektup yazınız.

**Sigorta Şirketi Problemi:** Kasko işine yeni başlayan Tarık Bey, fiyatlandırma için sizden yardım istemektedir. Tarık Bey ehliyeti olan toplam 20 000 000 kişi ve kazaya karışan toplam 400 000 kişiye ilişkin TÜİK Trafik Kaza İstatistikleri'ni sizin için bulup, ekte göndermiştir. İstatistikleri göz önünde bulundurarak trafik sigorta acentesi olan Tarık Bey'e kazaya karışan sürücü özelliklerinin fiyatlandırmada nasıl bir fiyatlandırma yapılmalıdır?

Ayrıca fiyatlandırma için model oluşturunuz. Bu fiyatlandırmanın gerekçesini hesaplarla birlikte anlatan, tüm sigorta şirketlerine örnek oluşturabilecek bir mektup yazınız.

#### *Veri analizi*

Matematiksel modelleme problemlerinin ön uygulaması süresinde öğrencilerin video ve ses kayıtları çözümlenmiş ve bu verilerden alıntılar yapılmıştır. Öğrenci çalışmaları incelenmiştir. Görüş alınan finans konusunda uzman kişi sayısı altı ve matematik eğitimi uzman sayısı dokuz olduğu için uzman görüşleri frekans değerleri belirtilmiş (Tablo1, Tablo 2, Tablo 3), ayrıca uzman görüşlerinden alıntılar yapılmıştır. Uzman görüşleri betimlenirken bayanlar için "K", erkekler için "E" kodu kullanılmıştır. Geliştirilmesi gerektiği ifade edilen problemler, açıklamaları dikkate alınarak yeniden düzenlenmiştir.

#### *Geçerlilik ve güvenilirlik*

Araştırmada uzman görüşlerinden alınan verilerin kapsam geçerlilik oranlarına bakılmıştır. Lawshe (1975) ve Veneziano ve Hooper'a (1997) göre kapsam geçerlik oranları  $p=0,05$  anlamlılık düzeyinde 9 uzman için minimum KGO değeri 0.75, 6 uzman için ise 0.99 olmalıdır. Bu çalışmadaki kapsam geçerlilik oranları Tablo 1, 2, 3 ve 4'de gösterilmektedir.

Araştırmada matematik eğitimi alanında uzman bir öğretmen ve öğretim üyesinden oluşan bir geçerlik komitesi oluşturulmuştur. Araştırmanın tüm aşamalarında değişiklikler geçerlik komitesine danışılarak, onlardan onay alınarak gerçekleştirilmiştir. Ön uygulamadan elde edilen verilerin farklı açılardan sorgulama imkanı sağlanması için veri üçlemesi yapılmıştır. Çalışmada ses ve görüntü kayıtlarının çözümlenmesi, gözlem notları, öğrenci çalışmaları ve dokümanları gibi farklı veri kaynakları kullanılmış, temaların tutarlı bir şekilde doğrulanması için bütün veri toplama araçları birlikte değerlendirilmiştir (Creswell, 2003; Merriam, 1998; Miles & Huberman, 1994). Bulgular doğrudan alıntılarla desteklenmiş, açık ve detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur.

## **Bulgular**

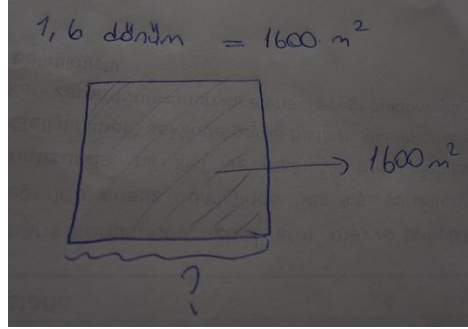
### *Ön Uygulamanın Ardından Yapılan Düzenlemeler*

Ön uygulama hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin yedinci sınıf öğrenci seviyesine uygunluğu, problemlerin anlaşılabilirliği ve öğrencilerin bağlam hakkındaki ön bilgileri konusunda değerlendirmeler sunmuştur. Bu değerlendirmeler ardından şu değişiklikler yapılmıştır:

Hazırlanan problemlerin öğrencilere uygulanması yedinci sınıf seviyesine uygunluğu konusunda geri dönütler sağlamıştır. Buna örnek olarak "Meyve bahçesi" etkinliğinde gerçek hayatla uyumlu olması açısından bahçenin alanı dönüm cinsinden

sorulmuştu. Uygulama esnasında öğrenciler karenin alanından karenin kenarını hesaplamakta güçlük çektiler. Bu süreçteki öğrenci ifadeleri şu şekildedir:

“Kare şeklinde 1,6 dönüm yani 1600 m<sup>2</sup> tarladan bahsediliyor. Nasıl şekillendirebilirim bu tarlayı? Bir kenarı kaç m<sup>2</sup> olur ki? Nasıl hesaplanır? Hımmm..(Şekil 1’i gösterir)”



Şekil 1. Öğrencilerin meyve bahçesi problemindeki çizimleri

Öğrencilerin zorlanmasının sebebi karekök hesaplama konusunun sekizinci sınıf kazanımlarında mevcut olması olabilir. Bu nedenle kare şeklindeki tarlanın alanı yerine bir kenar uzunluğunun verilmesi uygun görülmüştür.

Hazırlanan problemlerin öğrencilere uygulanması problemlerin anlaşılabilirliği konusunda geri dönütler sağlamıştır. Buna örnek durum “Sigorta şirketi” ve “Meyve bahçesi” probleminde gözlenmiştir. Sigorta şirketi probleminde ehliyeti olan toplam sürücü sayısı belirtilmeyip, sadece kazaya karışan sürücü sayıları verilmekteydi. Ön uygulama esnasında öğrencilerden Ahmet “kazaya karışan kadın sayısının kazaya karışan erkek sayısından az olması kafamı kurcalıyor, huum buldum: kazaya karışan kadın sayısının daha az olmasının muhtemelen toplam kadın sürücü sayısının az olmasından kaynaklanıyor. Sadece kazaya karışan sürücü sayısı verisine dayandırarak modelleme yapmam hatalı olabilir.” demiştir. Öğrencilerin verilerin yorum yapmak için yetersiz olduğunu belirtmesi üzerine etkinliğe ehliyeti olan toplam sürücü sayısı da dahil edilmiştir.

Ayrıca “Sigorta şirketi” probleminde verilerin orijinalinde Şekil 2’de görüldüğü gibi “sürücü belgesi sınıfı” bulunmaktaydı. Bu veride “bilinmeyen” ve “sürücü belgesi yok” ifadelerinin değerleri de bulunmaktaydı. Ön uygulamada bu verilerin nasıl değerlendirileceği öğrencilerde kafa karışıklığı oluşturduğu için bu veriler sorudan çıkartılmıştır. Konu ile ilgili öğrenciler arasında geçen diyalog şu şekildedir:

*Murat: Tabloda “bilinmeyen” ve “sürücü belgesi yok” gibi veriler var. Bu da nereden çıktı.*

*Ahmet: Evet çok saçma veri. Sürücü belgesi bile yok ise nasıl kasko yapılacak.*

*Ayşe: Belirlenemeyen var bir de. Ne belirlenemiyor? Ne demek yani bu..*

Sürücü belgesi sınıfı Type of driving licence	Kazaya karışan toplam sürücü sayısı Number of total drivers involved in accidents
<b>Toplam - Total</b>	<b>239 155</b>
<b>Sürücü belgesi var - Driving licence</b>	<b>206 043</b>
<b>A1 sınıfı-Type A1</b>	<b>165</b>
<b>A2 sınıfı-Type A2</b>	<b>15 657</b>
<b>B sınıfı - Type B</b>	<b>120 571</b>
<b>C sınıfı - Type C</b>	<b>10 315</b>
<b>D sınıfı - Type D</b>	<b>4 842</b>
<b>E sınıfı - Type E</b>	<b>50 922</b>
<b>F sınıfı - Type F</b>	<b>533</b>
<b>G sınıfı - Type G</b>	<b>497</b>
<b>H sınıfı - Type H</b>	<b>392</b>
<b>K sınıfı - Type K</b>	<b>47</b>
<b>Askeri - Military</b>	<b>113</b>
<b>Yabancı - Foreign</b>	<b>1 989</b>
<b>Sürücü belgesi yok - No driver licence</b>	<b>30 820</b>
<b>Belirlenemeyen - Unidentified</b>	<b>2 292</b>

**Şekil 2.** Sigorta şirketi probleminde sürücü belgesi sınıfı ile ilgili gerçek veri “Meyve bahçesi” etkinliğinde “ağacın iklim koşullarından etkilenme ihtimali” ifadesini öğrenciler yorumlayamamışlardır. Öğrenciler arasında geçen diyalog şu şekildedir:

*Ahmet: Hımmm.. “ağacın iklim koşullarından etkilenme ihtimali” yazıyor tabloda. Ne demek bu şimdi?*

*Murat: İklim koşulları yağmurlu olabilir, karlı olabilir, sıcak olabilir Ağaçlar nasıl etkilenebilir?*

*Ayşe: Kuruyabilir ya da çok ürün verebilir.*

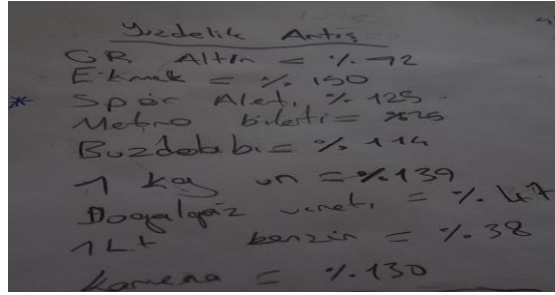
*Ahmet: Bu ifadeden bir şey anlamadım yine de. İhtimal kelimesi kafamı kurcalıyor.*

Yukarıda geçen diyalogdan da anlaşıldığı gibi “ağacın iklim koşullarından etkilenme ihtimali” ifadesi öğrencilere karmaşık gelmiştir. Bu nedenle bu ifade “ağacın iklim koşullarına uyumu” şeklinde düzenlenmiştir.

Hazırlanan problemlerin öğrencilere uygulanması yedinci sınıf öğrencilerinin bağlam ile ilgili finansal bilgileri konusunda geri dönütler sağlamıştır. “Bisiklet” etkinliğinde ön uygulamada öğrenciler ürün fiyatı ile parça fiyatı arasında ilişkilendirme yapmışlardır. Ahmet’in ifadesi şu şekildedir:

*“Bisiklet bir spor aletidir, verilerde spor aletinin yüzdesi ne kadar arttıysa o kadar artıralım”*





**Şekil 3.** Bisiklet probleminde öğrencilerin çözümleri

Ahmet'in bu önerisi üzerine problemde verilen ürün fiyatlarına birkaç spor aletinin fiyatı daha eklenerek problem geliştirilmiştir.

#### *Finans Uygulama Alanı Uzman Görüşü Analizinin Yapılmasının Ardından Düzenlemeler*

Hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin finansal eğitim standartlarında belirtilen kazanımlara (The Jump Start Coalition National Standards, 2007) uygunluğu konusunda finans konusunda uzman altı kişiden görüş alınmıştır. Uzmanlar problemler için finansal standartlara uygun, uygun değil ya da geliştirilmeli şeklinde, nedenleriyle birlikte görüş bildirmişlerdir. Görüşlerin frekans değerleri Tablo 1'de belirtilmiştir. Ayrıca uzmanların ifadelerinden alıntılar yapılmış, gerekli yerlerde sorularda düzenlemeler yapılmıştır. Son aşamada, tüm problemler için kapsam geçerlilik oranının 1 olması sağlanmıştır.

**Tablo 1.** Modelleme Problemlerinin Finansal Standartlara Uygunluğu Konusunda Uzman Görüşünün İlk Frekans Değerleri

<i>Problem /Uygunluk</i>	<i>Finansal Standartlara Uygunluk</i>			<i>Kapsam geçerlilik oranları (KGO)</i>
	<i>Uygun (f)</i>	<i>Uygun Değil(f)</i>	<i>Geliştirilmeli(f)</i>	
Meyve Bahçesi	5	0	1	0.67
Boya	6	0	0	1
Bisiklet	5	0	1	0.67
Sigorta Şirketi	5	0	1	0.67
Birikimini değerlendir	5	0	1	0.67

Finans konusunda uzmanların "meyve bahçesi" etkinliği hakkındaki fikirleri frekans değerleri analiz edildiğinde beş kişi etkinliğin finansal kazanımlara uygun olduğu konusunda, bir kişi ise etkinliğin geliştirilebileceği konusunda görüş belirtmiştir. "Geliştirilmeli" şeklinde görüş bildiren kişinin önerisinde "Bir ağacın ortalama kaç yıl yaşadığı" sütundaki bilgilerin insan ömrünün üzerinde olması konusunun iktisadi öneminin olduğu vurgulanmıştır. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

"Ağaçların yaşı bir insan ömrünün üzerinde olduğundan gelecek nesline mirasçılara bunu bırakmasının kişinin kendi faydasına ne kadar etkisi olduğu, iktisatta bunu kullanıyoruz." E2



Meyve bahçesi matematiksel modelleme etkinliğinde problemin finansal olarak da değerlendirilmesi istendiği için öğrencilerin bu durumu da tartışmaları istenilmiştir. Bu nedenden dolayı probleme ağaçların ortalama yaşam süreleri ile ilgili veri eklenmiştir.

Bisiklet etkinliğine ilişkin beş uzman problemin finansal kazanımlara uygun olduğu konusunda, bir kişi ise problemin geliştirilebileceği konusunda görüş belirtmiştir. “Geliştirilmeli” şeklinde görüş bildiren kişinin önerilerinin birinde “ürünler” ifadesi yerine “genel fiyatlar düzeyini ölçen ürünlerin” ifadesi kullanımı önerilmiştir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“Bu ifade yerine, “enflasyon hesaplamasında kullanılan ürünlerin” veya enflasyon ifadesi kullanılmak istenmiyorsa, “genel fiyatlar düzeyini ölçen ürünlerin” ifadesi kullanılabilir mi? O zaman tablo daha anlamlı olur.” K1*

Problem kökünde geçen ürünler ifadesinin kullanımında öneri dikkate alınarak ifade düzenlenmiştir. Ayrıca problemin içeriğine ilişkin ürünlerin bütçe içindeki payları bir sütun halinde verilerek öğrencilerin ağırlıklandırma yapmalarının daha bilimsel olduğu belirtilmiştir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“Her bir ürünün bütçe içindeki payı/ağırlığı farklıdır. Örneğin, her gün ekme alırız, ama her gün spor aleti almıyoruz. Dolayısıyla, ürünlerin ağırlıklarına dair bir sütun eklenebilir mi? Böylece, uygun görülürse, çocuklar, çarpma ve ağırlıklandırma açısından da matematik kazanımı elde etmiş olacaktır. TCMB aylık fiyat gelişmeleri bülteninde en son sayfada temel harcamaların ağırlıklarına dair bir tablo var, oradan fikir edinilebilir. ‘<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/0dc70166-4074-4502-b77d-c79694ce594b/afiyatkasim15.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE0dc70166-4074-4502-b77d-c79694ce594b>’ K1*

*“Her bir ürünün bütçe içindeki payı/ağırlığı farklıdır. Örneğin, her gün ekme alırız, ama her gün spor aleti almıyoruz. Dolayısıyla, ürünlerin ağırlıklarına dair bir sütun eklenebilir mi? Böylece, uygun görülürse, çocuklar, çarpma ve ağırlıklandırma açısından da matematik kazanımı elde etmiş olacaktır. TCMB aylık fiyat gelişmeleri bülteninde en son sayfada temel harcamaların ağırlıklarına dair bir tablo var, oradan fikir edinilebilir. ‘<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/0dc70166-4074-4502-b77d-c79694ce594b/afiyatkasim15.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE0dc70166-4074-4502-b77d-c79694ce594b>’ K1*

Önerinin bilimsel açıdan doğru olmasına rağmen önerilen bu değişikliğin yapılması durumunda problem yedinci sınıf öğrencilerinin seviyelerinin üzerinde olacağından alan uzmanı görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanı görüşü sonucunda etkinliğe ilişkin bu öneride bir değişiklik yapılmamasına karar verilmiştir.

Bisiklet etkinliğinde tabloda verilen ürünler arasında bisiklet yapımında kullanılan malzemelerin bulunması önerilmiştir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“Tüketici sepetinin içinde bisikletle alakalı birkaç kalemin de olması gerekir diye düşünüyorum. Jant ya da lastik fiyatı gibi.” E2*

Bu öneri üzerine fiyatı verilen ürünlere lastik ve jant fiyatının eklenmesine karar verilmiştir.

Finans konusunda uzmanların “sigorta şirketi” etkinliği hakkındaki fikirleri frekans değerleri analiz edildiğinde bir kişi ise etkinliğin geliştirilebileceği konusunda görüş

belirtmiştir. “Geliştirilmeli” şeklinde görüş bildiren kişinin önerisinde problemde trafik sigortası ya da kasko şeklinde netleştirilmesi önerilmektedir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

“Trafik sigortası zorunlu olarak yaptırılan bir sigortadır. Yaptırılmazsa, cezası vardır. Ayrıca dileyen kasko da yaptırabilmektedir. Hangisi kast ediliyor burada? Öte yandan, sorunun eğitimsel amacı çerçevesinde bu ayrımı yapmak önemli midir, bilmiyorum.” K1

Öneri doğrultusunda “trafik sigortası” ifadesi yerine “kasko” ifadesi kullanılması uygun görülmüştür.

“Birikimini değerlendir” etkinliğinde bir kişi problemin geliştirilebileceği konusunda görüş belirtmiştir. “Geliştirilmeli” şeklinde görüş bildiren kişinin önerisinde “Halenin parası 2015 yılı sonunda en fazla ne kadar olurdu?” problemin hesaplanmasının içeriğe ve finansal kazanıma uygun olmadığı belirtilmiştir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“Paranın değerlendirilmesi için seçenek çok fazla. Tabloda yer alan dört alternatiften sadece birine yatırabilir veya parasını bu alternatifler arasında bölüştürerek sepet yapabilir. Dolayısıyla bu sorunun cevabı için çok fazla alternatif hesaplanması gerekir. Bana pek uygun bir soru gibi gelmedi. Alternatif olarak, tabloya enflasyon eklenirse, birikiminin yatırım yapmadığı için ne kadar azaldığı sorusu eklenebilir.” K1*

Bu yoruma ilişkin; modelleme problemlerinin alternatif çözümler içerebilmesi durumu düşünüldüğünde çözüm alternatiflerini öğrencilerin tartışması yorumlaması açısından uygun bir problem olduğu düşünülmüştür. Bu açıdan problem kökü “Hale harçlığından artırdığı bu parayı farklı hangi şekilde/ şekillerde değerlendirseydi en fazla kazancı sağlamış olurdu?” şeklinde düzenlenmiştir.

*Modelleme Prensiplerine Uygunluk Konusunda Uzman Görüşü Analizinin Ardından Değişikliklerin Yapılması*

Hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin Carlson, Lersen ve Lesh (2003)’in belirlediği model oluşturma problemleri öğrenme prensiplerine uygun olması konusunda dokuz akademisyenden görüş alınmıştır. Uzmanlar problemler için modelleme prensiplerine uygun, uygun değil ya da geliştirilmeli şeklinde nedenleriyle birlikte görüş bildirmişlerdir. Görüşlerin frekans değerleri Tablo 2 ve Tablo 3 ’de belirtilmiştir. Tabloda belirtilen ‘U’ sembolü tablonun üstünde belirtilen prensibe uygun olduğunu, ‘G’ sembolü tablonun üstünde belirtilen prensibin geliştirilebileceği, ‘D’ sembolü ise tablonun üstünde belirtilen prensibe uygun olmadığını belirtmektedir. Ayrıca uzmanların ifadelerinden alıntılar yapılmıştır.

**Tablo 2.** Modelleme Problemlerinin Gerçeklik, Model oluşturma, özdeğerlendirme prensipleri Uygunluğu Konusunda Uzman Görüşünün Frekans Değerleri

Problemler	<i>Modelleme Prensipleri (Gerçeklik, model oluşturma, özdeğerlendirme prensipleri)</i>											
	<i>Gerçeklik</i>				<i>Model oluşturma</i>				<i>Özdeğerlendirme</i>			
	U	D	G	KGO	U	D	G	KGO	U	D	G	KGO
Meyve Bahçesi	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78	9	0	0	1
Boya	8	0	1	0.78	9	0	0	1	8	0	1	0.78
Bisiklet	8	0	1	0.78	9	0	0	1	9	0	0	1
Sigorta Şirketi	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78	9	0	0	1
Birikimini değerlendir	9	0	0	1	8	0	1	0.78	9	0	0	1

**Tablo 3.** Modelleme Problemlerinin Model belgelendirme, yapı genelleme ve etkili prototip prensiplerine Uygunluğu Konusunda Uzman Görüşünün Frekans Değerleri

Problemler	<i>Modelleme Prensipleri (Model belgelendirme, yapı genelleme ve etkili prototip prensipleri)</i>											
	<i>Model belgelendirme</i>				<i>Yapı genelleme</i>				<i>Etkili prototip</i>			
	U	D	G	KGO	U	D	G	KGO	U	D	G	KGO
Meyve Bahçesi	9	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	1
Boya	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78
Bisiklet	9	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	1
Sigorta Şirketi	9	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	1
Birikimini değerlendir	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78	8	0	1	0.78

“Meyve bahçesi” etkinliğinde uzmanlardan biri problemin gerçeklik ve model oluşturma prensiplerine uygunluğunun geliştirilebileceği konusunda görüş bildirmişlerdir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“Modelleme ilkelerinin gerçeklik prensibine uygunluğu açısından “bir kenarı 40 metre olan” ifadesi yerine “1,6 dönüm” ifadesi daha uygun olabilir.”K5*

Ön uygulamada soruda “m<sup>2</sup>” birimi yerine öneride ifade edildiği gibi “dönüm” birimi yer almaktaydı. Fakat uygulamada yedinci sınıf öğrencileri alandan kenarı bulmakta zorluk çekmişlerdir. Kazanımlar incelendiğinde karekök hesaplamalarının sekizinci sınıfta bulunduğundan problemde bu öneriye ilişkin bir değişiklik yapılmamıştır.

“Boya” etkinliğinde uzmanlardan biri ise etkinliğin gerçeklik, öz değerlendirme, model belgelendirme, yapıyı genelleme ve etkili prototip prensiplerine uygunluğunun geliştirilebileceği konusunda görüş bildirmişlerdir. Öncelikli olarak problemde “en hesaplı şekilde boya seçimi” ifadesine ilişkin bazı önerilerde bulunulmuştur. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir:

*“En hesaplı şekilde boya seçimi” yerine bir marka ismi verilebilir. Soruda geçen ifade “bu seçilmiş bir markanın en hesaplı seçimi..” şeklinde düzenlenebilir.”K5*

*“Boya kalitesi göz ardı ediliyor mu?” E8*

Bu önerilere ilişkin finansal ilkelere de sadık kalmak için marka ismi vermeden problem düzenlenmiştir. Uzmanlardan ikisi boya etkinliğinin tek çözümünün olması konusunda bazı değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bunlar:

*“Yalnızca mali açıdan düşünüldüğünde tek çözüm mü (en iyi çözüm) olur?”E8*

*"Bence bu problemde çözüm yolu tek (birim boya miktarını bulacak, duvarları da boyanacak yüzölçümünü bularak, 8'e bölecek, 3 kat olduğu için üçle çarpacak, en ucuzdan şu kadar lt demesi yeterli) Problem karmaşık ama beklenen yol belli. Bu bakımdan, farklı model oluşturmaya izin vermiyor gibi. Değişkenler birbiriyle ilişkili olmadığı için, sadece çok işlem gerektiren zor bir problem gibi geldi bu bana." K7*

İkinci ve üçüncü maddelerde problem kökünde belirtilen "Odaların ikisini de aynı renge boyamak istediğinde; hangi kutulardan seçmek daha hesaplıdır?" "Odaları farklı renklere boyamak; Atahan Bey'in boya için ayıracağı maliyetini etkiler mi? Etkiler ise nasıl?" sorularında farklı kombinasyonlar yapılarak finansal yorumlar farklılık gösterebilir. Bu nedenle etkinliğe ilişkin bir değişiklik yapılmamasına karar verilmiştir.

"Bisiklet" etkinliğinde uzmanlardan bazıları etkinliğin gerçeklik prensibine uygunluğunun geliştirilebileceği konusunda görüş bildirmişlerdir. Uzman görüşleri şu şekildedir:

*"Bence çok iyi bir problem olmuş. Ama Türk kültürüne uygun mu bilemedim. Dedesi o borcu geri almaz, Türk adetlerine yakışmaz. Gerçeklik prensibinde şüpheli yaklaştım." K7*

*"Yabancı kültürlerde olabilir ama Türkiye de hiç bir dede bu paranın (borç bile diyemiyorum) ödenmesini istemez" E8*

*"Türk toplumunda dedeler borç vermez hediye ederler." K9*

Bu eleştirilere ilişkin problemdeki ifadeler gerçekçi olacak şekilde güncellenmiştir. "Sigorta şirketi" etkinliğinde uzmanlar etkinliğin gerçeklik ve model oluşturma prensiplerine uygunluğunun geliştirilebileceği konusunda görüş bildirmişlerdir. Sigorta şirketi etkinliğine ilişkin tartışma sorularına kazaya karışan sürücü sayısına vurgu yapmak için bazı sorular eklenebilir şeklinde öneride bulunulmuştur.

*"Kazaya karışan sürücü sayısına vurgu yapmak için " Sence kimler daha çok kaza yapıyor? gibi sorular sorulabilir." K5*

Bu öneriye ilişkin tartışma sorularına önerilen bu sorular eklenmiştir. Sigorta şirketi etkinliğinde soru kökünün anlaşılmasına ilişkin bazı eleştirilerde bulunulmuştur. Bunlar:

*"Bence bu modelleme etkinliğinin problem durumu iyi anlaşılmıyor. Türkçesi düzenlenmeli Belki de sadece nasıl bir fiyatlandırma yapılmalıdır? Şeklinde direkt sormalısın." K7*

*" "Kriter" mi "kriterler mi?" "E8*

Öneriler dikkate alınarak problem kökünde yer alan ifadeler düzenlenmiştir. "Birikimini değerlendir" etkinliğinde etkinliğin model oluşturma, model belgelendirme, yapıyı genelleme ve etkili prototip prensiplerine uygunluğunun geliştirilebileceği konusunda görüş bildirilmiştir. Öneride tek çözüm üzerinde durulmuştur. Uzman ifadesi şu şekildedir:

“Tek çözüm yok mu?” E8

Problemin çözümünde finans uzmanının da “Paranın değerlendirilmesi için seçenek çok fazla. Tabloda yer alan dört alternatiften sadece birine yatırabilir veya parasını bu alternatifler arasında bölüştürerek sepet yapabilir.” şeklinde belirttiği gibi, problemin birçok çözümü bulunmaktadır. Öğrencilerin bu ihtimalleri öngörebilmeleri ve sepet yapma fikirleri önemsenmektedir. Bu nedenle eleştiri üzerine bir düzenleme yapılmamıştır.

Uzmanlardan biri tüm problemlere yönelik mektup yazımına ilişkin bir eleştiride bulunmuştur. Öneri şu şekilde belirtilmiştir.

“Tüm problemler mektupla sonlanıyor. İfadesi en kolay olduğu için biz de bir araştırmamızda mektubu kullanmıştık ama arada poster oluşturma, akış-bağlantı şeması çizme, vs gibi beklentilerimiz de olmuştu. Hem yapı belgelendirme prensibini de güçlendirmiş olursun.” K6

Bu eleştiriye yönelik meyve bahçesi ve boya problemlerinin problem kökünde “Onu ikna etmek için yönteminizi ayrıntılı olarak açıklayan bir rapor yazınız.” şeklinde ifade değişikliği yapılmıştır. Ayrıca; yapı belgelendirme prensiplerini güçlendirmek için uygulama esnasında vakit kalırsa öğrencilere sunum yaptırılması kararlaştırılmıştır.

Matematik eğitimi üzerine uzman dokuz kişiden etkinliklerin matematik kazanımlarına uygunluğu ve sınıf seviyesine uygunluğu konusunda görüş alınmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4.** Modelleme Problemlerin Kazanımlara, Sınıf Seviyesine Uygunluğu Konusunda Uzman Görüşününün Frekans Değerleri

Problem/Uygunluk	Kazanımlara uygunluk			KGO	Sınıf seviyesine uygunluk			KGO
	U	D	G		U	D	G	
Meyve Bahçesi	9	0	0	1	9	0	0	1
Boya	9	0	0	1	9	0	0	1
Bisiklet	9	0	0	1	8	0	1	0.78
Sigorta Şirketi	9	0	0	1	8	0	1	0.78
Birikim değerlendir	9	0	0	1	9	0	0	1

Bisiklet ve sigorta şirketi problemlerinde dokuz alan uzmanından sekizi problemlerin sınıf seviyesine uygun olduğunu belirtmiş, biri ise bu problemlerin sınıf seviyesine uygunluğunun geliştirebileceğini belirtmiştir (Tablo 4). Alan uzmanı görüşünü şu şekilde belirtmiştir:

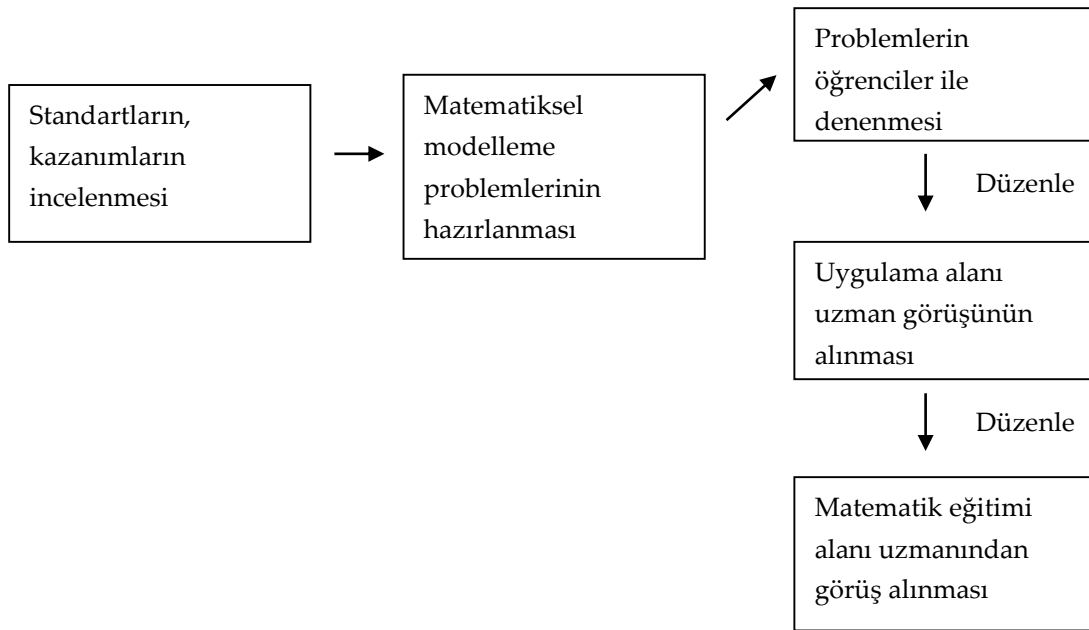
“Bisiklet ve sigorta şirketi soruları öğrenciler için zor olabilir mi? Fazlaca detay var.” E8

Bu problemlerin ön uygulaması yapıldığında öğrenciler problemi anlamakta, detayları analiz etmekte zorluk çekmedikleri için problemde bir değişiklik yapılmamasına karar verilmiştir.

## Tartışma ve Sonuç

İlköğretim ve ortaöğretim seviyesinde ve çeşitli bağlamlarda matematiksel modelleme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Aztekin & Şener, 2015). Günümüzde önemi

artan finansal okuryazarlık kavramlarının matematik derslerine matematiksel modelleme problemleri ile entegre edilmesi örnek bir uygulamadır. Literatür taramasında, özel olarak bu amaca yönelik hazırlanmış sınıf seviyesi, matematiksel modelleme ilkeleri ve finansal kazanımlar ile uyumlu matematiksel modelleme problemlerine rastlanmamıştır. Bu çalışma ile finansal bağlamda matematiksel modelleme problemlerinin tasarlanması amaçlanmıştır. Bu aşamalarda ortaya çıkan veriler açıkça ortaya konarak farklılıklar belirlenmiş ve matematiksel modelleme problemleri hazırlama tasarım önerisi şeması ortaya konmuştur. Araştırmada finansal içerikte hazırlanan matematiksel modelleme problemleri üç aşamadan geçilerek hazırlanmıştır. Birinci aşama ön uygulamanın yapılması aşamasıdır. İkinci aşamada finans konusunda uzman kişilerden görüş alınmıştır. Son aşamada ise matematik eğitimi konusunda uzman kişilerden görüş alınmıştır (Şekil 1). Bu aşamaların her biri araştırmacıya sorunun düzenlenmesi için farklı perspektifler sunmuştur. Verilere göre matematiksel modelleme problemleri son halini almıştır.



Şekil 4: Uygulanan aşamaların şeması

Üç yedinci sınıf öğrencisi ile yapılan ön uygulama; hazırlanan matematiksel modelleme problemlerinin yedinci sınıf öğrenci seviyesine uygunluğu, zamanlama, problemlerin anlaşılabilirliği ve öğrencilerin bağlam hakkındaki ön bilgileri konusunda değerlendirmeler sunmuştur. Uygulama alanındaki uzmanlar finansal eğitim standartlarında belirtilen kazanımlara uygunluk konusunda görüş bildirmişleridir. Bu görüşler aynı zamanda matematiksel modelleme prensiplerinden gerçeklik ilkesi ile ilgili önemli bilgiler sunmuştur. Alan eğitimcilerinden ise model oluşturma problemlerinin



öğrenme prensiplerine uygun olması konusunda dönütler elde edilmesi sağlanmıştır. Matematik eğitimi alan uzmanları modelleme prensiplerinden en çok gerçeklik prensibini önemsemişlerdir. Alan uzmanları aynı zamanda problemlerin sınıf seviyesine ve matematik kazanımlarına uygunluğu konusunda da görüş bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen nitel veriler problemlerin tasarlanmasında yol gösterici olmuştur. Örneğin finans alan uzmanlarından biri bisiklet etkinliğinde tabloda verilen ürünler arasında bisiklet yapımında kullanılan malzemelerin bulunması önermiştir. Bu öneri üzerine fiyatı verilen ürünlere lastik ve jant fiyatının eklenmesine karar verilmiştir.

Tasarım tabanlı araştırmalarda ise yapılan tasarımın çalışıp çalışmadığının belirlenmesi için çok sayıda bağımlı değişken üzerindeki etkisini incelemek gerekir ve ortamdaki bağımlı değişken sayısı çok fazla olduğu durumlarda araştırmacılar önem durumuna göre bazı bağımlı değişkenleri göz ardı etmek durumunda kalabilirler (Kuzu, Çankaya, Mısırlı, 2011). Bu çalışmada kimi zaman birinci, ikinci ve üçüncü aşamada elde edilen veriler problemin geliştirilmesinde çelişkiler oluşturmuştur. Bu durumda düzenlemeler çok boyutlu değerlendirmeler sonucunda yapılmıştır. Örneğin “Meyve bahçesi” etkinliğinde gerçek hayatla uyumlu olması açısından bahçenin alanı dönüm cinsinden sorulmuştur. Problemin gerçeklik ve model oluşturma prensiplerine uygunluğunun geliştirilmesi üzerine görüş bildiren alan uzmanlarından biri “bir kenarı 40 metre olan” ifadesi yerine “1,6 dönüm” ifadesinin daha uygun olacağını belirtmiştir. Fakat ön uygulama esnasında öğrenciler karenin alanından karenin kenarını hesaplamakta güçlük çekmişlerdir. Bu nedenle kare şeklindeki tarlanın alanı yerine bir kenar uzunluğunun verilmesi uygun görülmüştür.

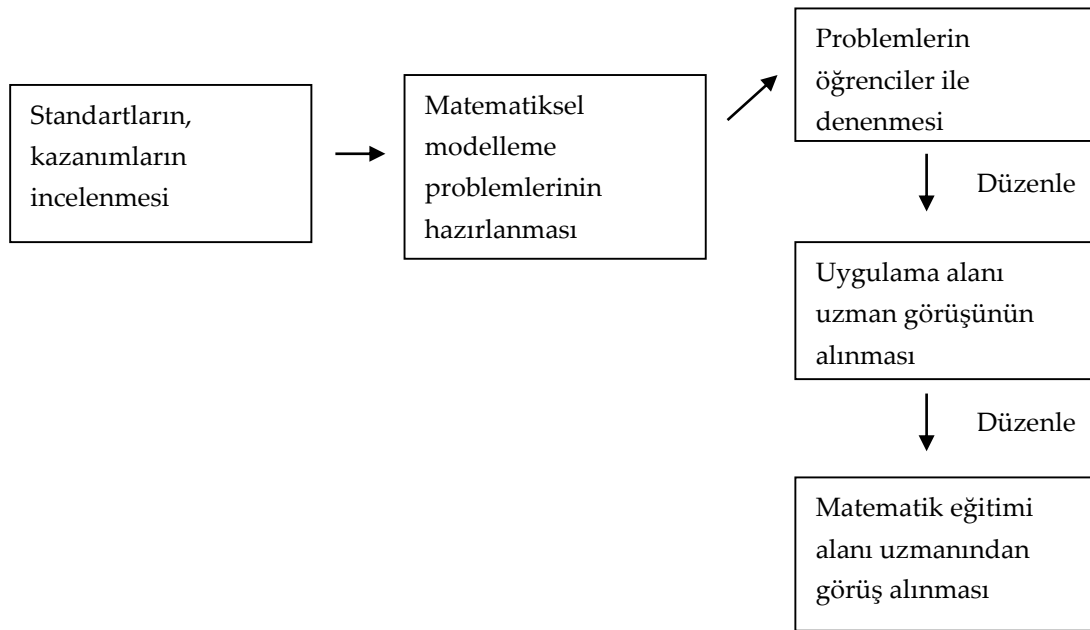
Çalışmada problemlerin düzenlenmesi tüm aşamalar bittikten sonra uygulanmıştır. Bu durum araştırmacıya bazı zorluklar oluşturmuştur. Örneğin ön uygulamanın ardından yapılan değişikliklerin uzmanlar tarafından yorumlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmadan “geliştirilmeli” şeklinde görüş bildiren uzmanların fikirlerini dikkate alarak uzlaşa sağlanması ve değişikliklerin yapılmasının ardından matematik eğitimi alanında uzman bir öğretmen ve öğretim üyesinden oluşan bir geçerlik komitesi oluşturulmuştur. Uzman görüşünü döngüsel olarak almak karmaşa yaratmakta ve zaman almaktadır. Bu nedenle bu araştırmada bu aşamaların sıralamasının önemi ortaya çıkmaktadır. Aşamaların sıralanmasında ön uygulamanın ilk önce yapılarak ardından uzman görüşüne sunulması sorunun geliştirilmesine daha çok katkı sağlamaktadır. Örneğin bisiklet etkinliğinde ön uygulamada aşamasında öğrenciler ürün fiyatı ile parça fiyatı arasında ilişkilendirme yapmışlardır. Öğrenci ifadesi şu şekildedir: “Bisiklet bir spor aletidir, verilerde spor aletinin yüzdesi ne kadar arttıysa o kadar artıralım”. Öğrencinin gruptaki bu önerisi üzerine



problemde verilen ürün fiyatlarına birkaç spor aletinin fiyatı daha eklenerek problem geliştirilmiştir. Bu durumun ardından tekrar uzman görüşüne sunma ihtiyacı hissedilmiştir.

Matematiksel modelleme problemleri yaşıntıyla ilişkili gerçekçi bağlamlardan oluşmalıdır (Gravemeijer, 1999). Bu nedenle matematiksel modelleme problemlerinin oluşturulmasında uygulama alanı uzmanı görüşü almak etkinliğin bilimsel anlamda doğru hazırlanmasını sağlayabilmektedir. Uygulama alanı uzmanı, matematik eğitimi alan uzmanın tahmin edemediği durumlarda problemin geliştirilmesine yönelik geri dönüt sağlayabilmektedir. Buna örnek durum "Birikimini değerlendir" etkinliğinde oluşmuştur. Bu problemle ilgili bir finans alanı uzmanı problemin geliştirilebileceği konusunda görüş bildirmiş, "Hale'nin parası 2015 yılı sonunda en fazla ne kadar olurdu?" problemin hesaplanmasının içeriğe ve finansal kazanıma uygun olmadığı belirtilmiştir. Konuya ilişkin görüş şu şekilde belirtilmiştir: "Paranın değerlendirilmesi için seçenek çok fazla. Tabloda yer alan dört alternatiften sadece birine yatırabilir veya parasını bu alternatifler arasında bölüştürerek sepet yapabilir. Dolayısıyla bu sorunun cevabı için çok fazla alternatif hesaplanması gerekir." Matematik alan uzmanı "Birikimini değerlendir" matematiksel modelleme probleminin modelleme ilkelerine uygunluğunun geliştirilebileceğini belirtmiştir. Öneride tek çözüm üzerinde durulmuştur. Uzman ifadesi şu şekildedir: "Sorunun çözümünde tek çözüm var." Oysa bu bağlamda finans uzmanının da belirttiği gibi problemin birçok çözümü bulunmaktadır. Öğrencilerin riski yönetebilmek gibi finansal bilgilerini de kullanarak, bu ihtimalleri öngörebilmeleri önemsenmektedir. Modelleme problemlerinin alternatif çözümler içerebilmesi durumu düşünüldüğünde çözüm alternatiflerini öğrencilerin tartışması yorumlaması açısından uygun bir problem olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle eleştiri üzerine bir düzenleme yapılmamıştır. Finans uzmanının görüşü dikkate alınarak problem kökü üzerinde düzenleme yapılmıştır. Bu nedenle Şekil 4 de belirtildiği gibi uzman görüşünün önceliklendirilmesinde ilk önce uygulama alanı uzmanına danışmak soruyu daha geliştirici olacaktır.

Bu çalışma ile ön uygulama ve uzman görüşün önceliklendirilmesine yönelik tasarım rehberi şu şekilde oluşturulmuştur.



**Şekil 5.** Uzman görüşü önceliklendirmesi

Matematiksel modelleme sürecinin döngü içeren bir süreç olduğu fikri, modelleme yaklaşımlarında ortak fikir olarak karşımıza çıkmaktadır (Zbiek & Conner, 2006). Lakin matematiksel modelleme problemlerinin hazırlanmasında döngüsel bir süreç vurgulanmamaktadır. Literatürde yer alan öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının hazırladıkları matematiksel modelleme sorularının değerlendirilmesi modelleme prensiplerine uygunluk açısından yapılmaktadır. Bu çalışmada matematiksel modelleme sorularının hazırlanması sürecine öğrencilerin bu soruları çözüm süreci verileri ve uygulama alan uzmanı görüşleri de dahil edilmiştir. Matematiksel modelleme problemlerinin hazırlanmasında Şekil 5'deki öncelikte hazırlanması zaman ve analiz açısından kolaylık sağlayacak niteliktedir. Bu şemadan faydalanılarak ileriki çalışmalarda farklı bağlamlarda ve farklı sınıf seviyeleri için matematiksel modelleme problemleri tasarlanabilir.

### Kaynaklar

- Aztekin, S. & Şener, Z.T. (2015). The content analysis of mathematical modelling studies in turkey: a meta-synthesis study. *Education and Science*, 40 (178).
- Bernheim, D., Garrettand D., & Maki D., (2001). Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates. *Journal of Public Economics*, 85, 435-565.
- Berry, J. & Houston, K. (1995) Students using posters as a means of communication and assessment. *Educational Studies in Mathematics*, 29(1), 21-27 Published by: Springer Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3482829>.
- Blomhøj, M. & Jensen, T. H. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(3), 123-139

- Carlson, M., Larsen, S., & Lesh, R. (2003). Integrating models and modeling perspective with existing research and practice. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modelling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 465-478). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. ve Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13.
- Cole, S., T. & Sampson and B. Z. (2011). Pricesor knowledge? What drives demand for financial services in emerging markets?. *The Journal of Finance*, 66(6),1933-1967.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. Thousand Oaks, Calif, Sage Publications.
- Crouch, R., & Haines, C. (2004). Mathematical modelling: Transitions between the real world and mathematical model. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(2), 197-206.
- Gravemeijer, K. (1999). Emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 155-177.
- Greer, B. (1993). The mathematical modelling perspective on world problems. *Journal of Mathematical Behaviour*, 12, 239-250.
- Haines, C. & Crouch, R. (2001). Recognising constructs within mathematical modelling. *Teaching Mathematics and its Applications*, 20(3), 129-138.
- Haines, C., Crouch, R., & Davis, J. (2000). *Mathematical modelling skills: A research instrument* (Technical Report No. 55). Hatfield, UK: University of Hertfordshire, Department of Mathematics
- INFE. (2009). Financial education programmes in schools: draft comparative analysis of selected financial education learning frameworks: International network on financial education.
- Jensen, T. H. (2007). Assessing mathematical modelling competency. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum and S. Khan (Eds.), *Mathematical Modelling Education, Engineering and Economics (ICTMA12)*. pp. 141-148. Chichester: Horwood.
- Kuzu, A.,Çankaya, S., Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1).
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563–575.
- Lesh , R.A., & Doerr, H. (2003). Foundations of model and modeling perspectives on mathematic teaching and learning. In R.A. Lesh and H. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: A models and modeling perspectives on mathematics teaching, learning, and problem solving*. Mahwah, NJ: Lawrance Erlbaum.
- Lusardi, A. (2009), U.S. Household savings behavior: the role of financial literacy, information and financial education programs, InC. Foote, L. Goetteand S. Meier (eds.), *Policy making Insights from Behavioral Economics, Federal Reserve Bank of Boston*, pp. 109-149.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: Yazar.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education (second edition)*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers
- Miles MB, Huberman M. (1994). *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. 2. Beverly Hills, CA: Sage Publications
- Niss, M. & Jensen, T. H. (eds) (2002). Kompetencer og matematiklæring – Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark, number 18 in Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, The Ministry of Education, Copenhagen, Denmark. Cf. <http://nyfaglighed.emu.dk/kom>.
- OECD (2005), *Improving financial literacy analysis of issue and policies*, PISA, OECD Publishing.
- OECD (2012), *Guidelines on financial education at school and guidance on learning framework*, PISA, OECD Publishing.
- Schoenfeld, A. H. (1982). Some thoughts on problem-solving research and mathematics education. In F. K. Lester And J. Garofalo (Eds.) *Mathematical problem solving: issues in research* (Pp. 27-37). Philadelphia: Franklin Institute Press.
- Veneziano L. & Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1),67-70.
- Wang, F. & Hannafin, M. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. XIV. *Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 28-30 Eylül, Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Zbiek, R. M. & Conner, A. (2006). Beyond motivation: exploring mathematical modelling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 89–112.

## Research Article

# Computational Analysis of Igbo Numerals in a Number-to-text Conversion System

Olufemi Deborah NINAN<sup>1</sup> , Abimbola Rhoda IYANDA<sup>2\*</sup> , Isaac Olufemi ELESEMOYO<sup>3</sup> , Esther Olamide OBASA<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Lecturer, Computer Science and Engineering Department Obafemi Awolowo University, [deborah.ninan@gmail.com](mailto:deborah.ninan@gmail.com)

<sup>2</sup> Lecturer, Computer Science and Engineering Department Obafemi Awolowo University, [abiyanda14@gmail.com](mailto:abiyanda14@gmail.com)

<sup>3</sup> PG Student, Computer Science and Engineering Department Obafemi Awolowo University, [ielesemoyo@gmail.com](mailto:ielesemoyo@gmail.com)

<sup>4</sup> PG Student, Computer Science and Engineering Department Obafemi Awolowo University, [obasaolamide@gmail.com](mailto:obasaolamide@gmail.com)

\* Corresponding Author: [abiyanda14@gmail.com](mailto:abiyanda14@gmail.com)

## Article Info

**Received:** July 03, 2017

**Accepted:** November 17, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** syntax-based, Igbo language, translator, numeral, computational.

## Abstract

System for converting Arabic numerals to their textual equivalence is an important tool in Natural Language processing (NLP) especially in high-level speech processing and machine translation. Such system is scarcely available for most African languages including the Igbo language. This translation system is essential as Igbo language is one of the three major Nigerian languages feared to be among the endangered African languages. The system was designed using sequence as well as activity diagram and implemented using the python programming language and PyQt. The qualitative evaluation was done by administering questionnaires to selected native Igbo speakers and experts to provide preferred representation of some random numbers. The responses were compared with the output of the system. The result of the qualitative evaluation showed that the system was able to generate correct and accurate representations for Arabic numbers between 1-1000 in Igbo language being the scope of this study. The resulting system can serve as an effective teaching and learning tool of the Igbo language.



To cite this article: Ninan, O. D., Iyanda, A. R., Elesemoyo, I. O. & Obasa, E. O (2017). computational analysis of igbo numerals in a number-to-text conversion system. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 241-254. <https://doi.org/10.18009/jcer.325804>

## Introduction

Numbers have been used for counting and measuring for over 5,000 years by the ancient culture for effective communication in education, trading and agriculture (Eves, 1969). Nigeria is a multilingual country with over five hundred languages spoken by different ethnic groups across her regions however, the three major indigenous languages are, *Yoruba*, *Igbo* and *Hausa*. The languages spoken in Nigeria are not evenly distributed, for instance in the South-West part of Nigeria, *Yoruba* is largely spoken; *Igbo* is largely spoken in

the South-East part of Nigeria; while in the North-West part of Nigeria, *Hausa* is largely spoken (Yusuf, 2007).

In the past, some cultural, religious, and socio-political organization of the *Igbos* had their various re-served number symbols. Following the extensive and continued contact with the west and the worldwide desire to go metric and decimal, the *Igbos* in the recent past decimalized their number system (Ogomaka, 2005). In essence, there are the traditional (as reconstructed in Table 1) and the decimalized *Igbo* number systems.

**Table 1.** Traditional and Decimalized *Igbo* Number representation of Hindu-Arabic Numerals

Hindu-Arabic Numerals	Traditional <i>Igbo</i> Numbers	Decimalized <i>Igbo</i> Numbers
1	<i>Otu</i>	<i>Otu</i>
2	<i>Abuo</i>	<i>Abuo</i>
3	<i>Ato</i>	<i>Ato</i>
4	<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
5	<i>Ise</i>	<i>Ise</i>
6	<i>Isii</i>	<i>Isii</i>
7	<i>Asaa</i>	<i>Asaa</i>
8	<i>Asato</i>	<i>Asato</i>
9	<i>Itolu</i>	<i>Itolu</i>
10	<i>Iri</i>	<i>Iri</i>
11	<i>Iri na otu</i>	<i>Iri na otu</i>
12	<i>Iri na abuo</i>	<i>Iri na abuo</i>
13	<i>Iri na ato</i>	<i>Iri na abuo</i>
14	<i>Iri na ano</i>	<i>Iri na ano</i>
15	<i>Iri na ise</i>	<i>Iri na ise</i>
16	<i>Iri na isii</i>	<i>Iri na isii</i>
17	<i>Iri na asaa</i>	<i>Iri na asaa</i>
18	<i>Iri na asato</i>	<i>Iri na asato</i>
19	<i>Iri na Itolu</i>	<i>Iri na Itolu</i>
20	<i>Ogu</i>	<i>Iri Abuo</i>
21	<i>Ogu na otu</i>	<i>Iri Abuo na otu</i>
22	<i>Ogu na Abuo</i>	<i>Iri Abuo na Abuo</i>
27	<i>Ogu na asaa</i>	<i>Iri Abuo na asaa</i>
30	<i>Ogu na iri</i>	<i>Iri ato</i>
40	<i>Ogu Abuo</i>	<i>Iri ano</i>
97	<i>Ogu ano na iri na asaa</i>	<i>Iri itolu na asaa</i>
100	<i>Ogu ise</i>	<i>Nari</i>
154	<i>Ogu asaa na iri na ano</i>	<i>Otu Nari na iri ise na ano</i>
176	<i>Ogu asato na iri na isii</i>	<i>Otu Nari na iri</i>
200	<i>Ogu iri</i>	<i>Nari abuo</i>
335	<i>Ogu iri na isii na iri na ise</i>	<i>Nari ato na iri ato na ise</i>
400	<i>Nnu</i>	<i>Nari ano</i>
900	<i>Nnu abuo na Ogu ise</i>	<i>Nari Itolu</i>
1000	<i>Nnu abuo na ogu iri</i>	<i>Otu Puku</i>

Companies use machine translation software to translate manuals and track revisions, governments also use them to translate web pages and other net traffics (Knight, 1997). Hutchins (2005) reported that there is a huge number of translation systems covering many



but majorly European languages (English, French, German, Italian, Portuguese, Russian, and Spanish). However, very few systems are available for African languages.

Software for converting numbers to their textual equivalence is an important tool in Natural Language Processing (NLP) especially in high-level speech processing and machine translation. Such software was not available for most African languages until recently; Akinade (2014) developed a computational model for Yoruba numerals. However, until now there is no reported software for the *Igbo* language numerals. *Igbo* (*Asusu Igbo*) being one of the three major Languages and also an interesting language in Nigeria, has a complex numeral system which makes people draw back from learning the language.

The underlying thesis of this work is to explore how *Igbo* numbers (*OnuOgugu Igbo*) are represented and to develop a system that automatically converts cardinal numbers into their corresponding textual representations.

#### *Review of Literature*

Knight and Graehl (1998) have reported that translation is more complicated for language pairs that employ very different alphabets and sound systems. It was observed that the determinant of development of machine translation include the availability of new technology, political, social and economic need for change. However, despite the advances, machine translation still represents only a tiny percentage of the numerous pages translated (Craciunescu *et. al*, 2004). The primary advantages of machine over human translation are speed, cost, availability, and consistency and web- and PC-based machine translation will continue to have an important role in the critical and growing natural language translation market (Ablanedo *et. al* 2007). Estimate by Craciunescu *et. al* (2004) stated that to produce a good translation of a difficult text, a translator cannot process more than 46 pages or 2,000 words per day.

According to Hammarstrom (2009), a numeral system is a spoken normed expression used to denote the exact number of objects for an open class of objects in an open class of social situations with the whole speech community in question. This definition explains that numeral systems are focused on the written form of spoken numbers with acceptable semantics within the majority of a language group. In addition, numeral system should be applicable to a wide range of applications such as counting and monetary transaction (Akinade, 2014).



As a system, each has a set of rules, principles and properties that govern the formulation and existence of number names and numerals other than the basic ones (Ogomaka, 2005). Many cultures (as regards distinct language groups) formulated and developed to some degree distinct number systems but the majority of such systems did not provide the concept of number and quantification. Dixon (2011) in his study of Australian languages highlighted the lack of system of numbers within the Australian vocabularies. Everett (2005) also shows the absence of a concept of counting within the grammar and culture of the Pihara. Akinade (2014) opines that despite the fact that numbers are represented differently across languages employing different computational techniques with varying complexities, numeral systems still share some common properties.

Numeral systems have evolved over the years in search of more effective ways to count and represent numbers. The body/finger and object counting is probably the earliest form of number system. The body/finger counting is common in Africa especially in Rwanda and *Tanzania* where they form an integral part of all transaction in the market (Zaslavsky, 1973) and body parts are touched in sequence to communicate numbers.

#### *The traditional Igbo number system*

The traditional *Igbo* number system is no exception to these provisos. In everyday use, numbers have both cardinal and ordinal sense. In the cardinal sense, the traditional *Igbos* used numbers; as quantitative adjectives, or in answering the question how many. Thus people talk of *ego iri, ugu ego ugu iri na ise*, etc. an ordinal number indicates not only how many but also answers the question in what order. For example, the day of the month is ordinal (Wilder, 1973). Traditional *Igbo* people, like other traditional people used and interpreted numbers in a number of ways. In very broad terms, the traditional *Igbo* people had: (i) the everyday or commonplace use and (ii) the humanistic (religious, mystic, socio-political) uses and interpretation of numbers (Ogomaka, 2005).

The Traditional *Igbo* Number System (TINS) is vigesimal (a base twenty system). It also has a minor base or a sub-base which is decimal or denary (a base ten system). Counting in the system is done in bundles of twenty or possible positive integral powers of twenty. Consequently most of the numbers that are positive integral powers of twenty within the range of counting of the traditional *Igbo* person, have distinct names. The developers of the traditional *Igbo* number system were most probably informed or guided by the number of

fingers and toes a normal person has, in deciding the main base (vigesimal) and minor base (decimal) of the system. However, Mbah *et. al* (2014) concluded that speakers of *Igbo* language rarely make use of the traditional numbering and counting systems because British decimal system of numbering has, overshadowed vigesimal systems.

There are several computational processes employed in deriving higher numerals in different languages. For example, using the multiplicative principle in *Igbo* translation, it is only the main base that is multiplied by integers. The use of the subtractive principle involves usually subtracting the number one, two, three, four or five (though rarely) from the main base, the integral multiple or power of the main base or the minor base.

It has been observed that the regularity of numeral systems is strongly connected to the concept of base. In numeral systems, the number 'n' is a base of a numeral system if the next higher base (or the end of the normed expressions) is a multiple of 'n'; and majority of the expressions for numerals between n and the next higher base are formed by (a single) addition or subtraction of 'n' or a multiple of 'n' in conjunction with expressions for numbers smaller than 'n' (Hammarstrom, 2009).

The numeration system of the *Igbos* is at present decimal/denary. The Hindu - Arabic numerals have been adopted which justifies the semblance between decimalized *Igbo* numeration system and the English number system. Numbers 1-10 which forms the basic morphemes within the *Igbo* numeral system consist of digits which are not broken down into smaller units. The structures of these numbers follow a unary tree. Representation of numerals from 11-19 requires the addition of a DIGIT to 10 such as *iri na otu* ( $11 = 10 + 1$ ), *iri na asato* ( $18 = 10 + 8$ ), *iri na itolu* ( $19 = 10 + 9$ ). The *Igbo* lexical representation of numbers 11 and 736 are formed as an additive concatenation of the terms for numbers 1 and 10 as shown in Figure 1a and b respectively but the number 20 uses multiplicative concatenation as shown in Figure 1c.

The computational process involved in *Igbo* numerals becomes remarkably obvious after the decimal number 19. The process henceforth does not follow the additive principle which involves the addition of 'na' between two *Igbo* basic number. While the numeral 20 uses a multiplicative principle i.e. the direct association of two basic *Igbo* numerals, the number 125 involves both the additive and multiplicative principle as shown in Figure 1d.

### ***Model description***

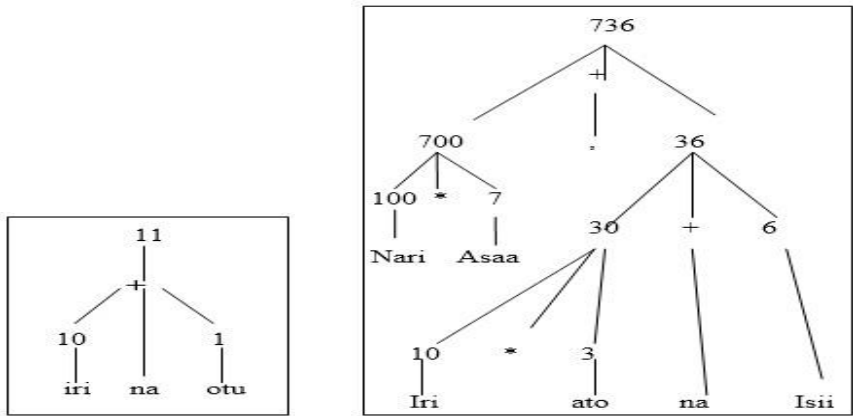
The activity flow of the translation processes is presented in Figure 2. In the entire model, the input is a number and the output is the *Igbo* text equivalence of the input. The steps required to achieve the process of converting number to *Igbo* text are discussed in the following subsections:

#### *Tokenization and number identification*

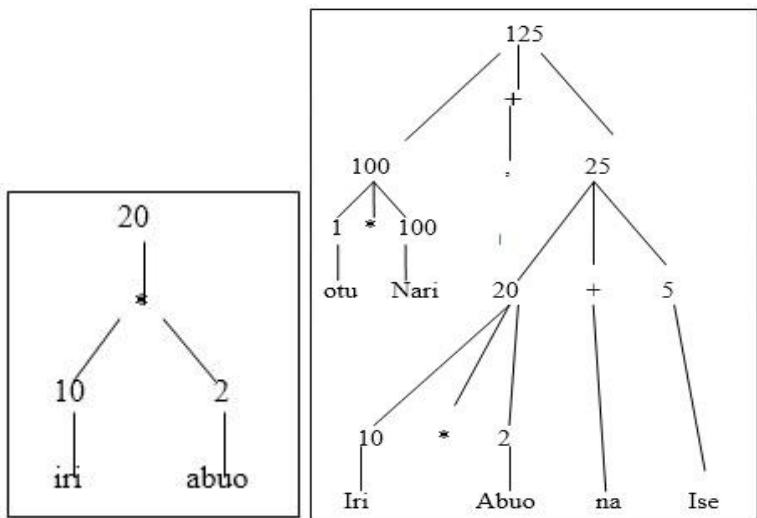
This process is performed when the input is a text file. Tokenization takes the input text and breaks it into sentences marked by a new-line, and each sentence is further broken-down into chunks called tokens. Tokenization was done using white spaces as delimiters. This process was achieved using the *split()* function of the String class. This function takes a String and separates them using white space. The output of the *split()* function is a List object containing all the tokens. Each token was tested with a set of hand-crafted rules to identify the number type. The number type considered is nominal numbers. The set of rules used were formulated using regular expressions. For example:  $\backslash d+[\backslash d]^*$  e.g. 1,2,13,26,273,1000 etc.

#### *Number decomposition*

This stage represents a number as a sum of smaller numbers, which are best, handled as a number phrase. The first process is to generate the magnitude stack from the given number. The magnitude stack contains numbers, which can be derived as multiples of multiplicative bases (i.e.1, 10, 100, and 1000). The number decomposition process generates four new numbers ( $d_0, d_1, d_2, d_3$ ) from the given number. Therefore, it can be stated that:  $\text{Number} = d_3 + d_2 + d_1 + d_0$  such that  $d_0, d_1, d_2$  and  $d_3$  can be expressed using just the basic lexical items of the *Igbo* numeral system. Table 2 shows the Algorithm for the magnitude generator. The magnitude stack of some numbers generated using the Algorithm is presented in Table 3. Any of  $d_3, d_2, d_1$  and  $d_0$  that is equal to zero was completely removed from the magnitude stack. The following rules hold for the content of the magnitude stack:



(a) Parse Tree for number 11. (b) Parse Tree for number 736.



(c) Parse Tree for number 20 (d) Parse Tree for number 125

**Figure 1.** Tree structure of *Igbo* composite numbers

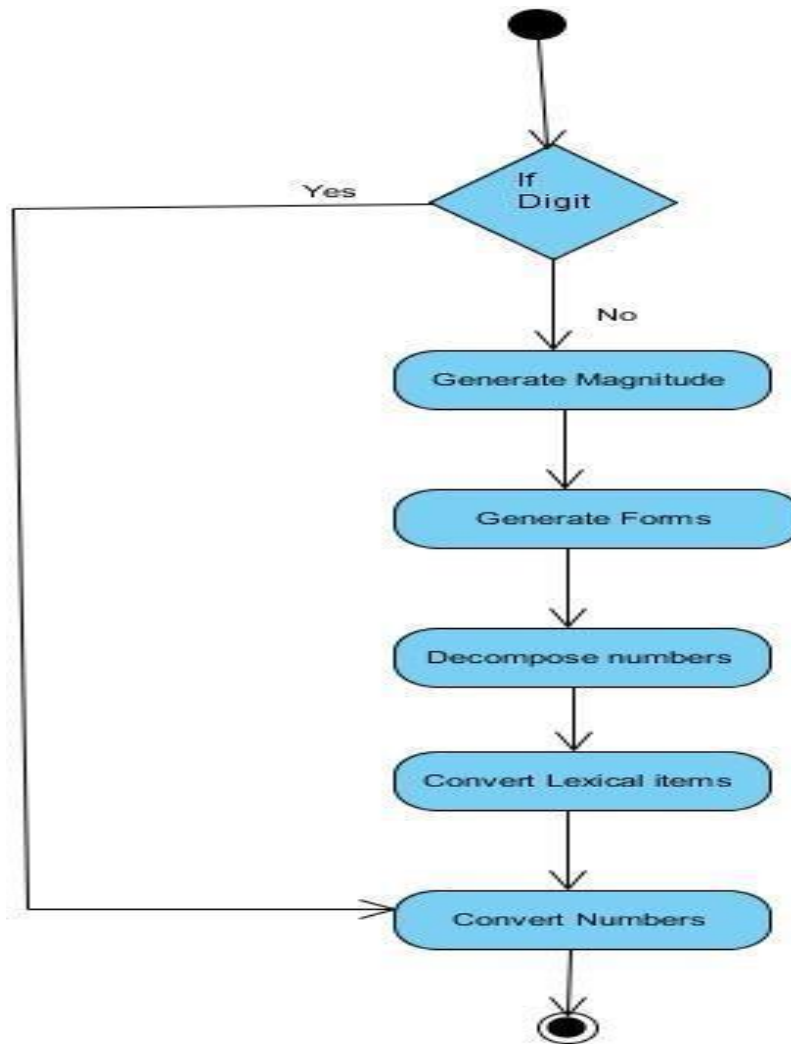


Figure 2. Activity Flow

- i.  $d_3$  is a multiple of 1000 (*Puku*). ( $d_3 = *n \mid \leq n \leq$ )  $n \in \text{DIGIT}$
- ii.  $d_2$  is a multiple of 100 (*Nari*). ( $d_2 = *n \mid \leq n \leq$ )  $n \in \text{DIGIT}$
- iii.  $d_1$  is a multiple of 10 (*Iri*). ( $d_1 = *n \mid \leq n \leq$ )  $n \in \text{DIGIT}$
- iv.  $d_0$  takes values from 0 to 9 i.e.  $d_0 \in \text{DIGIT}$

For example, the magnitude stack generated for number 1,234 was  $[d_3, d_2, d_1, d_0] = [1000, 200, 30, 4]$ . Therefore, it can be stated that  $1,234 = 1000 + 200 + 30 + 4$ . The magnitude stack is used to generate all possible forms of a given number.

*Generating forms of a number*

At this stage, all the possible *Igbo* forms of a number were then derived by some special combinations of close elements of its magnitude stack. The results were pushed into the forms stack. For example, the magnitude stack for 1,255 is  $[d_3, d_2, d_1, d_0] = [1000, 200, 50, 5]$  and the possible forms and generation for this number are shown in Tables 4 and 5

respectively. The number of possible forms largely depends on the values of  $d_3$ ,  $d_2$ ,  $d_1$  and  $d_0$ . The next step is the decomposition of the elements of the form stack to a form containing only the basic lexical items, the multiplicative base, and the forms of subtraction to give the surface representation of the forms. In these forms, '-' represents subtraction (*Bere*), '+' represents addition (*na*) within a number phrase, while '- -' and '+ +' represents subtraction (*Bere*) and addition (*na*) between number phrases respectively.

**Table 2.** Magnitude generator algorithm

```

1 initialize number, remainder as integer
2 integer d0, d1, d2, d3 ← 0
3 integer divisor ← 10
4 stack magnitude_stack ← empty stack
5 while number ≠ do
6 remainder integer number % divisor
7 if remainder ≠ 0
8 Magnitude stack push(remainder)
9 number ← number-remainder
10 while mag in magnitude stack do
11 if mag < 10
12 d0 ← d0+mag
13 else if mag <100
14 d1 ← d1+mag
15 else if mag <1000
16 d2 ← d2+mag
17 else mag >= 1000
18 d3 ← d3+mag
19 magnitude_stack ← [d0, d1, d2, d3]
20 return magnitude_stack
    
```

**Table 3.** Magnitude Stack of some Numbers

Number	$d_3$	$d_2$	$d_1$	$d_0$	Magnitude stack
13	0	0	10	3	[10, 3]
45	0	0	40	5	[40, 5]
125	0	100	20	5	[100, 20,5]
418	0	400	10	8	[400, 10, 8]
625	0	600	20	5	[600, 20,5]
1255	1000	200	50	5	[1000, 200, 50,5]

**Table 4.** Forms of *Igbo* grammar

Forms	Derivation
1.	[ $d_3, d_2, d_1+d_0$ ]
2.	[ $d_3, d_2+d_1, d_0$ ]
3.	[ $d_3, d_2, d_1, d_0-10$ ]
4.	[ $d_3, d_2+d_1+d_0$ ]



**Table 5.** Generation of forms of 1,625

Derivation	Form Stack	Decomposition Stack
d3,d2,d1+d0	[1000,600,25]	[1000+100*6+10*2++5]
d3,d2+d1,d0	[1000,620,5]	[1000+100*6++10*2+5]
d3,d2,d1,d0-10	[1000,600,20,-5]	[1000+100*6+10*2-5+10]
d3,d2+d1+d0	[1000,625]	[1000+100*6++10*2++5]

The Context Free Grammar (CFG) that was formulated for the *Igbo* numeral system is described as follows:

```

NUMBER ::= PHRASE (NUMBER | APHRASE) | APHRASE .....1
APHRASE ::= PHRASE.ADD .....2
PHRASE ::= DIGIT | M PHRASE .....3
DIGIT ::= {1,2,3,4,5,6,7,8,9}
M ::= {10,100,1000}
    
```

Rules 1 and 2 are interpreted by addition, rule 3 is interpreted as multiplication. NUMBER can be a PHRASE only or PHRASE and NUMBER. DIGIT describes the lexicon which serves as building blocks for the *Igbo* numeral. DIGIT contains {*Otu, Abuo, Ato, Ano, Ise, Isii, Asaa, Asato, Itolu, Iri, Nari, Puku*}. M is a set of multiplicative base which are 10 (*Iri*), 100 (*Nari*) and 1,000 (*Puku*). NUMBER is the actual number to be transcribed. A NUMBER may be formed from several numbers giving the grammar a recursive form.

The addition sign (+) in the parsing of the number translates to 'na' when the sign is between the tens and units and it translates to coma ',' when the sign is between thousand and hundred or hundred and tens.

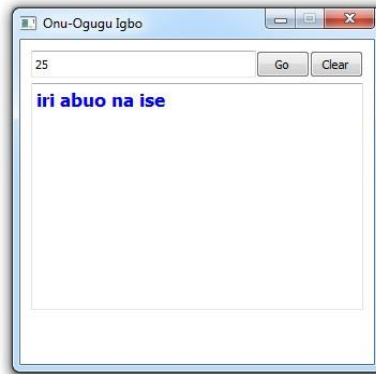
**System Implementation**

Python 2.7 was used for the system development both Desktop (Figure 3) and Android Applications (Figure 4). An object oriented programming (OOP) approach was used during the implementation with three modules, which include: basis.py: that contains the base numbers and their translation. The numbers stored here form the base in which other numbers were generated; generator.py houses the class generator and interface.py contains the code for the graphical user interface.

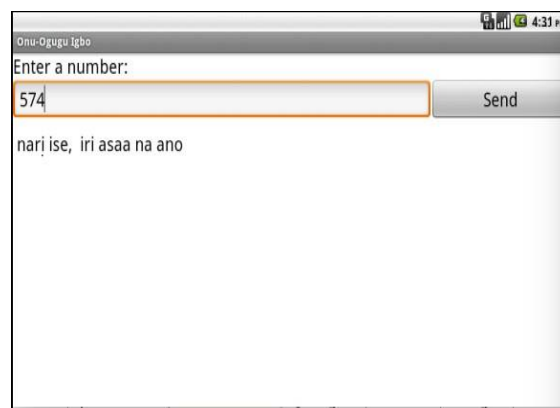
The two classes for each of the modules include: the generator and the interface. The generator performs the main translation tasks and were implemented using generateMaginitude(self,num), Parse(self,stack) and Translate(self,parseStack) methods. The interface (gui) is the second class for the modules which was implemented using createwidget(self), convertfunction(self) and Clearfunction(self) methods.

*System Testing*

Questionnaires were administered to fifteen (15) *Igbo* speakers as a means of testing and evaluating the system using random numbers between 1-1000 and the analysis, description of respondents as well as information were provided by each respondent. Age (ranges from 15 to 32 years), sex, state of origin, educational level and knowledge of *Igbo* numeral system were used as the metrics. The analysis is shown in Tables 6 and 7.



**Figure 3.** Result of number 25 for desktop application.



**Figure 4.** Result of Number 574 for Android Application

**Table 6.** Analysis of the description of the respondents

Knowledge	Score (%)	Frequency
Weak	20	2
Average	20	2
Adequate	30	3
Excellent	50	5

**Table 7.** Data of the knowledge versus score

Item	Scale	Respondents
sex	Male	9
	Female	6
Educational Level	SSCE	2
	Under Graduate	7
	Graduate	4
	Post Graduate	2
Knowledge of <i>Igbo</i> Numeral System	Weak	3
	Average	4
	Adequate	2
	Excellent	6

### *System Validation*

An expert of *Igbo* language and a native of Imo State (South-Eastern part of Nigeria), who has an experience of teaching the language for more than ten (10) years and presently a teacher of the language at Obafemi Awolowo University International School (OAUIS), validated the system. Twenty (20) random numbers were used for the test and all the numbers were certified correct by the expert. The result of the validation from the expert is shown in Table 8. It can therefore be concluded that the system performs excellently and can be used as a learning tool for *Igbo* language numerals.

### **Conclusion**

In this research, a study and analysis of the *Igbo* numerals with focus on extracting the knowledge needed and the arithmetic requirements for their representations has been carried out. The specific complexities found in the *Igbo* numeral system have also been discussed. The results of the study were presented and discussed with a view to providing a key to the most suitable *Igbo* representation for numbers.

The result shows that the *Igbo* number system has a systematic concept underlying it, which can be analysed using modern knowledge of mathematics and computing. In this study, it was found that the *Igbo* numeral system is decimal (base 10). The developed system gives 100% accuracy on the computation underlying the derivation of *Igbo* numerals. This system as has a place in effective teaching and learning of the *Igbo* language and can adapted to other languages.

**Table 8.** System Validation Results

S/N	Number	System's Translation	Comments
1.	35	<i>Iri ato na ise</i>	Correct
2.	125	<i>Otu nari, iri abuo na ise</i>	Correct
3.	202	<i>Nari abuo na abuo</i>	Correct
4.	465	<i>Nari ano, iri isi na ise</i>	Correct
5.	708	<i>Nari asaa na asato</i>	Correct
6.	814	<i>Nari asato, iri na ano</i>	Correct
7.	423	<i>Nari ano, iri abuo na ato</i>	Correct
8.	347	<i>Nari ato, iri ano na asaa</i>	Correct
9.	589	<i>Nari ise, iri asato na itolu</i>	Correct
10.	111	<i>Otu nari, iri na out</i>	Correct
11.	1	<i>Otu</i>	Correct
12.	10	<i>Iri</i>	Correct
13.	15	<i>Iri na ise</i>	Correct
14.	25	<i>Iri abuo na ise</i>	Correct
15.	40	<i>Iri ano</i>	Correct
16.	146	<i>Otu nari, iri ano na isii</i>	Correct
17.	999	<i>Nari itolu, iri itolu na itolu</i>	Correct
18.	854	<i>Nari asato, iri ise na ano</i>	Correct
19.	676	<i>Nari isii, iri asaa na isii</i>	Correct
20.	1000	<i>Puku</i>	Correct

Although this work has provided an assessment of the *Igbo* numeral system, however, more peculiarities may exist in the *Igbo* numeral system which have not been captured within the scope of this study.

### References

- Ablanedo, J., Aiken, M. and Vanjani, M. (2007) Efficacy of english to spanish automatic translation, *Int. J. Information and Operations Management Education*, 2(2):194–210.
- Akinadé, O. O. (2014). 'Formal Analysis and Computational Implementation of a Number to Yoruba Text Translation System'. Unpublished M.Sc. Thesis, Department of Computer Science and Engineering, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife.
- Craciunescu, O., Gerding-Salas, C. and STRINGERO'KEEFFE, S. (2004). Machine translation and computer-assisted translation. *Machine Translation and Computer-Assisted Translation*.
- Ekundayo, S. A. (1977). Vigesimal Numeral Derivational Morphology: *Yoruba* Grammatical Competence Epitomized. *Anthropological Linguistics*, 19 (9), 436-453.
- Everett, D. (2005). Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã. *Current anthropology*, 46(4), 621-646.
- Eves, H. W. (1969). *An introduction to the history of mathematics*. Holt, Rinehart and Winston, Newyork, 3<sup>rd</sup> edition.

- Hammarstron, H. (2009). Rarities in Numeral Systems. In Wohlgemuth, J. and Cysouw, M, Editors, *Rara& Rarissima: collecting and interpreting unusual characteristics of human Languages; Empirical Approaches to languages Typology*, 7-55. Mouton de Gruyter.
- Hutchins, J. (2005). Current commercial machine translation systems and computer-based translation tools: system types and their uses. *International Journal of Translation*, 17(1-2): 5-38.
- Knight, K. (1997). Automating knowledge acquisition for machine translation. *AI Magazine*, 18(4), 81.
- Knight, K., and Graehl, J. (1998). Machine transliteration. *Computational Linguistics*, 24(4), 599-612.
- Mbah, E. E., Ahamefula, N. O. and Ayegba, M. (2014). A Comparative Analysis of the Numerals and Counting Systems of Igbo and Igala. *Research on Humanities and Social Sciences*, 4 (26).
- Ogomaka, P.M.C, (2005). Traditional *Igbo* Numbering System: A Reconstruction. Published Thesis, Department of Evaluation and Research Methods, University of Nigeria, Nsukka.
- Sanusi, I. O. (1995). Counting in Base Five: The Derivation of Numerals in B`at`on`u. In *Nigerian Language Studies*, 3, 13 – 19.
- Wilder, R.L., 1973, *Transworld Student Library: Evolution of Mathematics Concepts*, London: Transworld Publishers.
- Yusuf, O. (Ed.). (2007). *Basic linguistics for Nigerian languages teachers*. Linguistic Association of Nigeria.
- Zaslavsky, C. (1973). *Africa Counts*. Prindle, Weber & Schmidt. Inc., Boston, Mass.

## Araştırma Makalesi

# Investigation of Science Teachers' Learning Styles with Various Variables

Orhan KARAMUSTAFAOĞLU<sup>1\*</sup> , Miyase TUTAR<sup>2</sup> , Gökhan SONTAY<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, [orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr](mailto:orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr)

<sup>2</sup> Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğ. ABD, [miyasetutar@gmail.com](mailto:miyasetutar@gmail.com), [gokhansontay@gmail.com](mailto:gokhansontay@gmail.com)

<sup>3</sup>Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğ. ABD, [gokhansontay@gmail.com](mailto:gokhansontay@gmail.com)

\*Corresponding Author: [orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr](mailto:orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr)

### Article Info

**Received:** March 17, 2017

**Accepted:** August 03, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Learning Styles, Felder and Soloman learning inventory, science teacher candidates

### Abstract

It was aimed to determine learning styles according to Felder Silverman learning styles and to examine various variables in this research. The study was carried out through a descriptive design involving a survey model with a sample of 322 science student teachers studying at Amasya Faculty of Education on during 2016-2017 academic years. The "Learning Style Inventory" developed by Felder & Soloman (1994) and adapted to the Turkish language was used as a data collection tool. Data were analyzed using independent t-test and one-way analysis of variance (ANOVA). As a result of the research, it was determined that science teacher candidates had visual and sequential learning styles by doing, feeling, and doing. The highest score from the learning styles that the teacher candidates possessed was the visual learning style. In addition, learning styles differed according to gender, grade level and father education status in the survey. Based on the results of the research, necessary suggestions were made.



To cite this article: Karamustafaoğlu, O., Tutar, M. & Sontay, G. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin çeşitli değişkenlerle incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 255-280. <https://doi.org/10.18009/jcer.298669>

# Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin Çeşitli Değişkenlerle İncelenmesi

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 17 Mart 2017

**Kabul:** 03 Ağustos 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Öğrenme stilleri, Felder ve Soloman öğrenme stili envanteri, fen bilgisi öğretmen adayları

### Öz

Araştırmada fen bilimleri öğretmen adaylarının Felder Silverman öğrenme stillerine göre öğrenme stillerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler yönüyle incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma betimsel tarama modeli kapsamında yürütülmüş olup araştırmanın örneklemini bir eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 322 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Felder ve Soloman (1994) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlanan "Öğrenme Stili Envanteri" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi bağımsız t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda, fen öğretmen adaylarının *yaparak, hissederek, görsel ve sıralı* öğrenme stillerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları öğrenme stillerinden en yüksek skoru *görsel* öğrenme stili almıştır. Ayrıca araştırmada cinsiyet, sınıf seviyesi ve baba eğitim durumlarına göre öğrenme stilleri farklılık göstermiştir. Araştırma sonuçlarına dayanarak ilgililere gerekli önerilerde bulunulmuştur.

## Summary

### Investigation of Science Teachers' Learning Styles with Various Variables

#### Introduction

When the literature is examined, it is seen that many researches about the learning styles of the individuals have been made and different learning styles have been determined in this direction (Şeker Sır, Karataş & Çeliköz, 2015; Güneş & Gökçek, 2012; Fer, 2003). There are different approaches to defining learning styles. The reason for the differences in these approaches is the focus on different domains such as cognitive, emotional and psychomotor. Learning style models in which the cognitive domain taken into consideration are Kolb, McCarthy and Gregorc; The learning style models in which the affective domain taken into consideration are Silver and Hanson, Dunn and Dunn and Curry; Learning style models that take into account the psychomotor domain are Silver and Hanson, Dunn and Dunn and Curry learning styles (Ekici, 2001). Felder and Silverman Learning Style Model is another learning style model that was introduced in 1996. According to Felder and Silverman, learning occurs in a two-step process; Taking the first step information, and the second step processing the received information. Knowledge (internally sourced) taken from the outside world through the sensory organs (outsourced) or through internal observation is still available to the student at the step of taking the information. The step of processing information involves processes such as simply keeping in mind, making inductive or deductive reasoning, reflection or activity, self-analysis (Felder & Silverman, 1988).

Once the learning styles of the individuals are determined, it is easier to estimate how these individuals will learn and how they can apply to instructional design (Babadoğan, 2000). Therefore, the identification of individual learning styles is important for the realization of permanent learning. Individuals with multiple learning styles can be found in any classroom environment. Teacher candidates studying at university also have their own



learning styles. Determination of these learning styles will benefit training professionals with qualified teachers.

Therefore, in this study, it was aimed to determine the learning styles of science teacher candidates and to examine them in terms of different variables. The main problem of the research is that the learning styles of science teachers are different according to what the learning styles are and some variables.

The research was carried out a descriptive research design as a survey model and the sample of the research is consists of 322 science teacher candidates studying at a faculty of education. The "Learning Style Inventory" developed by Felder and Soloman (1994) and adapted to the Turkish language was used as a data collection tool. Data were analyzed using independent t-test and one-way analysis of variance (ANOVA). As a result of the research, it was determined that science teacher candidates had visual and sequential learning styles by feeling, and doing. The highest score from the learning styles that the teacher candidates possessed was the visual learning style. In addition, learning styles differed according to gender, grade level and father education status in the survey. Based on the results of the research, necessary suggestions were made.

## **Giriş**

Öğrenme, bireyin karşılaştığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmasıyla gerçekleşmektedir. Öğrenmede bireylerin zihinsel faaliyetleri önemli olduğundan öğretim sürecinde bireyin bilgiyi nasıl algılayıp işlediğinin bilinmesi önemlidir. Etkili bir öğrenme, bireyin sahip olduğu öğrenme stili doğrultusunda hazırlanmış eğitim programlarının uygulanmasıyla sağlanabilir (Kaya ve Akçin, 2002). Öğrenme stili ile ilgili 1960 yılında ilk olarak Rita Dunn tarafından bir tanım yapılmakla birlikte (Güven, 2004) daha sonraki yıllarda birçok araştırmacı tarafından farklı tanımlar yapılmıştır. Dunn ve Dunn (1986) öğrenme stilini “bireyin öğrenmeye yönelik tercihleri” olarak tanımlarken; Mumford (1987) “öğrenenin öğrenme sürecindeki ve öğrenme etkinliklerindeki tercihleri” olarak tanımlamıştır. Ayrıca Felder ve Silverman (1988)’da öğrenme stilini “bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülük ve tercihler” olarak tanımlamıştır. Bireylerin sahip oldukları öğrenme stilleri birbirine benzer olabildiği gibi birbirlerinden çok farklı da olabilmektedir. Bu yüzden okul ortamlarında her bir öğrenci için farklı bir öğrenme ortamı tasarlamak mümkün olmayabilir (Yılmaz ve Özgür, 2012). Bu durumda karşılaşılabilecek problemlerin önlenmesi için farklı bireysel stillere yönelik zengin öğrenme materyallerin bulunduğu öğrenme ortamları oluşturulabilir (Erden & Altun, 2006). Bu bağlamda öğretmenler, öğrencilerin öğrenme stillerini dikkate alarak, tamamlayıcı ortamlar hazırlayarak onların daha iyi öğrenmesini destekleyen bir yapıda öğretim verebilirler (Schunk, 2009). Dwyer (1996) ise çalışmasında, hangi öğrenme ortamında olunursa olunsun, öğrencilerin öğrenme stillerinin dikkate alınarak sürecin tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır (Kılıç & Karadeniz, 2004).

Literatür incelendiğinde bireylerin öğrenme stilleri ile ilgili birçok araştırmalar yapıldığı ve bu doğrultuda farklı öğrenme stillerinin belirlendiği görülmektedir (Şeker Sır, Karataş & Çeliköz, 2015; Güneş & Gökçek, 2012; Köse, 2010; Demir, 2008; Fer, 2003). Öğrenme stillerinin tanımlanmasında farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardaki farklılığın sebebi, öğrenmenin farklı boyutları (bilişsel, duyuşsal ve devinişsel) üzerinde odaklanmasıdır. Bilişsel boyutun dikkate alındığı öğrenme stili modellerine Kolb, McCarthy ve Gregorc; duyuşsal boyutun dikkate alındığı öğrenme stili modellerine Silver ve Hanson, Dunn ve Dunn ile Curry; fizyolojik boyutun dikkate alındığı öğrenme stili modellerine ise Silver ve Hanson, Dunn ve Dunn ile Curry öğrenme stilleri örnek olarak verilebilir (Ekici, 2001). Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli ise 1996 yılında ortaya

konan bir diğer öğrenme stili modelidir. Felder ve Silverman'a göre öğrenme iki basamaklı bir süreçte gerçekleşir; ilk basamak bilginin alınmasını, ikinci basamak ise alınan bilginin işlenmesini içerir. Bilginin alınması basamağında dış dünyadan duyu organları ile alınan (dış kaynaklı) ya da iç gözlem yoluyla ortaya çıkarılan (iç kaynaklı) bilgi, öğrenci tarafından alınabilir hâle gelir. Bilgiyi işleme basamağı ise, basit olarak akılda tutma, tümevarım ya da tümdengelim muhakeme yapma, yansıtma ya da etkinlikte bulunma, kendi kendine tahlilde bulunma gibi süreçleri içerir (Felder & Silverman, 1988). Bir öğrencinin öğrenme stili, beş soruya verilen cevaplarla tanımlanabilir (Felder & Silverman 1988; Felder & Henriques, 1995):

1. Öğrenciler, hangi tür bilgiyi algılamayı tercih ederler? : *Duyusal – sezgisel*

2. Öğrenciler, hangi duyu kanal aracılığı ile bilgiyi etkili bir şekilde içselleştirirler? : *Görsel – işitsel*

3. Öğrenciler, bilginin hangi düzende verilmesi ile daha rahat kavrarlar? : *Tümevarım – tümdengelim*

4. Öğrenciler bilgiyi nasıl işlemeyi tercih ederler? : *Aktif – yansıtıcı*

5. Öğrenciler kavramalarını nasıl gerçekleştiriyorlar? : *Analitik – bütünsel*

Felder ve Silverman (1988) öğrenme stilli modeli üzerinde bazı değişiklikler yaparak modeli revize etmişlerdir. Öğrenme stillerini *hissederek-sezgisel, görsel-işitsel, yaparak-düşünerek ve bütünsel-sıralı* olacak şekilde dört alt boyuta ayırmışlardır. Felder ve Silverman (1988)'a göre öğrenme stillerine sahip bireylerin sahip oldukları özellikler aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

- Hissederek veya sezgisel öğrenme stillerine sahip bireylerin bilgiyi alma açısından farklılaşmaktadırlar. Duyu organlarına gelen bilgiyi daha iyi algılayan bireyler hissederek, hafızalarından, düşüncelerinde ve hayal güçlerinden gelen bilgiyi daha iyi algılayan bireyler ise sezgisel öğrenme stiline sahiptir.

- Görsel ve işitsel öğrenme stili, bireylerin bilgiyi almada hangi duyu organını tercih ettiğine göre değişim göstermektedir. Görsel öğrenen bireyler bilginin şekiller, şemalar ve gösteriler gibi görsel unsurlarla verilmesini tercih ederken işitsel öğrenenler sözlü metinleri, açıklamaları tercih etmektedirler.

- Y yaparak ve düşünerek öğrenen bireyler, bilginin alındıktan sonra yapılandırılmasında farklılaşmaktadırlar. Y yaparak öğrenenler bilginin test etme, açıklama,

tartışma gibi eylemlerde bulunurken düşünerek öğrenenler kendi kendilerine düşünerek mukayese etme eğilimi göstermektedirler.

• Bütünsel ve sıralı öğrenenler bilgiyi alma yönünden farklılık göstermektedirler. Bütünsel öğrenen bireyler ilk olarak konunun genelini öğrenmeye odaklanırlar ve aldıkları bilgiyi sahip oldukları bilgilerle ilişkilendirmeye çalışırlar. Sıralı öğrenen bireyler ise bilgiyi ayrı olarak alırlar ve bilgiyi daha detaylı olarak öğrenmeyi tercih ederler.

Bireylerin sahip oldukları öğrenme stilleri belirlenirse, bu bireylerin nasıl öğrenebileceği ve onlara nasıl bir öğretim tasarımı uygulanabileceği daha kolay bir biçimde kestirilebilir (Babadoğan, 2000). Bu yüzden bireylerin öğrenme stillerinin belirlenmesi kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi için önem arz etmektedir. Herhangi bir sınıf ortamında birden farklı öğrenme stillerine sahip bireyler bulunabilmektedir (Peker, Mirasyedioğlu & Aydın, 2004). Üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarının da kendilerine özgü öğrenme stilleri bulunmaktadır. Bu öğrenme stillerinin belirlenmesi nitelikli öğretmen yetiştirmede eğitim uzmanlarına fayda sağlayacaktır. Dolayısıyla bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin belirlenmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın temel problemi, Fen Bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin neler olduğu ve bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığıdır.

Çalışmada aşağıdaki alt problem durumlarına cevap aranmıştır:

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri nelerdir?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri demografik özelliklere (cinsiyet, sınıf seviyesi, mezun olduğu okul türü vb.) göre değişim göstermekte midir?

### Yöntem

Çalışma öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin belirlenmesinden dolayı betimsel tarama modelinde yürütülmüştür. Betimsel tarama modelinde var olan durumun tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde etkileme ya da değiştirme çabası yoktur. Önemli olan var olanı var olduğu şekliyle betimleyebilmektir (Karasar, 2006).

### Örneklem

Çalışmanın örneklemini Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 322 Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya 2016-2017

eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 337 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının cevaplandığı envanterlerin bazı bölümlerinin eksik olmasından dolayı 15 veri çıkartılmış ve araştırmada 322 öğretmen adayından alınan veriler kullanılmıştır. Tablo 1’de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf durumlarına göre dağılımları verilmiştir.

**Tablo 1.** Örneklem grubunun cinsiyet ve sınıf durumuna göre dağılımı

	Gruplar	Frekans (F)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	245	76,1
	Erkek	77	23,9
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	87	27,0
	2. Sınıf	81	25,2
	3. Sınıf	77	23,9
	4. Sınıf	77	23,9

#### Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak; Felder ve Soloman (1994) tarafından geliştirilen ve Samancı ve Keskin (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Öğrenme Stili Envanteri” kullanılmıştır. Envanter Felder ve Silverman’ın (1988) 4 boyut içeren öğrenme stili modeline göre hazırlanmıştır. Bu boyutlar, yaparak/düşünerek, hissederek/sezgisel, görsel/işitsel ve sıralı/bütünsel olmak üzere envantere bulunmaktadır. Veri toplama aracında 44 madde yer almaktadır. Her boyut için 11 madde bulunmaktadır. Her bir madde a ve b olmak üzere iki seçime sahiptir. Veri toplama aracındaki “a” seçenekleri, sahip olduğu boyutun yaparak, hissederek, görsel veya sıralı kısmını, “b” seçenekleri ise ilgili boyutun düşünerek, sezgisel, işitsel ve bütünsel kısımlarını ifade etmektedir. “a” ve b seçeneklerinin seçilme durumuna göre bireyin sahip olduğu öğrenme stiline derecesi zayıf, orta ve güçlü olmak üzere değerlendirilmektedir (Samancı & Keskin, 2007).

Veri toplama aracını Türkçe’ye uyarlayan Samancı ve Keskin (2007) yapmış oldukları araştırmada aracın genel Cronbach alfa değerini 0,64 olarak tespit etmiştir. Öğrenme stiline boyutlarını ise ayrı ayrı, yap/düş 0,43, his/sez 0,54, gör/işit 0,59 ve sıra/büt 0,32 olarak bulmuştur. Bu araştırmada genel Cronbach alfa değeri 0,57 olarak tespit edilmişken; öğrenme stillerinin boyutları ise yap/düş 0,39, his/sez 0,50, gör/işit 0,55 ve sıra/büt 0,29 olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi öğrenme stili envanterinin iç tutarlılık değerleri düşük çıkmıştır. Eğer veri analizi zıt kutuplu ise bu çalışmalarda iç tutarlılık değerleri düşük çıkabileceği belirtilmiştir (Fer, 2003; aktaran Şeker Sır, Karataş & Çeliköz, 2015).

#### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. İki değişkenli verilerin karşılaştırılmasında t-testi, ikiden fazla değişkenli verilerin analizinde tek yönlü varyans

analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Tablo 2’de Felder ve Soloman Öğrenme Stilleri Envanteri’ndeki alt boyutlara ait maddeler ve envanterin puanlandırma sunulmuştur (Felder & Soloman, 1994).

**Tablo 2.** Öğretim stilleri boyutları ve puanlandırması

Yap/Düş		His/Sez		Gör/İşit		Sıra/Büt	
a	b	a	b	a	b	a	b
1	___	2	___	3	___	4	___
5	___	6	___	7	___	8	___
9	___	10	___	11	___	12	___
13	___	14	___	15	___	16	___
17	___	18	___	19	___	20	___
21	___	22	___	23	___	24	___
25	___	26	___	27	___	28	___
29	___	30	___	31	___	32	___
33	___	34	___	35	___	36	___
37	___	38	___	39	___	40	___
41	___	42	___	43	___	44	___

**Toplam (Sütunların her bir toplamı):**

Yap/Düş		His/Sez		Gör/İşit		Sıra/Büt	
a	b	a	b	a	b	a	b

— Her Bir Boyut Kendi İçinde Değerlendirilir. —

- Örneğin; 7 adet a, 4 adet b seçersen,  $7-4=3$  olarak değerlendirilmeye alınır. Eğer 7 adet b, 4 adet a seçilirse  $4-7=-3$  olarak değerlendirilmeye alınır.

Yap	Düş										
11a	9a	7a	5a	3a	1a	-1b	-3b	-5b	-7b-9b	-11b	
His	Sez										
11a	9a	7a	5a	3a	1a	-1b	-3b	-5b	-7b-9b	-11b	
Gör	İşit										
11a	9a	7a	5a	3a	1a	-1b	-3b	-5b	-7b-9b	-11b	
Sıra	Büt										
11a	9a	7a	5a	3a	1a	-1b	-3b	-5b	-7b-9b	-11b	

Eğer öğretmen adayının puan değeri 1-3 arası olursa öğretmen adayı, *zayıf düzey* öğrenme stili, 5-7 arası olursa *orta düzey*, 9-11 arası olursa *yüksek düzey* öğrenme stiline sahip olur (Samancı & Keskin, 2007).

## Bulgular

Bu bölümde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının belirli değişkenlere göre öğrenme stilleri envanterine ait bulgular yer almaktadır. Öğretmen adaylarının öğrenme stili envanterine vermiş olduğu yanıtlara göre oluşan her boyut için ayrı ayrı ortalama puan, maksimum ve minimum değer ve öğrenme stili düzeyi Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Öğretmen adaylarının öğrenme stili düzeyleri

Öğrenme Stili Boyutları	Kişi Sayısı	Ortalama Puan	Maksimum	Minimum	Öğrenme Stili Düzeyi
Yap/Düş	322	1,0590	9,00	-9,00	Zayıf
His/Sez	322	2,4161	11,00	-11,00	Zayıf
Gör/İşit	322	5,0404	11,00	-7,00	Orta
Sıra/Büt	322	1,6677	11,00	-11,00	Zayıf

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenme stilleri puan ortalamaları pozitif olarak tespit edilmiştir. Sahip oldukları baskın öğrenme stillerine göre öğretmen adayları yaparak, hissederek, görsel ve sıralı öğrenme stiline sahiplerdir. Öğretmen adaylarının yaparak, hissederek ve sıralı öğrenme stili düzeyleri *zayıf* düzey, görsel öğrenme stili düzeyleri ise *orta* düzey olarak bulunmuştur.

Öğretmen adaylarına uygulanan öğrenme stili envanterinden elde edilen bulgular bağımsız değişkenlere ait betimsel istatistik değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Bağımsız değişkenlere ait betimsel istatistik değerleri

Bağımsız Değişken	Gruplar	Frekans (F)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	245	76,1
	Erkek	77	23,9
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	87	27,0
	2. Sınıf	81	25,2
	3. Sınıf	77	23,9
	4. Sınıf	77	23,9
Mezun Olduğu Lise	Anadolu Lisesi	150	46,6
	Düz Lise	109	33,9
	Meslek Lisesi	63	19,6
Okul Öncesi Eğitim Durumu	Hayır	231	71,7
	Evet	91	28,3
Barınma Yeri	Ev	115	35,7
	Yurt	207	64,3
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	195	60,6
	Ortaokul	66	20,5
	Lise	52	16,1
	Üniversite	9	2,8
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	117	36,3
	Ortaokul	79	24,5
	Lise	83	25,8



	Üniversite	43	13,4
Anne Çalışma Durumu	Çalışmıyor	250	77,6
	Çalışıyor	60	18,6
	Emekli	12	3,7
Baba Çalışma Durumu	Çalışmıyor	19	5,9
	Çalışıyor	237	73,6
	Emekli	66	20,5

Öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre öğrenme stili alt boyutlarının farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için t-testi analizi yapılmıştır. T-testi analizine geçmeden önce kadın ve erkek gruplarının varyanslarının homojenliği Levene testi ile test edilmiştir (Büyüköztürk, 2011). Öğrenme stilleri alt boyutların Levene testi değerleri .05'ten büyük değer aldığı için varyanslar homojendir. Dolayısıyla t testi için ön koşul sağlanmıştır. Buna göre t testi analiz sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5.** Öğrenme stili alt boyutları puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Öğrenme Stili Alt Boyutları	Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	Kadın	245	1,0980	3,60421	,23026	0,332	,740
	Erkek	77	,9351	4,20632	,47935		
His/Sez	Kadın	245	2,8449	3,78636	,24190	3,491	,001*
	Erkek	77	1,0519	4,36462	,49739		
Gör/İşit	Kadın	245	5,4816	3,88733	,24835	3,542	,000*
	Erkek	77	3,6364	4,29170	,48908		
Sıra/Büt	Kadın	245	1,8816	3,65610	,23358	1,847	,066
	Erkek	77	,9870	3,86786	,44078		

\*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde yapılan t-testi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ilişkin öğrenme stilleri alt boyutlarından "hissederek/sezgisel" (t=3.491; p<.05) ve "görsel/işitsel" (t=3.542; p<.05) boyut puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre hissederek ve görsel öğrenme stillerinin anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, yaparak/düşünerek ve sıralı/bütünsel alt boyut puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemiştir (sırasıyla t=0.332 ve t=1.847; p>.05).

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının sınıf düzeylerine ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	1. Sınıf	87	,8506	3,81103	,40858
	2. Sınıf	81	,9383	3,84170	,42686
	3. Sınıf	77	1,0000	4,16754	,47494
	4. Sınıf	77	1,4805	3,13558	,35733
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	1. Sınıf	87	3,1264	3,86939	,41484
	2. Sınıf	81	1,6420	4,45620	,49513
	3. Sınıf	77	2,7403	3,61067	,41147
	4. Sınıf	77	2,1039	3,90541	,44506
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	1. Sınıf	87	4,1149	3,93383	,42175
	2. Sınıf	81	3,9383	4,40269	,48919
	3. Sınıf	77	6,2727	3,72981	,42505
	4. Sınıf	77	6,0130	3,60005	,41026
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	1. Sınıf	87	2,3448	3,60822	,38684
	2. Sınıf	81	1,6420	4,19019	,46558
	3. Sınıf	77	1,0909	3,29745	,37578
	4. Sınıf	77	1,5065	3,67647	,41897
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre hangi öğrenme stiline baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği belirlenmelidir. Grup varyanslarının eşitliği için Levene testine başvurulmuştur. Levene testi sonucu anlamlılık değeri .05'ten büyük çıkması grupların varyanslarının eşit olduğunu gösterir. Grup varyansları eşit bulunduğu için ANOVA'ya geçilir (Durmuş, Yurtkoru & Çinko, 2011; Büyüköztürk, 2011).

**Tablo 7.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	2,550	3	318	,056
His/Sez	1,640	3	318	,180
Gör/İşit	1,802	3	318	,147
Sıra/Büt	2,260	3	318	,081

Tablo 7'den görüleceği gibi Levene testi sonucunda öğrenme stilleri alt boyutlarının tamamında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p > .05$ ).

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin sınıf düzeylerine göre ANOVA testi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	18,909	3	6,303	,446	,720
	Gruplar içi	4496,970	318	14,141		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	108,036	3	36,012	2,278	,079
	Gruplar içi	5026,201	318	15,806		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	362,673	3	120,891	7,808	,000*
	Gruplar içi	4923,802	318	15,484		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	67,561	3	22,520	1,636	,181
	Gruplar içi	4377,883	318	13,767		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p < .001$

Öğretmen adaylarının “sınıf düzeylerine” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutlarından “görsel/işitsel” alt boyutu bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $F=7.808$ ;  $p < .001$ ). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi için *Scheffe testine* başvurulmuştur. ANOVA analizi neticesinde grup varyanslarının eşit olarak belirlendiği çalışmalarda genellikle ikili karşılaştırma testlerinden olan *Scheffe testi* de kullanılmaktadır (Durmuş ve ark., 2011).

Öğretmen adaylarının görsel/işitsel öğrenme stili alt boyutuna ilişkin sınıf düzeylerine göre Scheffe ikili karşılaştırma testi sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9.** Görsel/İşitsel öğrenme stili alt boyutuna ilişkin öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre Scheffe ikili karşılaştırma testi sonuçları

	Gruplar	Gruplar	Farkların Ortalaması	Standart Hata	Anlamlılık (p)
Gör/işit	1. Sınıf	2. Sınıf	,17667	,60756	,994
		3. Sınıf	-2,15778	,61568	,007*
		4. Sınıf	-1,89804	,61568	,025*
	2. Sınıf	1. Sınıf	-,17667	,60756	,994
		3. Sınıf	-2,33446	,62629	,003*
		4. Sınıf	-2,07472	,62629	,013*
	3. Sınıf	1. Sınıf	2,15778	,61568	,007*
		2. Sınıf	2,33446	,62629	,003*
		4. Sınıf	,25974	,63417	,983
	4. Sınıf	1. Sınıf	1,89804	,61568	,025*
		2. Sınıf	2,07472	,62629	,013*
		3. Sınıf	-,25974	,63417	,983

\* $p < .05$

Tablo 9 incelendiğinde, ikili karşılaştırma testine göre, 1. sınıf öğretmen adayları ile 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları arasında üst sınıflar lehine anlamlı farklılık vardır. Diğer bir bulgu, 2. sınıflar ile 3. ve 4. sınıflar arasında yine üst sınıflar lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak 1. sınıf öğretmen adayları ile 2. sınıf; 3. sınıf öğretmen adayları ile 4. sınıf öğretmen adayları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının lise mezuniyet türüne ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	Anadolu Lisesi	150	1,0267	3,93734	,32148
	Düz Lise	109	1,1193	3,26521	,31275
	Meslek Lisesi	63	1,0317	4,12298	,51945
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	Anadolu Lisesi	150	2,7067	4,04264	,33008
	Düz Lise	109	2,1560	4,22553	,40473
	Meslek Lisesi	63	2,1746	3,47126	,43734
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	Anadolu Lisesi	150	5,3733	3,79429	,30980
	Düz Lise	109	5,0734	4,44036	,42531
	Meslek Lisesi	63	4,1905	3,91382	,49309
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	Anadolu Lisesi	150	1,5800	3,74393	,30569
	Düz Lise	109	1,9817	3,59779	,34461
	Meslek Lisesi	63	1,3333	3,89375	,49057
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının lise mezuniyet türüne ilişkin hangi öğrenme stiline baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında lise mezuniyet türüne göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği için Levene testi yapılmıştır. Levene testi istatistik değerleri Tablo 11'de yer almaktadır.

**Tablo 11.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	2,547	2	319	,080
His/Sez	1,129	2	319	,325
Gör/İşit	,946	2	319	,390
Sıra/Büt	,029	2	319	,972

Tablo 11'den görüleceği gibi Levene testi sonucunda öğrenme stilleri alt boyutlarının tamamında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p>.05$ ).

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin mezun oldukları lise türüne göre ANOVA testi sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur.

**Tablo 12.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	,599	2	,300	,021	,979
	Gruplar içi	4515,279	319	14,154		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	23,715	2	11,857	,740	,478
	Gruplar içi	5110,521	319	16,020		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	62,255	2	31,127	1,901	,151
	Gruplar içi	5224,220	319	16,377		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	18,941	2	9,470	,682	,506
	Gruplar içi	4426,503	319	13,876		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p<.05$

Öğretmen adaylarının “mezun oldukları lise türüne” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Öğretmen adaylarının Okul öncesi eğitim alma durumuna göre öğrenme stili alt boyutlarının farklılaşp farklılaşmadığının tespiti için t testi analizi yapılmıştır. T testi analizine geçmeden önce gruplarının varyanslarının homojenliği Levene testi ile test edilmiştir. Öğrenme stilleri alt boyutların Levene testi değerleri .05'ten büyük değer aldığı için varyanslar homojendir.

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyut puanlarının okul öncesi eğitim durumu değişkenine göre aralarında farklılık olup olmadığının tespiti için t testi uygulanmıştır. Buna göre değerler Tablo 13'te yer almaktadır.

**Tablo 13.** Öğrenme stili alt boyutları puanlarının okul öncesi eğitim durumuna göre t-testi sonuçları

Öğrenme Stili Alt Boyutları	Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	Hayır	231	,9913	3,76943	,24801	-,515	,607
	Evet	91	1,2308	3,71805	,38976		
His/Sez	Hayır	231	2,2468	4,16138	,27380	-	,226
	Evet	91	2,8462	3,54000	,37109		
Gör/İşit	Hayır	231	5,2814	3,92578	,25830	1,703	,090
	Evet	91	4,4286	4,33882	,45483		
Sıra/Büt	Hayır	231	1,5584	3,71540	,24446	-,839	,402
	Evet	91	1,9451	3,74273	,39235		

\* $p < .05$ 

Tablo 13 incelendiğinde yapılan t testi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim alma durumuna ilişkin öğrenme stilleri alt boyut puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p > .05$ ). Dolayısıyla okul öncesi eğitim alan öğretmen adayları ile okul öncesi eğitim almayan öğretmen adayları arasında öğrenme stilleri bakımından farklılık görülmemiştir.

Öğretmen adaylarının barınma yeri değişkenine göre öğrenme stili alt boyutlarının farklılaşp farklılaşmadığının tespiti için t testi analizi yapılmıştır. T testi analizine geçmeden önce kadın ve erkek gruplarının varyanslarının homojenliği Levene testi ile test edilmiştir. Öğrenme stilleri alt boyutların Levene testi değerleri .05'ten büyük değer aldığı için varyanslar homojendir.

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyut puanlarının barınma yeri değişkenine göre aralarında farklılık olup olmadığının tespiti için t testi uygulanmıştır. Buna göre değerler Tablo 14'te yer almaktadır.

**Tablo 14.** Öğrenme stili alt boyutları puanlarının barınma yerine göre t-testi sonuçları

Öğrenme Stili Alt Boyutları	Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	Ev	115	1,2087	3,76152	,35076	,533	,594
	Yurt	207	,9758	3,75130	,26073		
His/Sez	Ev	115	2,3826	3,95940	,36922	-,112	,911
	Yurt	207	2,4348	4,03075	,28016		
Gör/İşit	Ev	115	4,8261	4,19536	,39122	-,706	,481
	Yurt	207	5,1594	3,98525	,27699		
Sıra/Büt	Ev	115	1,2870	3,60984	,33662	-	,172
	Yurt	207	1,8792	3,77394	,26231		

Tablo 14 incelendiğinde yapılan t testi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının barınma yerlerine ilişkin öğrenme stilleri alt boyut puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>.05$ ). Dolayısıyla evde kalan öğretmen adayları ile yurttan kalan öğretmen adayları arasında öğrenme stilleri bakımından farklılık görülmemiştir.

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 15'te sunulmuştur.

**Tablo 15.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının anne eğitim durumuna ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	İlkokul	195	,9744	3,74914	,26848
	Ortaokul	66	1,0000	4,14729	,51050
	Lise	52	1,6538	3,25928	,45198
	Üniversite	9	-,1111	3,48010	1,16003
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	İlkokul	195	2,4513	4,05394	,29031
	Ortaokul	66	2,4697	3,81987	,47019
	Lise	52	2,3077	4,30476	,59696
	Üniversite	9	1,8889	2,47207	,82402
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	İlkokul	195	5,0308	4,23036	,30294
	Ortaokul	66	5,1364	3,67062	,45182
	Lise	52	4,9808	4,01219	,55639
	Üniversite	9	4,8889	3,82245	1,27415
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	İlkokul	195	1,8103	3,74027	,26785
	Ortaokul	66	1,4242	3,52163	,43348
	Lise	52	1,4038	3,94203	,54666
	Üniversite	9	1,8889	3,88730	1,29577
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre hangi öğrenme stilinin baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında anne eğitim durumuna göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği için Levene testi yapılmıştır. Levene testi istatistik değerleri Tablo 16'da yer almaktadır.

**Tablo 16.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	1,113	3	318	,344
His/Sez	1,312	3	318	,271
Gör/İşit	,703	3	318	,551
Sıra/Büt	,344	3	318	,794

Tablo 16'dan görüleceği gibi Levene testi sonucunda öğrenme stilleri alt boyutlarının tamamında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p>.05$ ).



Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin anne eğitim durumuna göre ANOVA testi sonuçları Tablo 17’de sunulmuştur.

**Tablo 17.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	32,349	3	10,783	,765	,514
	Gruplar içi	4483,530	318	14,099		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	3,544	3	1,181	,073	,974
	Gruplar içi	5130,692	318	16,134		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	1,017	3	,339	,020	,996
	Gruplar içi	5285,458	318	16,621		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	11,935	3	3,978	,285	,836
	Gruplar içi	4433,509	318	13,942		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p < ,05$

Öğretmen adaylarının “anne eğitim durumuna” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 18’de sunulmuştur.

**Tablo 18.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının baba eğitim durumuna ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	İlkokul	117	1,0598	3,64666	,33713
	Ortaokul	79	,6709	4,25387	,47860
	Lise	83	1,3253	3,55483	,39019
	Üniversite	43	1,2558	3,47161	,52941
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	İlkokul	117	2,0256	4,10311	,37933
	Ortaokul	79	2,7595	4,30329	,48416
	Lise	83	2,7108	3,60396	,39559
	Üniversite	43	2,2791	3,89337	,59373
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	İlkokul	117	4,6752	3,87483	,35823
	Ortaokul	79	5,4051	4,05260	,45595
	Lise	83	5,8675	3,58102	,39307
	Üniversite	43	3,7674	5,02298	,76600
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	İlkokul	117	1,8205	3,66393	,33873
	Ortaokul	79	1,6835	3,70912	,41731
	Lise	83	1,7711	3,56242	,39103
	Üniversite	43	1,0233	4,23415	,64570
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre hangi öğrenme stiline baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında anne eğitim durumuna göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği için Levene testi yapılmıştır. Levene testi istatistik değerleri Tablo 19’da yer almaktadır.

**Tablo 19.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	1,352	3	318	,257
His/Sez	,725	3	318	,538
Gör/İşit	3,226	3	318	,023*
Sıra/Büt	,197	3	318	,898

\* $p < .05$

Tablo 19’den görüleceği gibi Levene testi sonucunda yaparak/düşünerek, hissederek/sezgisel ve sıralı/bütünsel öğrenme stilleri alt boyutlarında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p > .05$ ). Ancak, görsel/işitsel öğrenme stili alt boyutu anlamlılık değeri bakımından ( $p < .05$ ) varyansı homojen değildir. Grup varyanslarının homojen olmadığı durumlarda *Tamhane'nin T2* testinin yapılması daha uygundur (Durmuş ve ark., 2011). Grup varyanslarının homojen olduğu durumlarda ise *Scheffe* testinin uygulanması daha uygundur.

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin baba eğitim durumuna göre ANOVA testi sonuçları Tablo 20’de sunulmuştur.

**Tablo 20.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	19,452	3	6,484	,459	,711
	Gruplar içi	4496,427	318	14,140		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	35,171	3	11,724	,731	,534
	Gruplar içi	5099,065	318	16,035		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	152,562	3	50,854	3,150	,025*
	Gruplar içi	5133,913	318	16,144		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	21,497	3	7,166	,515	,672
	Gruplar içi	4423,947	318	13,912		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p < .05$

Öğretmen adaylarının “baba eğitim durumuna” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutlarından “görsel/işitsel” alt boyutu bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi için Tamhane'nin T2 testine başvurulmuştur.

Öğretmen adaylarının görsel/işitsel öğrenme stili alt boyutuna ilişkin sınıf düzeylerine göre Tamhane'nin T2 ikili karşılaştırma testi sonuçları Tablo 21'de yer almaktadır.

**Tablo 21.** Görsel/İşitsel öğrenme stili alt boyutuna ilişkin öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre Tamhane ikili karşılaştırma testi sonuçları

	Gruplar	Gruplar	Farkların Ortalaması	Standart Hata	Anlamlılık (p)
Gör/işit	İlkokul	Ortaokul	-,72985	,57985	,757
		Lise	-1,19226	,53182	,147
		Üniversite	,90777	,84562	,869
	Ortaokul	İlkokul	,72985	,57985	,757
		Lise	-,46241	,60199	,970
		Üniversite	1,63762	,89143	,354
	Lise	İlkokul	1,19226	,53182	,147
		Ortaokul	,46241	,60199	,970
		Üniversite	2,10003	,86096	,100
	Üniversite	İlkokul	-,90777	,84562	,869
		Ortaokul	-1,63762	,89143	,354
		Lise	-2,10003	,86096	,100

\* $p < .05$

Öğretmen adaylarının “baba eğitim durumuna” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. ANOVA istatistiğine göre görsel/işitsel öğrenme stili alt boyutuna göre gruplar arası anlamlı farklılık bulunmasına rağmen ( $p > .05$ ), Tamhane ikili karşılaştırma testine göre aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Veri setinin daha geçerli olması için Dunnet's C ve Games-Howel testlerine de bakılmıştır. Gruplar arası varyansın homojen olmaması neticesinde uygulanacak diğer post-hoc istatistikleri Games-Howell ve Dunnet's C'dir (Kayri, 2009). Bu analizler neticesinde de Tamhane testinde olduğu gibi ikili gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

Öğretmen adaylarının anne çalışma durumuna göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 22'de sunulmuştur.

**Tablo 22.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının anne çalışma durumuna ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	Çalışmıyor	250	,9280	3,73989	,23653
	Çalışıyor	60	1,5500	3,87703	,50052
	Emekli	12	1,3333	3,39340	,97959
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	Çalışmıyor	250	2,5680	4,13980	,26182
	Çalışıyor	60	1,8833	3,28887	,42459
	Emekli	12	1,9167	4,29499	1,23986
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	Çalışmıyor	250	5,0000	4,07461	,25770
	Çalışıyor	60	5,5500	3,92914	,50725
	Emekli	12	3,3333	4,16333	1,20185
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	Çalışmıyor	250	1,7080	3,68198	,23287
	Çalışıyor	60	1,8333	3,89335	,50263
	Emekli	12	,0000	3,56753	1,02986
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının anne çalışma durumuna ilişkin hangi öğrenme stiline baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında anne çalışma durumuna göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği için Levene testi yapılmıştır. Levene testi istatistik değerleri Tablo 23'te yer almaktadır.

**Tablo 23.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	,140	2	319	,870
His/Sez	1,265	2	319	,284
Gör/İşit	,259	2	319	,772
Sıra/Büt	1,154	2	319	,317

Tablo 23'ten görüleceği gibi Levene testi sonucunda öğrenme stilleri alt boyutlarının tamamında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p > .05$ ). Dolayısıyla ANOVA'nın ön koşulu sağlanmıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin anne çalışma durumuna göre ANOVA testi sonuçları Tablo 24'te sunulmuştur.

**Tablo 24.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının anne çalışma durumuna göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	19,658	2	9,829	,697	,499
	Gruplar içi	4496,221	319	14,095		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	25,792	2	12,896	,805	,448
	Gruplar içi	5108,444	319	16,014		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	50,958	2	25,479	1,552	,213
	Gruplar içi	5235,517	319	16,412		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	35,427	2	17,713	1,281	,279
	Gruplar içi	4410,017	319	13,825		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p < .05$ 

Öğretmen adaylarının “anne çalışma durumuna” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Öğretmen adaylarının baba çalışma durumuna göre öğrenme stilleri betimsel istatistikleri Tablo 25’te sunulmuştur.

**Tablo 25.** Öğrenme stili alt boyut puanlarının baba çalışma durumuna ilişkin betimsel istatistikleri

Öğrenme Stili Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Yap/Düş	Çalışmıyor	19	1,0000	4,26875	,97932
	Çalışıyor	237	1,0295	3,73077	,24234
	Emekli	66	1,1818	3,72480	,45849
	Toplam	322	1,0590	3,75075	,20902
His/Sez	Çalışmıyor	19	,7895	4,21082	,96603
	Çalışıyor	237	2,5949	3,93114	,25536
	Emekli	66	2,2424	4,12892	,50824
	Toplam	322	2,4161	3,99931	,22287
Gör/İşit	Çalışmıyor	19	3,8421	3,00487	,68936
	Çalışıyor	237	5,0000	4,18330	,27173
	Emekli	66	5,5303	3,82389	,47069
	Toplam	322	5,0404	4,05817	,22615
Sıra/Büt	Çalışmıyor	19	2,0526	3,67384	,84284
	Çalışıyor	237	1,6962	3,84230	,24958
	Emekli	66	1,4545	3,31050	,40749
	Toplam	322	1,6677	3,72139	,20738

Öğretmen adaylarının baba çalışma durumuna ilişkin hangi öğrenme stiline baskın olduğu ve öğrenme stili alt boyutları arasında baba çalışma durumuna göre anlamlı farklılığın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi yöntemi (ANOVA)

uygulanmıştır. ANOVA uygulanmadan önce gruplarının varyans eşitliği için Levene testi yapılmıştır. Levene testi istatistik değerleri Tablo 26’da yer almaktadır.

**Tablo 26.** Öğrenme stili alt boyutu puanlarının grup varyanslarının eşitliği testi

Öğrenme Stilleri Boyutları	Levene İstatistik	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık (p)
Yap/Düş	,285	2	319	,752
His/Sez	,587	2	319	,557
Gör/İşit	1,883	2	319	,154
Sıra/Büt	1,940	2	319	,145

Tablo 26’dan görüleceği gibi Levene testi sonucunda öğrenme stilleri alt boyutlarının tamamında grup varyansları eşit olarak tespit edilmiştir ( $p > .05$ ). Dolayısıyla ANOVA’nın ön koşulu sağlanmıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri alt boyutlarına ilişkin baba çalışma durumuna göre ANOVA testi sonuçları Tablo 27’de sunulmuştur.

**Tablo 27.** Öğrenme stilleri alt boyutlarının öğretmen adaylarının baba çalışma durumuna göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenme Stilleri Alt Boyutları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yap/Düş	Gruplar arası	1,267	2	,634	,045	,956
	Gruplar içi	4514,611	319	14,152		
	Toplam	4515,879	321			
His/Sez	Gruplar arası	59,843	2	29,921	1,881	,154
	Gruplar içi	5074,393	319	15,907		
	Toplam	5134,236	321			
Gör/İşit	Gruplar arası	43,509	2	21,755	1,324	,268
	Gruplar içi	5242,966	319	16,436		
	Toplam	5286,475	321			
Sıra/Büt	Gruplar arası	6,007	2	3,003	,216	,806
	Gruplar içi	4439,438	319	13,917		
	Toplam	4445,444	321			

\* $p < .05$

Öğretmen adaylarının “baba çalışma durumuna” göre karşılaştırılmasına ilişkin öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Öğretmen adaylarının, Öğrenme Stilleri Envanteri’nden aldıkları puanların ortalamalarına göre öğrenme stilleri değerlendirilmiştir. Bulgular incelendiğinde, Fen Bilimleri öğretmen adayları *yaparak, hissederek, görsel ve sıralı* öğrenme stiline sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının aldıkları puanlara göre *yaparak, hissederek ve sıralı* öğrenme stili *zayıf düzey*, görsel öğrenme stili ise *orta düzey* olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının *yaparak, hissederek ve sıralı* öğrenme stili düzeyleri *zayıf düzeyde* olması onların düşünerek, sezgisel ve bütünsel öğrenme stillerinin de diğer öğrenme

stillerine yakın değerlerde var olduğunu göstermektedir. Şeker Sır ve arkadaşlarının (2015) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının yansıtıcı, duyumsal, görsel ve bütünsel öğrenme stillerinde yoğunlaştıkları gözlenmiştir. Benzer şekilde, Fer (2003) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonucu ile de uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca Fer (2003) öğretmen adaylarından en duyumsal olanların Fen Bilimleri öğretmen adayları olduklarını tespit etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin cinsiyete göre değişip değişmediği bulgusu incelendiğinde, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre hissederek ve görsel öğrenme stillerinin anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, yaparak/düşünerek ve sıralı/bütünsel alt boyut puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Kadın ve erkek öğretmen adayları aynı öğrenme stillerine sahip olmakla birlikte kadınların hissederek ve görsel öğrenme stilleri erkeklere göre daha belirgin şekilde var olduğu görülmektedir. Kadın ve erkeklerin öğrenme stili boyutlarından aldıkları puanlar incelendiğinde sadece duyumsal/sezgisel boyuttan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Şeker ve ark., 2015). Bu bulgudan hareketle, cinsiyetin öğrenme stili tercihleri üzerinde görece fazla bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca, Köse (2010), Yağışan ve Sünbül (2009), Çöğenli (2011), Bahar ve Sülün (2011) ve Demir (2008)'in, cinsiyetin öğrenme stillerini anlamlı olarak etkilemediği sonucuna ulaştıkları araştırmalar ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca Keskin Samancı ve Özer Keskin (2007) yaptıkları çalışmada cinsiyetin öğrenme stillerine bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin sınıf düzeylerine göre karşılaştırılmasına bakıldığında yalnızca "görsel/işitsel" alt boyutunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlarda sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Gruplar arasında bakıldığında 3. ve 4. sınıfların 1. ve 2. sınıflara göre görsel öğrenme stilleri anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Ancak 1. ve 2. sınıflar, 3 ve 4 sınıflar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bunun nedeni 1. ve 2. sınıfların kendi arasında, 3. ve 4. sınıfların da kendi arasında daha benzer olduğu söylenebilir. Şeker Sır ve arkadaşları sınıf düzeyine göre katılımcıların aktif/yansıtıcı ve görsel/sözel alt boyutlarında anlamlı farklılık tespit etmiştir. Köprülü (2004)'ün Felder ve Silverman ölçeğini kullandığı araştırmasında da benzer şekilde sınıf düzeyinin öğrenme stili tercihini anlamlı olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.



Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre öğrenme stillerine bakıldığında alt boyutlar bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türlerinin öğrenme stillerine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Güneş ve Gökçek (2012)'in yaptıkları bir araştırmada öğrenme stilleri ile öğrencilerin mezun oldukları alanları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim alma duruma göre öğrenme stillerine bakıldığında alt boyut puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Okul öncesi eğitim alma ya da okul öncesi eğitim almama durumu öğretmen adaylarının öğrenme stillerini etkilememektedir.

Öğretmen adaylarının kaldıkları barınma yerlerine göre öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Evde ya da yurttan kalan öğretmen adaylarının öğrenme stilleri birbirinden anlamlı derecede farklı değildir. Yaşadıkları ve kaldıkları ortamlar öğrenme stilleri açısından öğretmen adaylarını etkilememektedir.

Öğretmen adaylarının anne ve baba eğitim durumuna göre öğrenme stilleri alt boyutları bakımından karşılaştırıldığında anne eğitim durumu açısından farklılık bulunmazken baba eğitim durumlarına göre yalnızca görsel/işitsel alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinde babalarının eğitim durumlarının, annelerinkilere göre daha etkileyici bir faktör olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının hem anne ve hem de baba çalışma durumlarına göre öğrenme stilleri alt boyutları bakımından aralarında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Öğretmen adaylarının, anne ve babalarının çalışma, emekli veya çalışmama durumları öğrenme stillerini anlamlı derecede etkilemediği görülmektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara yönelik olarak aşağıdaki öneriler verilebilir.

- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çalışmada tespit edilen öğrenme stillerinin alt boyutların farklılıkları göz önünde bulundurularak öğrenme ortamları düzenlenebilir.

- Öğretmen adaylarının öğrenme stillerine etki eden birçok farklı faktör bulunmaktadır. Bu çalışmada da bazı faktörlerin etkisine bakılmıştır. Bu faktörlerden farklı olan demografik özelliklere göre öğrenme stilleri tespit edilebilir.

- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stillerini tespit edilebileceği farklı bölge ve şehirlerde daha büyük örneklem grubu ile çalışılarak araştırma yapılabilir.

## Kaynaklar

- Babadoğan, C. (2000). Öğretim stili odaklı ders tasarımı geliştirme. *Milli Eğitim*, 147, 61-63.
- Bahar, H. H. & Sülün, A. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, cinsiyet öğrenme stili ilişkisi ve öğrenme stiline göre akademik başarı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 379-386.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (14. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demir, T. (2008). Türkçe eğitimi bölümü öğrencilerinin öğrenme stilleri ve bunların çeşitli değişkenlerle ilişkisi (Gazi Üniversitesi örneği), *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(4), 129-148.
- Dunn, K. & Dunn, R. (1986). The look of learning styles. *Early Years*, 8, 46-52.
- Durmuş, B., Yurtkoru E. S. & Çinko, M. (2011). *Sosyal Bilimlerde spss'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta Yay.
- Dwyer, J. (1996). Learning differences and teaching styles. Erişim tarihi: 17 Ocak 2017, <http://www.yorku.ca/admin/cst/learndifs.html>.
- Ekici, G. (2001). *Öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretiminin analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erden, M. & Altun, S. (2006). *Öğrenme stilleri*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Felder, R. M. & Henriques, E. R. (1995). Learning and teaching styles in foreign and second language education. *Foreign Language Annals*, 28(1), 21-31.
- Felder, R. M. & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M. & Soloman, B. A. (1994). Index of learning styles. Erişim tarihi: 10 Aralık 2016, <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>
- Fer, S. (2003). Matematik, fizik ve kimya öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme biçemlerine göre kolay öğrendikleri öğrenme etkinlikleri, *Çağdaş Eğitim*, 28(304), 33-43.
- Gündoğan Çögenli, A. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları öğrenme stilleri ve kullandıkları bilişüstü öğrenme stratejileri*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güneş, G. & Gökçek, T. (2012). Learnig styles of pedagogical formation students. *Journal of Research in Education and Teaching*, 1(4), 28-40.
- Güven, M. (2004). *Öğrenme stilleri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, H. & Akçın, E. (2002). Öğrenme biçemleri/stilleri ve hemşirelik eğitimi. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 6(2), 31-36.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (post-hoc) teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 51-64.

- Kılıç, E. & Karadeniz, Ş. (2004). Cinsiyet ve öğrenme stiline gezinme stratejisi ve başarıya etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 129-146.
- Köprülü, Ö. (2004). *Bazı eğitim fakültelerinin İngilizce öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin öğrenme stillerinin yabancı dil öğrenimi ve öğretimi ile ilişkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Köse, A. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, ders çalışma stratejileri ile Fen Bilgisi öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki (ÇOMÜ Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale: Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mumford, A. (1987). Learning styles and learning. *Personnel Review*, 16(3), 20-23.
- Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş. & Aydın, B. (2004). Matematik öğretmenlerinin dikkate alabilecekleri öğrenme stilleri: McCarthy modeli. *Milli Eğitim*, 163, 72-81.
- Samancı, N. K. & Keskin, M. Ö. (2007). Felder ve Soloman Öğrenme Stili İndeksi: Türkçeye uyarlanması ve geçerlik-güvenirlilik çalışması. *KEFAD*, 8(2), 37-54.
- Şeker Sır, N. Ş., Karataş, H. & Çeliköz, N. (2015). An investigation on the learning style preferences of pre-service teachers. *Education Sciences*, 10(4), 237-252.
- Schunk, D. H. (2009). Bilişsel stil. D. H. Schunk içinde, *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri* (M. Şahin, 5. Baskıdan Çev.), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yağışan, N. & Sünbül, A.M. (2009). Güzel sanatlar eğitimi bölümü öğrencilerinin öğrenme tercihleri. *8. Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu*, Samsun, 23-25 Eylül 2009.
- Yılmaz, A. ve Özgür, S. D. (2012). Türetimci çoklu ortamın öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 441-452.

## Araştırma Makalesi

# The Analysis of the Effect of the Use of the Fishbone Technique in “The Unit of Systems in Our Body” On the Academic Success of Students

Üzeyir BEKERECİ<sup>1\*</sup>, Mustafa YAZICI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fen Bilimleri Öğretmeni, Vali Hilmi Tolun Ortaokulu Kahramanmaraş, [uzo\\_1071@hotmail.com](mailto:uzo_1071@hotmail.com)

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, [myazici2002@yahoo.com](mailto:myazici2002@yahoo.com)

\*Corresponding Author: [uzo\\_1071@hotmail.com](mailto:uzo_1071@hotmail.com)

## Article Info

**Received:** January 30, 2017

**Accepted:** August 03, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Education, Education of Sciences, Fishbone Technique, Systems in our body, Academic Success.

## Abstract

The aim of this study is to research the effect of teaching of the unit of systems in our body with the fishbone technique on the academic success of the students. This study has been carried out together with forty four students that study at the 6th grade of a secondary school in Kahramanmaraş in 2015-2016 school years. Pretest-posttest hasn't been equalized as a control group in the study but quasi-experimental model has been used. While the lessons in the control group were taught according to the existing curriculum, the lessons in the experimental group were taught with the fishbone technique. The study datas have been collected by the test of academic success which consists of thirty items. The reliability of the success of the academic test that includes the unit of systems in our body has been calculated as 0,85. The study was completed in 7 weeks-28course hours. The data obtained have been evaluated in SPSS-15 packaged software. Group distributions have been determined in the analysis of data and the result of the test of Shipiro Wilk in which the groups showed a normal distribution has been seen. After this phase, data have been analyzed with the use of the techniques of paired samples t-test and independent samples t-test. As a result, it has been observed that the use of the fishbone technique in the 6th grade unit of systems in our body provided a significant increase on the academic success of the students, but a significant difference between the fishbone technique and the existing curriculum hasn't been observed in respect of academic success.



To cite this article: Bekereci, Ü. & Yazıcı, M. (2017). Balık kılıcı tekniğinin vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 281-297. <https://doi.org/10.18009/jcer.288863>

# Balık Kılıcı Tekniğinin Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi

## Makale Bilgisi

**Geliş:** 30 Ocak 2017

**Kabul:** 03 Ağustos 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Eğitim, Fen Bilimleri Eğitimi, Balık Kılıcı Tekniği, Vücudumuzda Sistemler, Akademik Başarı.

## Öz

Bu çalışmanın amacı; balık kılıcı tekniği ile vücudumuzda sistemler ünitesi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş'taki bir ortaokulun 6. Sınıfında öğrenim gören 44 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu eşitlenmemiş yarı deneysel model kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre işlenirken; deney grubunda dersler balık kılıcı tekniği ile işlenmiştir. Çalışma verileri 30 maddeden oluşan akademik başarı testi ile toplanmıştır. Vücudumuzda sistemler ünitesini kapsayan akademik başarı testinin güvenilirliği 0,85 olarak hesaplanmıştır. Çalışma 7 hafta-28 ders saatinde tamamlanmıştır. Elde edilen veriler SPSS-15 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde grup dağılımları belirlenmiş, grupların normal dağılım sergilediği Shapiro Wilk testi sonucu görülmüştür. Bu aşamadan sonra veriler bağımlı örneklem t-testi ve bağımsız örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak; 6. Sınıf vücudumuzda sistemler ünitesinde balık kılıcı tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış sağladığı gözlenmiş; fakat balık kılıcı tekniği ile mevcut öğretim programı arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

## Summary

### **The Analysis of the Effect of the Use of the Fishbone Technique in 'The Unit of Systems in Our Body' On the Academic Success of Students**

#### **Introduction**

The fact that the structure and context of physical sciences is different from other sciences requires different education techniques. We should consider teaching techniques which is a part of science education in order to make science teaching effective and useful (Şems, 2006). One of those teaching techniques is fishbone technique which is functional in the process of deciding effectively and which is also used as cause and effect technique. Fishbone technique which helps learning the concepts (Gemici, 2006). The fact that the unit of systems in our body in sixth grade science lesson is taught by using fishbone technique is searched in this research in order to learn how much effective on the academic success of the students. In this research pretest-posttest isn't equalized and quasi experimental model with a control group has been used. Experimental models obtain the most accurate results among the scientific techniques. Experimental models are separated into three groups; which are the real experimental models, quasi experimental models and proexperimental models (Büyüköztürk, 2001). The fact that groups are formed through the similar experimental objects, not randomly, while forming experimental group and control group in a quasi-experimental model makes this model different from experimental model (Karasar, 2009). Before forming studying groups, it is paid attention to the total number of attendance of classrooms, the level of readiness and educational background of classrooms. Academical achievement test which is developed by Aydoğdu and Güven (2009) is used in this study. Expert opinion has been got for the validity of academicals achievement test and KR-20 reliability co-efficient has been 0,85. Problems has been given to the experimental group and unconfigured brainstorming technique has been used white figuring out the reasons of the problems. The students are asked to say their own opinions without changing and all opinions have been written on the board. Similar opinions have been classified and the opinions have been ranked from the most to the least.

The main fishbone is formed in the center the reasons of problems are written by drawing the arrows around the main fishbone, which help as writing the other reasons. This process is repeated for each of all acquisitions. Experimental group of the study has been completed by using academics achievement test related acquisitions have been acquired by the activities in teaching programmer. At the end of unit, control group process of the study has been completed by using achievement test on the students in control group. Shapiro Wilk Test has been applied for the analysis of data which is got through the academics achievement test and it is considered that the groups are in normal distribution. After this phase, T-Tests have been practiced. Independent samples t-tests are made in order to determine the meaningful statistical variation between the pretest of control group in available teaching method and the pretest of experimental group which uses fishbone technique according t-test data, there is no meaningful statistical difference between those groups. There is no meaningful discrepancy among pretest-posttest marks of control group in which the existing curriculum has been performed. The questions are tried to be answered through dependent samples t-test and important discrepancy hasn't been corned on the pretest-posttest marks of experimental group which uses fishbone technique. This questions has been answered by t-tests. It is thought that this discrepancy results from fishbone technique. The meaningful discrepancy has been concerned between the marks of pretest-posttest of existing curriculum and the marks of pretest-posttest of fishbone technique.

As a result, the fact that the unit of systems in our body in science lessons of sixth grade is told provided students to increase their academical success. On the other hand, the meaningful discrepancy isn't concerned between the fact that this unit is told through the existing curriculum.

In studies with fishbone technique;

Teacher can adapt the fishbone technique into the related subjects when it is needed.

The choose subject which can be adapted into this technique is able to increase the effectiveness of the study.

The fact that the students can write their own opinions without being criticised in the process of practice is able to provide students to get a positive contribution.



## Giriş

Fen bilimlerinin yapısının ve içeriğinin diğer bilimlerden farklı olması öğretiminin de farklı olmasını zorunlu kılar. Fen ve teknoloji, öğretici ve öğrenen arasında kolayca kurulabilecek bir iletişim ortamını da beraberinde getirir. Fen ve teknoloji dersi öğrencinin yaşantılarını kendine özgü doğasında değerlendiren, yaşantısal gözlemleri bilgi ve beceri seviyesine çıkarmasını sağlayan etkili bir düzenektir. Öğrencilerin bu derste öğrendikleri yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde onlara çeşitli avantajlar sağlayacaktır (Çağlar, Gürdal & Şahin, 2001).

Fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problemi ortaya koyup başka kişilerle beraber bu probleme çözümler bulmayı öğretir. Fen öğretimini daha etkili, daha işe yarar hale getirmek için fen eğitiminin bir parçası olan öğretim yöntem ve tekniklerini de göz önünde bulundurmaya gerekir. Son yıllarda geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak bireyi merkeze alan, öğretmeni rehber kabul eden birey merkezli yaklaşımlar tercih edilmektedir. Bu yaklaşımlar diğer alanlarda olduğu gibi fen öğretimi alanında da uygulanmaya başlanmıştır. Fen öğretiminin öğrencinin aktif olduğu durumlarda daha etkili olacağı bilinmektedir (Şems, 2006).

Fen kavramlarının birbirleriyle olan bağlantıları ve karmaşık yapısı fen kavramlarını öğrenmede öğrencilere çeşitli zorluklar çıkartmaktadır. Bu zorlukları aşmak amacıyla kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin gözle görülebileceği materyallerden biri olan balık kılçığı tekniğinden fen kavramlarını öğrenmede yararlanılabilir (Gemici, 2006).

Balık kılçığı tekniği bir problemin nedenlerini ve alt nedenlerini belirleme sürecini yapılandırmaya yardım eden grafik yöntemlerindedir (Doğanay, 2010). Balık kılçığı tekniği eğitim-öğretim sürecinde tüm öğrencilerin derin ve objektif bir görüşe sahip olmalarını sağlar. Sorun üzerinde yoğunlaşarak, sorun çözme sürecinin daha organize hale getirilmesine yardımcı olur. Sorunla ilgili bilinenlerin tamamının ortaya konulmasını, bilinenlerden bilinmeyene doğru organize bir yaklaşımı, sorunla ilgili deneyimli kişilerin uzmanlığından faydalanmayı da sağladığı bilinmektedir (Tokdemir, 2009).

Tokdemir (2009)'e göre balık kılçığı tekniği; belirli bir konu veya problemle ilgili herkesin düşünmesi gerektiğinde, problemin asıl sebepleri hakkında herkesin çözüm önerileri görülmek istenildiğinde, verilerin nerelerden toplanması gerektiğini belirlemede, çalışmalarını organize etmede ve bir kitabın anlatımında kullanılabilir.



Balık kılçığı tekniği kullanımının, sorunların tespitini kolaylaştırdığı, sorunların üzerine giden aktif bir yönetimi geliştirdiği, diyagramı oluşturmanın iletişime olumlu katkılar sağladığı, dikkatleri bir noktada topladığı, eğitici bir çalışma olarak herkesin bilgilerini geliştirdiği ve tüm sorunlara uygulanabileceği belirtilmiştir (Tokdemir, 2009).

#### *Araştırmanın Önemi*

Bireyler yaşamları boyunca çevrelerini araştırma ve çevrelerinde yaşananları anlamlandırma çabası içerisindeyler. Bireyler yaşamlarında gereksinim duydukları bilgileri belli deneyimler yaşayarak öğrenirler. Bu yüzden öğrenmenin, bireyin yaşamı boyunca farkında olarak veya farkında olmadan gerçekleşen bir süreç olduğundan söz edilebilir. Geçmişten bugüne farklı bilim adamlarının savundukları öğrenme yaklaşımları öğrenmenin değişik biçimlerde tanımlanmasına sebep olmuştur.

Öğrenmeyle ilgili tanımlar davranışçı kuramdan yapılandırmacı kurama doğru bir hayli değişim geçirmiştir. Davranışçı kuramı bir başka deyişle geleneksel kuramı savunanlar, öğrenmeyi bireyin belli yaşantılar sonucunda edindikleri kalıcı izli davranış değişikliği olarak ifade etmekte ve davranış değişikliğini öğrenme sürecinin gerçekleştiğini gösteren bir işaret olarak kabul etmektedirler (Sönmez, 2007). Bu kurama karşı özellikle son yıllarda öne çıkan öğrenci merkezli aktif öğrenme kuramları, öğrenmenin kazanılan yeni bilgilerin daha önceden kazanılmış olan bilgilerle bağdaştırılarak zihinde gerçekleştiğini savunmaktadırlar. Öğrenci merkezli aktif öğrenme kuramlarını savunanlar, bilginin doğrudan doğruya öğretmenlerden öğrencilere aktarılmadığını, öğrencilerin bilgileri aktif bir şekilde dizayn ettiğini ve öğrencilerin bilgiyi kazanma, yapılandırma ve değiştirme süreçleriyle aktif bir şekilde uğraşmaları gerektiğini ortaya atmaktadırlar (Charlin, Hansen & Mann, 1998). Öğrencilerin geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre farklı görevler aldığı öğrenci merkezli yaklaşımların birtakım özellikleri vardır. Davies, Loureiro & Sherriff (2009) öğrenci merkezli öğrenmenin niteliklerini şu şekilde belirtmişlerdir:

- Öğrenciler bilgi kazanırlar ve öğrenme sürecinin odağındadırlar.
- Öğrenmenin hem içeriği hem de çerçevesi önemlidir.
- Öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini inceleyip öğrenme sürecini kontrol edebilirler.
- Öğrenciler diğer öğrencilerle iletişim kurup öğrenme süreçlerini karşılaştırarak deneyim kazanma imkanına sahip olurlar.

Öğrencilerin aktif bir şekilde bilgi kazandıkları, öğrenme süreçlerini ayarlayabildikleri, birbirleriyle iletişim kurarak görüş alış verişi yapabildikleri öğrenci merkezli öğrenme kuramları birçok farklı disiplinin öğrenilmesinde kullanılmaktadır.

Öğrencilerin yaşamlarında yüz yüze geldiği birçok olayı anlamlandırmalarını sağlayan kavram ve ilkelerin öğrenilmesini kapsayan fen öğrenme, öğrenci merkezli öğrenme süreçlerinin temel alındığı disiplinlerdendir. Charlin, Hansen & Mann (1998)'a göre öğrenmenin aktif bir şekilde bilgiyi kazanma, önceki bilgileri açığa çıkarma, anlamlı bir içerik sunma, bilgiyi işleme ve bilgiyi düzenleme için imkanlar sunma olmak üzere dört önemli ayağı bulunmaktadır. Bir başka deyişle öğrenme sürecinde aktif olan öğrenciler karşılaştıkları problemlerle ilgili önceki bilgilerini hatırlayarak, yeni bilgilerle öncekileri karşılaştırıp, ilişkilendirerek anlamlı ve kalıcı öğrenebilmektedirler.

Bu çalışmada 6. Sınıf fen bilimleri öğretim programının vücudumuzda sistemler ünitesi ile ilgili kısmı esas alınmıştır. Araştırmada öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerinden balık kılıçığı tekniği kullanılmıştır. Bu tekniğin öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelmede kullanabilecekleri, problemin bileşenlerini görebilecekleri, olası çözümleri yerleştirebilecekleri bütüncül bir şema olmasının öğrencileri çok yönlü düşünmeye yönlendireceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin bu teknik yardımıyla öğrendikleri kavramları sistematik bir düzene koyabilecekleri, kavramları zihinlerinde kodlayabilecekleri, bu kavramları sentezleyerek öğrenmelerine katkı sağlayabilecekleri ve başarılarını artıracabilecekleri öngörülmektedir.

#### *Araştırmanın Amacı*

Araştırmanın amacı; Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri dersindeki vücudumuzda sistemler ünitesinin balık kılıçığı tekniği ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranacaktır:

1. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test puanları ile, balık kılıçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Balık kılıçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuyla, balık kılıçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

### Yöntem

#### *Araştırma Modeli*

Bu çalışmada 'Vücudumuzda Sistemler' ünitesinde balık kılıçığı tekniği kullanmanın akademik başarıya etkisinin incelenmesi amacıyla, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel araştırmalar bilimsel yöntemler içerisinde en kesin sonuçların elde edilebildiği araştırmalardır. Deneysel araştırmalarda araştırmacılar karşılaştırılabilir işlemler uygular ve sonra bu işlemlerin etkilerini inceler. Deneysel modeller, gerçek deneysel modeller, yarı deneysel modeller ve deneme öncesi modeller şeklinde üç gruba ayrılırlar (Büyüköztürk, 2001).

Yarı deneysel modelde, deney ve kontrol grupları oluşturulurken grupların rastgele değil de benzer özelliklere sahip deneklerden (bilişsel düzey, hazırbulunuşluk...) oluşturulması bu modeli deneysel modelden ayırır (Karasar, 2009).

Büyüköztürk (2013)'ten alınan ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desenin çalışmaya uyarlanmış biçimi Tablo 1.'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
Deney	Akademik Başarı Testi	Balık Kılıçığı İle Yapılan Öğretim	Akademik Başarı Testi
Kontrol	Akademik Başarı Testi	Mevcut Öğretim Programı	Akademik Başarı Testi

Bu çalışmada öncelikle kazanımlar belirlenmiş, bu kazanımlarla ilgili Aydoğdu ve Güven (2009) tarafından hazırlanan akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama süreci sona erdiğinde aynı test son test olarak tekrar uygulanmıştır.

#### *Çalışma Grubu*

Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılında, Kahramanmaraş İlinin On iki şubat İlçesinde (Zafer Ortaokulu'nda) yürütülmüştür. Çalışma grupları bu okulda öğrenim gören 6. Sınıf öğrencilerinden (131 öğrenci) oluşturulmuştur.

Çalışma grupları oluşturulmadan önce sınıfların mevcudu, sınıfların hazırbulunuşluk düzeyleri ve öğrenim durumları dikkate alınmıştır. Çalışma grupları oluşturulurken okulda

bulunan 5 adet 6. Sınıf şubesine akademik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiş, başarı düzeyi birbirine yakın olan iki sınıf 6-C ve 6-E sınıfı çalışma grubu olarak seçilmiştir. Daha sonra kura yolu ile bu sınıflardan biri deney (6-C) diğeri ise kontrol grubu (6-E) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön test bağımsız örneklem t-testi analizi sonuçları ve gruplarda bulunan öğrenci sayılarının frekansları Tablo 2. ve Tablo 3.'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi ön test sonuçları

	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t değeri	p
Deney Grubu	22	35	10,8	42	0,819	0.418
Kontrol Grubu	22	32,5	9			

$H_0$ : Deney ve kontrol grubu ön testleri arasında anlamlı fark yoktur.

$H_A$ : Deney ve kontrol grubu ön testleri arasında anlamlı fark vardır.

Tablo 2. deney ve kontrol grubunun ön test sonuçlarına bakıldığında grupların aritmetik ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca t-testi sonucu bulunan  $p=0,418$  dikkate alınarak  $p>0,05$  olması durumunda  $H_0$  hipotezi kabul edilip,  $H_A$  hipotezi reddedilir.

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenci sayıları

Grup	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	11	11	22
Kontrol Grubu	10	12	22
Deney ve Kontrol Grubu	21	23	44

Tablo 3. incelendiğinde çalışmanın 21 kız, 23 erkek öğrenci olmak üzere toplam 44 öğrenci ile yürütüldüğü görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayıları ve kız-erkek öğrenci dağılımları tesadüfidir.

#### *Veri Toplama Aracı*

Bu çalışmada ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde yer alan “İskelet ve Hareket Sistemi”, “Dolaşım Sistemi” ve “Solunum Sistemi” konularıyla ilgili bilişsel düzeylerini açığa çıkarmak amacıyla, Aydoğdu ve Güven (2009) tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Testin kapsam geçerliliği için eğitim alanında uzman ve dört fen bilimleri öğretmeninin görüşüne başvurulmuştur. Uzman ve öğretmenler testin ilgili konulardaki kazanımları yeterince ölçüyor göründüğünü ve konu içerisindeki

kazanımlarla testin uyumlu olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla başarı testinin görünüş ve kapsam geçerliliğini sağladığı söylenebilir.

Güvenirlilik; bir ölçüm aracıyla edinilen sonuçların hatalardan ayıklanma derecesi olarak ifade edilir. Bu araştırmada kullanılan akademik başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. Güvenirliğin 0,80'den fazla olduğu durumlarda birçok kaynakta, ölçme aracının yapılan araştırmalarda kullanılması için yeterli olduğundan bahsedilmiştir (Özgüven, 1998).

Akademik başarı testinin güçlük derecesi 0,496, ortalama ayırt edicilik değeri 0,502 olarak hesaplanmıştır (Aydoğdu & Güven, 2009). Bilinenlerden yola çıkarak "Vücudumuzda Sistemler Ünitesine" ilişkin öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla kullanılan akademik başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan akademik başarı testi 30 sorudan oluşmaktadır. Her bir doğru cevap için 3,33 puan, boş ve yanlış cevaplar için 0 puan verilerek puanlama yapılmıştır.

#### *Uygulama Süreci*

Çalışma Zafer Ortaokulu'nda 2015-2016 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. Adı geçen okulda sınıf mevcutları ortalama 25 öğrencidir. Çalışma fen bilimleri dersi vücudumuzda sistemler ünitesinde yapılmıştır. Çalışma öncesi okuldaki 5 şubeye akademik başarı testi ön test olarak uygulanmış, elde edilen veriler ışığında bilişsel düzey olarak birbirine en yakın iki şube (6/C ve 6/E şubeleri) deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma öncesi araştırmacı her iki gruba gerekli açıklamalarda bulunmuştur. Uygulanan ön testlerden sonra deney ve kontrol gruplarında uygulama aşamasına geçilmiştir. Haftada 4 ders saati olan fen bilimleri dersinde uygulamalar 7 hafta boyunca devam etmiştir. Çalışma süresince deney grubundaki öğrencilerle konular balık kılçığı tekniği ile işlenmiş, kontrol grubundaki öğrencilerle konular mevcut öğretim programı ile işlenmiştir. Uygulama sonunda her iki gruptaki (deney ve kontrol grubu) öğrencilere akademik başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında istatistiksel çalışmalar yapılmıştır. İstatistiksel analiz sonuçları dikkate alınarak uygulamanın yararlılığı tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

*Deney grubu işlemleri*

Örnek balık kılçığı tekniği öğrencilerle beraber oluşturularak öğrencilerin bu tekniği tanımları sağlanmıştır. Deney grubu öğrencilerine destek ve hareket sisteminin yapısı ve görevleri problem durumu olarak verilmiştir. Destek ve hareket sisteminin yapısı ve görevleri ile ilgili öğrencilere kısa bilgiler verilmiştir. Nedenler üretme aşamasında yapılandırılmamış beyin fırtınası tekniği kullanılmıştır.

Öğrencilere destek ve hareket sisteminin yapısı hakkında akıllarına gelen fikirleri olduğu gibi söylemeleri istenmiş, bütün fikirler eleştirilmeden tahtaya yazılmıştır. Tahtaya yazılan fikirlerden benzer olanlar gruplandırılmış, sayısı en çok olan fikirden başlanarak sayısı en az olan fikre doğru sıralanmıştır. Alt nedenlerin oluşturulması aşamasında öğrenciler 6 şar kişilik gruplara ayrılarak 5 dakika boyunca bu yapıların görevleri ile ilgili fikirler üretmeleri istenmiştir. Beş dakika sonunda her gruptan üçer fikir alınarak tahtaya yazılmıştır. Benzer fikirler gruplanmış en çok sayıda olan fikirden en az sayıda olan fikre doğru sıralanmıştır.

Yazı tahtasının ortasına ana kılçık çizilmiş kılçığın baş kısmına destek ve hareket sistemi yapı ve görevleri (problem durumu) yazılmıştır.

Ana kılçık üzerine oklar çizilmiş bu okların üzerlerine nedenler üretme aşamasında ortaya atılan fikirler yazılmıştır. (Ana kılçık üzerine çizilecek küçük kılçıklarla ilgili literatürde çeşitli görüşler vardır: Üstten başlanarak sola doğru gidilebilir, alttan başlanarak sola doğru gidilebilir. İhtiyaç duyulan kadar küçük kılçık çizilebilir). Son aşamada alt nedenlerin oluşturulması sürecinde ortaya atılan fikirler neden kılçıklarının üzerine oklar çizilerek balık kılçığı tekniği tamamlanmıştır. Üniteye kazanımların her biri için bu süreç tekrarlanmıştır. Akademik başarı testi son test olarak uygulanarak çalışmanın deney grubu işlemleri tamamlanmıştır.

*Kontrol grubu işlemleri*

Kontrol grubunda bulunan öğrencilere öğretim programında yer alan kazanımlar öğretim programında belirtilen etkinlikler yoluyla işlenmiştir. Ünite sonu değerlendirme soruları sınıf ortamında çözülmüştür. İşlenen konularla ilgili öğrenci soruları cevaplanmıştır. Ünite sonunda kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı testi uygulanarak çalışmanın kontrol grubu işlemleri tamamlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Çalışmanın ilk aşamasında uygulanan akademik başarı testi sonuçlarına bakılarak bu çalışmanın yapıldığı okulda bulunan 5 adet 6. Sınıf şubesi içerisinde aritmetik ortalamaları birbirine en yakın olan iki şubenin seçilmesinin nedeni hazırbulunuşluk düzeyleri birbirlerine yakın sınıfları seçerek çalışmanın olabildiğince hatalardan arınık olmasını sağlamaktır.

Çalışmada veriler analiz edilmeden önce, elde edilen veriler üzerinde hangi testlerin uygulanacağına karar verilmesinde aranacak belli özellikler mevcuttur. Kalaycı (2014)'ya göre örneklem grubunun büyüklüğü  $n \geq 30$  ise örneklem ortalamalarının dağılımı normal dağılıma uymaktadır. Örneklem büyüklüğünün 30 kişinin altında olduğu durumlarda dağılımın normalliği test edilmelidir. Örneklem grubu normal dağılım gösteriyor ise parametrik testlerden çalışmaya uygun olanlar kullanılabilir. Bir örneklem grubunun verilerinin dağılımlarının normalliği Shapiro Wilk testi kullanılarak belirlenebilir.

Bu çalışmada kontrol ve deney gruplarına uygulanan akademik başarı testinden elde edilen verilerin dağılımlarının belirlenmesinde Shapiro Wilk testi kullanılmıştır.

Tablo 4.'te deney ve kontrol grubu için yapılan akademik başarı testi ön test sonuçlarına uygulanan Shapiro Wilk testi sonucu verilmiş ve yorumlanmıştır.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi ön test shapiro wilk testi sonucu

Grup	N	Serbestlik Derecesi	p
Deney ve kontrol	44	44	0,206

$H_0$ : Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön test sonuçları dağılımı normaldir.

$H_A$ : Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön test sonuçları dağılımı normal değildir.

Tablo 4. incelendiğinde deney ve kontrol grubu akademik başarı testi ön test sonuçlarına uygulanan Shapiro Wilk analizinde  $p=0,206$  bulunmuştur. Bu değer  $p$  nin 0,05 olan anlamlılık değerinden büyüktür. Bu durumda  $H_0$  hipotezi kabul edilip,  $H_A$  hipotezi reddedilir. Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Grupların dağılımları belirlendikten sonra, çalışmaya uygun olan t-testleri kullanılmış, %95 güven aralığında  $p$  anlamlılık değerleri hesaplanmıştır.



Çalışmanın soruları olan:

- Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test puanları ile, balık kılçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemi için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır.

- Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemi için bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır.

- Balık kılçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemi için bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır.

- Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuyla, balık kılçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemi için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır.

Bağımlı örneklem t-testi normal dağılım koşulu sağlandığında, iki ilişkili grubun aritmetik ortalaması arasındaki farkın anlamlılığını ölçmek için yararlanılan bir tekniktir. Bağımsız örneklem t-testi iki grubun ortalamalarını karşılaştırarak, aradaki farkın tesadüfi mi yoksa istatistiksel olarak anlamlı mı olduğuna karar vermek için kullanılır (Gürsul, 2016).

### Bulgular

Tablo 5.'de deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı testi ön test sonuçlarının bağımsız örneklem t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 5.** Deney ve kontrol grubu ön test bağımsız örneklem t-testi sonuçları

	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t değeri	p
Deney Grubu	22	35	10,8	42	0,819	0,418
Kontrol Grubu	22	32,5	9			

$H_0$ : Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi ön test sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

$H_A$ : Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi ön test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

Tablo 5. incelendiğinde p anlamlılık değerinin  $p=0,418$  olduğu görülmektedir. Bulunan p değeri 0,05 anlamlılık değerinden büyük olduğundan  $H_0$  hipotezi kabul edilip  $H_A$  hipotezi reddedilir.  $H_0$  hipotezine göre deney ve kontrol grupları akademik başarı testi ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir.

Ayrıca deney ve kontrol grubunun akademik başarı testi ön test aritmetik ortalamalarının birbirlerine yakın olduğu söylenebilir. Tablo 6.'da kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testi ön test-son test puanları arasındaki ilişki için bağımlı örneklem t-testi ile belirlenen sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 6.** Kontrol grubu ön test-son test bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Kontrol Grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t değeri	p
Ön Test	22	32,5	9,25	21	2,927	0,214
Son Test	22	37,90	11,48			

$H_0$ : Kontrol grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

$H_A$ : Kontrol grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

Tablo 6.'da kontrol grubuna çalışma öncesi ve çalışma sonrası uygulanan akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını anlamak için yapılan bağımlı örneklem t-testi sonucunda p değeri 0,214 bulunmuştur. Bu değer anlamlılık değeri olan 0,05 ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir,  $H_A$  hipotezi reddedilir.  $H_0$  hipotezine göre kontrol grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 7'de deney grubuna çalışma öncesi ve çalışma sonrası uygulanan akademik başarı testi ön test-son test sonuçlarına uygulanan bağımlı örneklem t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Deney grubu ön test-son test bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Deney Grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t değeri	p
Ön Test	22	35	9,3	21	4,203	0,000
Son Test	22	43,8	13,3			

$H_0$ : Deney grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

$H_A$ : Deney grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

Tablo 7.'de deney grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları için yapılan bağımlı örneklem t-testinde p anlamlılık değerinin  $p=0,000$  olduğu görülmektedir.  $p<0,05$  olduğundan  $H_0$  hipotezi reddedilir,  $H_A$  hipotezi kabul edilir. Deney grubu akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir. Deney grubunda görülen bu anlamlı farkın uygulanan balık kılıcı tekniğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 8.'de çalışma sonunda her iki gruba uygulanan akademik başarı testinin, bağımsız örneklem t-testi son test sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Deney ve kontrol grubu son test bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Son Test	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t değeri	p
Deney Grubu	22	43,8	13,06	42	1,593	0,119
Kontrol Grubu	22	37,9	11,48			

$H_0$ : Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi son test sonuçları arasında anlamlı fark yoktur.

$H_A$ : Deney ve kontrol grubu akademik başarı testi son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test sonuçlarının irdelendiği tablo 8.'e göre p anlamlılık değerinin 0,05 ten büyük olduğu görülmektedir.  $p=0,119$  değerine göre  $H_0$  hipotezi kabul edilip,  $H_A$  hipotezi reddedilir.  $H_0$  hipotezine göre deney ve kontrol grubu son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

### Tartışma ve Sonuçlar

Fen Bilimleri dersinde yer alan konuların ve kavramların, karmaşık yapısından dolayı öğrencilerin çoğu zaman fen konu ve kavramlarını öğrenmede zorluklar yaşadığı bilinmektedir. Fen konu ve kavramlarının öğrencilerin zihinlerinde kodlanmalarının ve bu kodlamaların da birbirleriyle ilişkilendirilmesinin öğrencilerin fen konu ve kavramlarını öğrenmelerine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla somutlaştırmayı kolaylaştıracağı; öğrenmeleri kalıcı hale getirmede büyük kolaylıklar sağlayacağı düşünülen çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerine, görsel materyallere, grafiklere ve şemalara verilen önemin giderek arttığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testi ön test sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu aritmetik ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamalarının yakın olmasından yola çıkılarak her iki gruptaki öğrencilerin bilişsel düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir. Bilişsel düzeyleri birbirlerine yakın olan gruplarla çalışmak, çalışma sonrası ulaşılabilecek verilerin sağlıklı olmasına katkı sağlar. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna çalışma öncesi ve çalışma sonrası uygulanan akademik başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Mevcut öğretim programının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada yetersiz kaldığı söylenebilir. Balık kılçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun akademik başarı testi ön test-son test sonuçları arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. Bu farklılığın nedeni, derslerde balık kılçığı tekniğinden yararlanmanın öğrencilerde aktif ve kalıcı öğrenmeler sağlaması, görsel bir şema olması nedeniyle bilgiyi edinmede, tekrarlama ve bilgilerin kalıcı olmasında olumlu katkılar sunması olarak gösterilebilir (Çalışkan, 2005; Dönmez ve ark., 2007; Gürol ve Ede, 2009). Bu sonuç balık kılçığı tekniği ile yapılan birçok araştırma ile benzerlik göstermektedir (Sever ve ark., 2009; Zaini ve ark., 2010; Şentürk, 2011).

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuyla, balık kılçığı tekniğinin uygulandığı deney grubunun akademik başarı testi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonucun balık kılçığı tekniği kullanımının bir ünite ile sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonuç akademik başarı açısından balık kılçığı tekniği ve mevcut öğretim programı kullanımı arasında anlamlı fark bulunan (Gürbüz & Çakmak, 2012), çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda şu öneriler sunulabilir:

- Öğretici ihtiyaç duyduğunda ilgili konuya balık kılçığı tekniğini uyarlayabilir.
- Seçilecek konunun bu tekniğe kolay uyarlanabilir olması çalışmanın etkililiğini artırabilir.
- Uygulama sürecinde öğrencilerin fikirlerini eleştirilmeden yazabilmeleri öğrencilerin sürece katılmasına olumlu katkılar sağlayabilir.
- Bu çalışma ortaokul 6. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Çalışmanın farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerle yapılması farklı sonuçlar meydana getirebilir.
- Bu çalışmada uygulama vücudumuzda sistemler ünitesinde yapılmıştır, balık kılçığı tekniği farklı ünitelerde farklı sonuçlar gösterebilir.

## Kaynaklar

- Aydoğdu, M. & Güven, E. (2009). Portfolyonun 6. sınıf fen ve teknoloji dersi vücudumuzda sistemler ünitesinde başarı ve kalıcılığa etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6 (2), 115-128.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu, desen ve veri analizi*, 4. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Charlin, B., Hansen, P. & Mann, K. (1998). The many faces of problem-based learning a framework for understanding and comparison, *Medical Teacher*, 20 (4), 323-330.
- Çağlar, A., Gürdal, A. & Şahin, F. (2001). *Fen eğitimi: ilkeler, stratejiler ve yöntemler*, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Çalışkan, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde aktif öğrenme yöntemlerinden çözümlemeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Davies, J., K., Loureiro, I. & Sherriff, N. (2009). Developing public health competencies through building a problem based learning Project. *Journal of Public Health*, 17(6), 417-424.
- Doğanay, A. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Dönmez, C., Yazıcı, K. ve Sabancı, O. (2007). Sosyal bilgiler derslerinde grafik düzenleyicilerin kullanımının öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerinde etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 437-459.
- Gemici, Ö. (2006). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi, (Ed: Taşkın, Ö., Koray, Ö.), *fen ve teknoloji öğretimi*, İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Gürbüz, H., Çakmak, M. (2012). Çevre sorunları ve etkilerini belirlemede balık kılçığı diyagramı kullanımının öğrenci başarısına etkisi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 71-86.
- Gürol, A., Ede, Ç., 2009. *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde balık kılçığı tekniği kullanımının erişim düzeylerine etkisi*. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Gürsul, F. (2016). *İleri istatistiksel yöntemler ve veri analizi*, 2-18.
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*, 6. Baskı. Ankara: Asil Yayınları.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özgüven, D., E. (1998). *Psikolojik testler*, Ankara: PDREM Yayınları.
- Sever, R., Budak, F., M., Yalçınkaya, E. (2009). Coğrafya eğitiminde kavram haritalarının önemi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 19-32.
- Sönmez, V. (2007). Eğitimin felsefi temelleri. *Eğitim bilimine giriş* (Ed. Veysel Sönmez), 61-93, Ankara: Anı Yayıncılık.

- Şems, D. (2006). *Lise I biyoloji dersi canlıların temel bileşenleri konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şentürk, C. (2011). Toplam kalite yönetimi ışığında okullarda verimlilik kültürünün oluşturulması, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 141, 22-29.
- Tokdemir, K. (2009). *Öğretim strateji yöntem ve teknikleri*, 1-8, URL (erişim tarihi:03.01.2016).[http://korgan.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2013\\_05/28034031\\_0712\\_0822\\_retmynt\\_emtek](http://korgan.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_05/28034031_0712_0822_retmynt_emtek)
- Yılmaz, C., H. (2011). Otomotiv sektöründe istatistiksel kalite kontrolü ve ford otosan a.ş.'de uygulanması, Yayınlanmış Yüksek Lisans Seminer Çalışması, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Zaini, S., H., Mokhtar, S., Z., Nawawi, M. (2010). The effect of graphic organizer on students' learning in school, *Malaysian Journal of Educational Tecnology*, 10(1), 17-23.

## Araştırma Makalesi

# Development of a Digital Citizenship Scale for Youth: A Validity and Reliability Study

Zafer KUŞ<sup>1\*</sup>, Erhan GÜNEŞ<sup>2</sup>, Uğur BAŞARMAK<sup>3</sup>, Hamza YAKAR<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler ABD. [zaferkus@gmail.com](mailto:zaferkus@gmail.com)

<sup>2</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü. [guneserhan@gmail.com](mailto:guneserhan@gmail.com)

<sup>3</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü. [ugurbasarmak@gmail.com](mailto:ugurbasarmak@gmail.com)

<sup>4</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler ABD. [hmzyakar@gmail.com](mailto:hmzyakar@gmail.com)

\*Corresponding Author: [zaferkus@gmail.com](mailto:zaferkus@gmail.com)

### Article Info

**Received:** August 23, 2017

**Accepted:** October 10, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Citizenship, Digital  
Citizenship, Young, Scale

### Abstract

The main objective of this study is to develop a valid and reliable scale for identifying digital citizenship perceptions of young people in the most common age groups. The study was conducted as a survey study. The study group of this study is composed of 438 people in Turkey who are among 16-24 age group with the highest rate of internet use in Turkey. An exploratory factor analysis was performed to determine the validity of the scale and the item discrimination powers were calculated. The total variance of the scale was determined that the scale had 8-factor structure and was found to be 49,70%. The internal consistency level was also calculated to determine the reliability of the scale. As a result, it can be said that this scale is a valid and reliable scale that can be used to determine the digital citizenship perceptions of young people.



To cite this article: Kuş, Z., Güneş, E., Başarmak, U. & Yakar, H. (2017). Gençlere yönelik dijital vatandaşlık ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 298-316. <https://doi.org/10.18009/jcer.335806>

## Gençlere Yönelik Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 23 Ağustos 2017

**Kabul:** 10 Ekim 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Vatandaşlık,  
Dijital Vatandaşlık, Genç, Ölçek

### Öz

Bu çalışmanın temel amacı, internet kullanım oranının en yaygın yaş gruplarında yer alan gençlerin dijital vatandaşlık algılarını tespit etmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Araştırma genel tarama modeline göre yürütülmüştür. Bu araştırmanın çalışma grubunu 16-24 yaş arasında bulunan toplam 438 kişi oluşturmaktadır. Geliştirilen ölçeğin uygulaması sonucunda elde edilen veriler üzerinden ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve madde ayırt edicilik güçleri hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin 8 faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve ölçeğin toplam varyansının önemli bir kısmını (%49,700) açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için de iç tutarlılık düzeyi hesaplanmıştır. Sonuç olarak bu ölçeğin gençlerin dijital vatandaşlık algılarını tespit etmeye yönelik kullanılacak geçerli ve güvenilir bir araç olduğu söylenebilir.



## Summary

### Development of a Digital Citizenship Scale for Youth: A Validity and Reliability Study

#### Introduction

The rapid development of information communication technologies (ICT) affected not only all areas but also citizenship-related activities and technology-related concepts of citizenship emerged. One of the names given to this type of citizenship is digital citizenship. A digital citizen is a citizen who can criticize the use of ICT resources, be aware of the ethical consequences of online behavior, use the technology in a way that does not harm others and use the rights to communicate on the internet. Research shows that young people use social media more widely and actively than other age groups, sharing more videos, pictures, ideas and comments. Eight of the ten houses in Turkey have internet access. In addition, 92% of males and 76.5% of females between the ages of 16-24 use internet. Innovations brought about by digital media influence young people in different ways. The understanding of citizens' citizenship is stuck between "ideal citizen" and "true living citizen". Research on digital environments, where youth is so prevalent, is of great importance to governments, educators and families. It is necessary for us to be more aware of the rights and responsibilities of young people in the digital environment, to be aware of ethical rules, to be able to think critically, and to actively participate in the benefit of society for more than the rules of traditional citizenship. Therefore, there must be valid and reliable measurement tools that can be used to identify these areas. The main objective of this study is to develop a valid and reliable scale for identifying digital citizenship perceptions of young people whose Internet usage rate is most prevalent.

#### Method

The study was conducted as a survey study. The study group of this study is composed of 438 people in Turkey who are among 16-24 age group with the highest rate of

internet use in Turkey. In the scale development process, first the literature on citizenship and digital citizenship and similar scales both in Turkey and abroad were examined. Subsequently, items containing rights and responsibilities related to digital citizenship were written and a pool of items consisting of 67 items was created. The draft scale, corrected in line with expert opinions, has been reduced to 61 items. In order to determine the validity of the scale, firstly, KMO and Bartlett test analyzes were carried out through SPSS 22.00 program and factor analysis was carried out on the basis of the obtained values.

### **Findings, Results and Discussion**

The validity of the scale has been examined in three different ways; (1) item total correlations (2) factor analysis and (3) substance discrimination. It is expected that item total correlations are positive and greater than 0.30. The items 15, 31, 14, 45, 31, 43, 12, 41, 20 and 58 have been removed from the scale for the final application, as the analysis results show that items less than 0.30 must be removed. Items with unworthy substance total correlation coefficients were removed from the scale (12 items in total) and explanatory factor analysis was performed on the remaining 49 items. As a result of the exploratory factor analysis, it was determined that the 49 item scale had 8 factors. These factors are communication (6 items), rights and responsibilities (9 items), critical thinking (7 items), participation (5 items), security (6 items), digital skills (5 items), ethics (4 items) and trade (7 items). It was determined that the scale is a valid scale in terms of item loadings and variance explanatory rates. As a result of the item discrimination analysis, it is seen that each item on the scale is distinctive at the desired level. Cronbach's alpha reliability coefficients for the internal consistency of the scale were examined. The reliability coefficient for each factor was found to be between 0.733 and 0.829. It has been shown that the scale can make reliable measurements. As a result, it can be said that this scale is a valid and reliable scale that can be used to determine the digital citizenship perceptions of young people.

## **Giriş**

Son yıllarda vatandaşlık kavramı birçok ülkede farklı boyutlarıyla tartışılıyor olsa da, bu kavram sadece modern çağa ait bir kavram değildir. Vatandaşlık kavramı, etimolojik olarak Antik Yunan'daki şehir devletlerini işaret eden "cite" ya da "city" sözcüğünden türetilerek, şehir devletine mensubiyeti belirten "citizen" ya da "citoyen" kelimesinden doğmuştur. Vatandaşlıkla ilgili çalışmaların tarihine bakıldığında dönemin toplumsal yapısına ve özelliklerine göre çalışmaların şekillendiği görülmektedir. Özellikle 20.yüzyılın son çeyreğinde vatandaşlıkla ilgili çalışmalar tüm dünyada önem kazanmış ve bu konuda yapılan çalışmaların sayısı hızla artmıştır. Uluslararası literatürde, son yıllara kadar vatandaşlıkla ilgili geleneksel yaklaşımların ve sınıfların yer aldığı görülmektedir. Ancak geleneksel yaklaşımlarla birlikte postmodernizm ve küreselleşmenin etkileriyle vatandaşlık kavramı, farklı alanlarda yeniden tanımlanarak çevresel vatandaşlık, kültürel vatandaşlık, küresel vatandaşlık, çok kültürlü vatandaşlık gibi yeni çalışma alanları ortaya çıkmıştır (Miller, 2002, s.231). Günümüzde ise bilgi iletişim teknolojilerinin hızla gelişmesi bütün alanları etkilediği gibi vatandaşlıkla ilgili çalışmaları da etkilemiş ve teknoloji ile ilgili vatandaşlık kavramları ortaya çıkmıştır. Bu vatandaşlık türüne siber vatandaş, e-vatandaş, dijital vatandaş gibi çeşitli isimler verilmiştir. Dolayısıyla vatandaşlık çalışmalarının bir bölümü bu alanda yoğunlaşmış ve dijital ortamlardaki vatandaşlığa yönelik çalışmaların sayısı son yıllarda hızla artmaya başlamıştır.

Uluslararası literatürde internet ile bağlantılı olarak vatandaşlık araştırmaları iki farklı eğilim göstermektedir. İlk olarak, yapılan çalışmalar çoğunlukla kültürel vatandaşlığa ilişkin mevcut kavramları kullanarak vatandaşlığı yeniden yorumlama üzerine yoğunlaşmaktadır (Goode, 2010; Hermes, 2006; Pajnik, 2005). Bu tür çalışmalarda, kültürel vatandaşlığın internet temelli iletişimde veya modern medya toplumunda nasıl bir rol oynayabileceği üzerinde durulmaktadır. Diğer taraftan ise vatandaşlık faaliyetleri de dâhil olmak üzere internetin insan faaliyetinde yaygın olduğunu kabul eden çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalarda, teknoloji kullanımı ile ilgili sorumlu ve uygun davranış kuralları (Ribble, 2004) veya çevrimiçi topluma katılım becerisi (Mossberger, Tolbert & Neal, 2008) olarak tanımlanan, "dijital vatandaşlık" kavramı kullanılmıştır. Bu kavram ilgili literatürde yaygın bir kabul görmüş ve diğer kavramların (siber vatandaşlık, e-vatandaşlık vb..) yerini almıştır. Doğal olarak bu kavram ile ilgili çok sayıda tanım yapılmıştır.

Çubukçu ve Bayzan (2013, s.148) dijital vatandaşı, bilgi ve iletişim kaynaklarını kullanırken eleştirebilen, çevrimiçi yapılan davranışların etik sonuçlarının farkında olan, teknolojiyi başkalarına zarar vermeyecek şekilde kullanabilen, internet ortamında iletişim hakkını kullanan, yaptığı paylaşımlarında ve işbirliğinde doğru tutumu sergileyen ve başkalarını da bu yönde teşvik eden vatandaş olarak tanımlamışlardır. Uluslararası Teknolojik Eğitim Standardı [International Standard of Technological Education (ISTE)] (2008), tarafından öğrenciler için teknolojiye hâkim olma, yenilikçilik, iletişim ve işbirliği, araştırma ve bilgi edinme, sorunlara çözümler bulma ve “dijital vatandaşlık” olmak üzere altı yeterlilik alanı belirlenmiştir. Bu yeterlik alanlarından biri olan dijital vatandaşlık, son zamanlarda giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu çerçevede dijital vatandaşlık, öğrencilerin teknolojiyle ilgili insani, toplumsal ve kültürel konuları anlamaları, yasal ve etik davranışları uygulamaları olarak ifade edilmektedir. Dijital vatandaşlığı genel olarak “uygun teknolojik davranışların öğretilmesi” olarak tanımlayan Ribble ve Bailey (2005), dijital vatandaşlık kavramı ile ilgili dokuz boyut tanımlamıştır. Bunlar; dijital erişim, dijital ticaret, dijital iletişim, dijital okuryazarlık, dijital etik, dijital kanun, dijital hak ve sorumluluklar, dijital sağlık ve dijital güvenlidir. Bu tanımlarda genel olarak dijital ortamlardaki yeterliğe (becerilere) ve etik kurallara vurgu yapıldığı görülmektedir.

Akademik alanda yapılan bu tanımlamalar ve bu doğrultuda yapılan araştırmalar ile birlikte hükümetler, bu alana ilişkin düzenlemeler yapmaya başlamış ve sonuç olarak dijital ortamlardaki vatandaşlık, bazı ülkelerin (ABD, Kanada, İngiltere vb.) eğitim sisteminde yerini almaya başlamıştır. Türkiye'nin de aralarında olduğu bazı ülkeler ise teknolojiyi eğitim sistemine entegre etmeye çalışırken, dijital ortamlardaki hak ve sorumluluklar ile ilgili ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmaya başlamışlardır. Eğitimciler hala geleneksel vatandaşlık öğretimi üzerine yoğunlaşırken, gençler hatta çocuklar bu alanın dışında “dijital ortamlarda” daha fazla yer almaya başlamış ve artık mevcut vatandaşlık öğretimi sınırlarının dışına çıkmışlardır. Bu durum da öğretilen vatandaşlık hak ve sorumlulukları ile gençlerin sıklıkla yer aldıkları dijital ortamlardaki hak ve sorumluluklar arasında ciddi boşlukların oluşmasına yol açmıştır.

Yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, dijital vatandaşlık kavramının genelde “dijital” yönünün öne çıkartıldığı, fakat “vatandaşlık” boyutunun biraz gölgede kaldığı görülmektedir. Özellikle gizlilik, güvenlik ve erişim boyutlarında, farklı örneklem gruplarına yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır (Bakır, 2016; Elçi & Sarı, 2016; İşman & Güngören,

2014; Kocadağ, 2012; Karaduman, 2011). Buna karşın vatandaşlığın bir gereği olan ve dijital ortamlarda da geçerli olan “hak ve sorumluluklar” boyutunun ise geri planda kaldığı görülmektedir.

Bugün gelinen noktada bütün bireyler, vatandaşlık kimliğinden önce artık dijital vatandaşlık kimlikleri ile dünyaya gelmektedirler. Dijital araçların kullanımının erken yaşlarda yaygınlaşmasından dolayı, dijital vatandaşlık becerilerinin en uygun zamanda kazandırılması gerekmektedir. Dijital vatandaşlık eğitimi ile öncelikle öğrencilerin, sahip olmaları gereken 21. yüzyıl becerilerini etik kurallar doğrultusunda edinmelerini sağlamak ve bunları geliştirmek hedeflenmelidir (Aydın, 2015).

Yapılan araştırmalar gençlerin diğer yaş gruplarına göre sosyal medyayı daha yaygın ve aktif kullandığını, daha fazla video, resim, fikir ve yorum paylaşımlarında bulunduğunu göstermektedir (King, Delfabbro, Kaptis & Zwaans, 2014; Duggan & Brenner, 2013). Bazı çalışmalarda 13-19 yaş arası gençlerin ebeveynlerine göre daha yoğun internet kullanıcısı oldukları belirlenmiştir. Yetişkinler interneti genellikle kendiışlerinin bir parçası olarak kullanırken, 13-19 yaş arası gençler interneti daha çok oyun oynamak, müzik dinlemek ve yeni insanlarla tanışmak için kullanmaktadır (Colwell & Kato, 2003; Kubey, Lavin & Barrows, 2001). Gençlerin sosyal medya ortamlarındaki bu paylaşımları onların mahremiyetini ve özgürlüklerini tehlikeye atmaktadır.

Dünyada, 2000 ile 2016 yılları arasında internet kullanım oranında yaklaşık olarak on kat artış olmuştur. Türkiye’de ise yaklaşık olarak 46 milyon internet kullanıcısının olduğu belirtilmektedir. Buna göre Türkiye, %57 oranla internet kullanıcı sayısı bakımından dünyada 17. sırada yer almaktadır (Internet World Stats, 2016). TÜİK [Türkiye İstatistik Kurumu] (2016) verilerine göre, Türkiye’de yaklaşık on hanenin sekizi internet erişimine sahiptir. Ayrıca 16–24 yaş arasındaki erkeklerin %92’si, bayanların ise %76,5’i internet kullanmaktadır. Eğitim durumuna göre bakıldığında, lisede öğrenim gören öğrencilerin %72,2’si interneti günlük olarak aktif bir biçimde kullanmaktadır. Bu istatistiklere dikkat edildiğinde özellikle genç nüfusun (16-24) internet kullanım sıklığının diğer yaş gruplarına göre oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır.

Dijital ortamların getirdiği yenilikler, gençleri farklı şekillerde etkilemektedir. Gençlerin vatandaşlık anlayışları “ideal vatandaş” ile “gerçek hayattaki vatandaş” arasında sıkışmış durumdadır. Başka bir ifadeyle, ideal saygılı vatandaş profiline karşı, gençler arasında ortaya çıkan kendini gerçekleştiren vatandaş profili birbiriyle çelişmektedir. İdeal

saygılı vatandaşlık anlayışı, hükümet veya yönetim merkezli uygulamaları öncelerken, gerçekleşen vatandaşlık anlayışı daha çok bireysel amaçları öncelemektedir. Gençler, genellikle etkileşimli bilgi teknolojileri tarafından sağlanan dostluklar, akran ilişkileri ve ince sosyal bağlarla kurulan veya sürdürülen toplumsal eylemlere katılımı öncelemektedir (Bennett, 2008).

Gençlerin bu kadar yaygın olarak yer aldığı ve önceliğini oluşturan dijital ortamlara yönelik çalışmalar hükümetler, eğitimciler ve aileler için büyük önem arz etmektedir. Gençlerin dijital ortamlardaki hak ve sorumluluklarını bilmeleri, etik kuralların farkında olmaları, eleştirel düşünebilmeleri, toplum yararına aktif katılım gösterebilmeleri geleneksel vatandaşlığın kurallarından daha fazla üzerinde durmamız gereken bir konudur. Dolayısıyla bu alanları tespit edebilmek için kullanılacak geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının olması gerekmektedir. Yurt içinde ve yurt dışında bireylerin dijital vatandaşlık becerilerini ve algılarını tespit etmeye yönelik farklı ölçeklerin geliştirildiği görülmektedir (İşman & Güngören, 2014; Ribble & Bailey, 2007; Choi, 2015). Ancak ülkemizde internet kullanım oranının en yaygın olduğu gençlere (16-24 yaş) yönelik olarak dijital vatandaşlık algılarını tespit etmeye yönelik ölçekler oldukça sınırlıdır. Bu eksiklikten yola çıkarak bu çalışmanın amacı gençlerin dijital vatandaşlık algılarını tespit etmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli ve Çalışma Grubu*

Araştırma genel tarama modeline göre düzenlenmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye’de internet kullanım oranının en yüksek olduğu 16-24 yaş arasında bulunan toplam 438 kişi oluşturmaktadır. Faktör analizinde en az 300 örneklem sayısının uygun olduğu genel kural olarak ortaya konmaktadır (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010). Çalışma grubunun yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Çalışma grubunun Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı**

Yaş	n	%	Cinsiyet	n	%
16-18 (aralık)	yaş 181	41	Kız	184	43
19-21 (aralık)	yaş 113	25	Erkek	254	57
22-24 (aralık)	yaş 144	34	Toplam	438	100
Toplam	438				

### *Ölçeğin Geliştirilme Aşamaları*

Ölçek geliştirme sürecinde ilk olarak vatandaşlık ve dijital vatandaşlık ile ilgili literatür ve yurt dışında yer alan benzer ölçekler incelenmiştir (İşman & Güngören, 2014; Ribble & Bailey, 2007; Choi, 2015). Literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda, iki vatandaşlık eğitimi ve iki bilgisayar öğretim teknolojileri alanında çalışan toplam dört araştırmacı tarafından dijital vatandaşlık ile ilgili hak ve sorumlulukları içeren maddeler yazılarak toplam 67 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur.

67 maddeden oluşan ilk taslak ölçeğin dış geçerliliği için eğitim bilimleri, ölçme ve değerlendirme, vatandaşlık eğitimi, bilgisayar ve öğretim teknolojileri alanlarında çalışan 4 uzmandan görüş alınmıştır. İfade, anlatım, imla ve noktalama hataları yönünden ise Türkçe eğitimi alanında çalışan bir uzmandan görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşler doğrultusunda düzeltilen taslak ölçek 63 maddeye düşmüştür. Oluşturulan maddelerin karşısına öğrencilerin maddelerde ifade edilen ifadelere katılma derecelerini belirlemek üzere beş dereceli seçenekler sunulmuştur. Bu seçenekler sırasıyla “(5) Kesinlikle Katılıyorum”, “(4) Katılıyorum”, “(3) Kararsızım”, “(2) Katılmıyorum”, “(1) Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde puanlanmıştır.

Araştırmada taslak ölçeğin son hali 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Kırşehir’de öğrenim gören 16-24 yaş arasında toplam 438 kişiye uygulanmış, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır.

### *Verilerin Analizi*

Verilerin analizinde SPSS 22.00 paket programından yararlanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için ilk olarak KMO ve Bartlett test analizleri yapılarak ölçeğe faktör analizi yapıp yapılmayacağına bakılmış, elde edilen değerlerden yola çıkılarak veriler üzerinde faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, bir ölçekteki maddelerin birbirini dışı tutan daha az sayıda faktöre ayrılıp ayrılmadığını ortaya çıkarmak ve ölçeğin tek boyutlu olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılmaktadır (Balci, 2009). Varimax dik döndürme tekniği kullanılarak maddelerin faktör yükleri incelenmiştir. Faktör yükü ,30’ dan düşük olan maddeler elenerek analizler yinelenmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,30’ dan yüksek olması, genel varyansın ise en az % 40’ının açıklanması, davranış bilimleri açısından yeterli görülmektedir (Kline, 1994; Scherer, Wiebe, Luther & Adams, 1988). Ölçeğin geliştirilme sürecinde uygulanan istatistiksel analizler ve bulgular aşağıda sunulmuştur.



## Bulgular

### Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Geçerliğine İlişkin Bulgular

#### Yapı Geçerliği:

Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için Açımlayıcı Faktör Analizi-AFA yapılmıştır. Veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) testidir. Bu anlamda bir ölçeğin yapı geçerliğinin araştırılmasında yapılacak faktör analizi sonuçlarının yorumlanabilmesi için KMO test sonucunun belli bir değeri (en az 0,60) aşması gerekmektedir (Kalaycı, 2010).

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin .60'ın üzerinde çıkması kabul edilebilirdir ve bu değer yükseldikçe Barlett Testi sonucu elde edilen değer de yükselecektir (Foster, Barkus & Yavorsky, 2006). Bu yüzden faktör analizine geçilmeden önce belirtilen testlerden elde edilen değerler incelenmiş ve KMO= 0,827 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla elde edilen KMO değerine göre verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir.

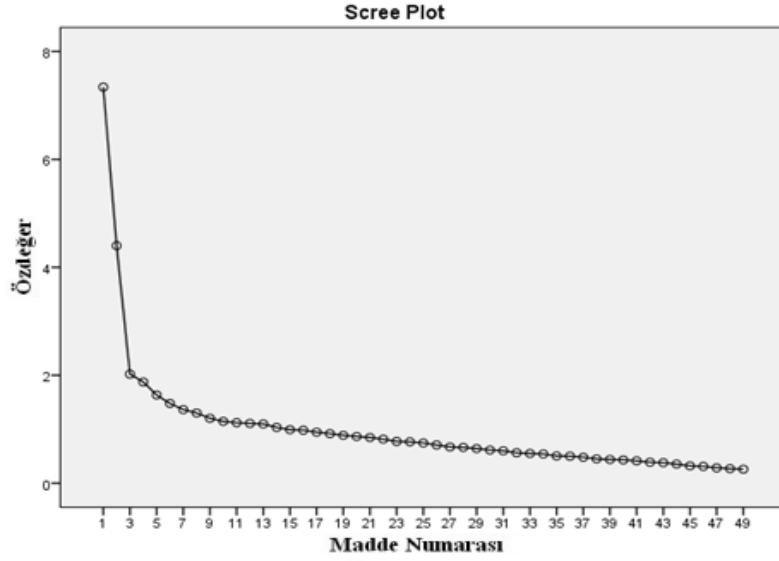
Dijital vatandaşlık ölçeğinin boyutlarını belirlemek için ilk olarak temel bileşenler analizi yapılmıştır. Ölçeğin birbirinden ilişkisiz faktörlere ayrışıp ayrışmadığını görmek için de Varimax dik döndürme tekniği uygulanmış ve faktör yükleri incelenmiştir. Faktör analizinde kullanılan temel bileşenler analizi ve buna paralel olarak yapılan Varimax Dik Döndürme tekniği sonucunda, faktör yükleri ,30'un altında olan maddeler ölçekten çıkarılabilir (Büyüköztürk, 2011).

**Tablo 2.** Maddelerin Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Madde-Toplam Korelasyonları

Maddeler	$\bar{X}$	Ss	r	Maddeler	$\bar{X}$	Ss	r
m17	3,53	1,069	0,573	m15	2,28	1,271	0,355
m23	3,85	1,222	0,518	m37	3,60	1,290	0,353
m28	3,27	1,169	0,511	m38	3,49	1,297	0,351
m25	4,18	1,080	0,506	m63	2,67	1,419	0,39
m19	3,25	1,204	0,498	m60	3,78	1,134	0,375
m29	3,83	1,106	0,493	m24	3,54	2,232	0,364
m27	4,06	1,097	0,489	m39	3,04	1,352	0,362
m53	3,66	1,262	0,482	m11	3,15	1,056	0,361
m35	3,47	1,172	0,479	m44	2,37	1,384	0,358
m26	4,07	1,086	0,476	m9	1,93	1,120	0,345
m18	2,94	1,210	0,473	m5	1,64	1,116	0,342
m40	3,31	1,317	0,471	m50	3,88	1,161	0,34
m57	4,08	1,051	0,453	m34	2,63	1,462	0,338
m30	3,67	1,086	0,442	m7	1,54	0,959	0,332
m59	3,49	1,284	0,439	m6	2,60	1,351	0,329

m48	3,38	1,315	0,436	m33	2,18	1,253	0,326
m21	3,32	1,192	0,432	m2	3,05	1,369	0,313
m32	3,34	1,181	0,432	m62	3,13	1,466	0,311
m55	3,78	1,146	0,424	m46	2,14	1,324	0,31
m22	4,12	1,107	0,41	m36	2,89	1,067	0,3
m52	3,76	1,242	0,405	m13	3,67	1,116	0,255
m56	3,76	1,206	0,404	m49	3,78	1,324	0,255
m42	3,61	1,091	0,393	m1	4,00	1,233	0,249
m10	3,12	1,104	0,383	m14	2,06	1,173	0,221
m47	2,69	1,368	0,383	m45	2,22	1,388	0,219
m4	2,71	1,435	0,382	m31	2,44	1,180	0,186
m3	3,56	1,238	0,379	m43	2,85	1,318	0,175
m54	3,93	1,125	0,378	m12	3,95	1,057	0,149
m51	4,08	1,112	0,365	m41	3,17	1,165	0,141
m8	3,00	1,290	0,358	m20	2,95	1,193	0,13
m16	2,32	1,336	0,357	m58	3,29	1,155	0,102
m61	3,16	1,352	0,356				

Tablo 2’de maddelerin madde toplam korelasyonları en büyükten en küçük değere doğru sıralanmıştır. Bir ölçekte madde toplam korelasyonu katsayıları için  $r \geq .40$  için çok iyi bir madde ve  $.30 \leq r \leq .39$  için iyi derecede bir maddedir denmektedir (Büyüköztürk, 2008). Madde toplam korelasyonlarının negatif olması veya 0,30 değerinden düşük değere sahip olması istenmez. Çünkü bu değerlere sahip maddelerin ölçek maddelerine olumlu görüş bildirenler ile bildirmeyenleri iyi ayırt edemediği kabul edilir. Madde toplam korelasyonlarının pozitif ve 0,30 değerinden büyük olması beklenir. Sonuçlara göre 0,30 değerinden düşük maddelerin ölçekten çıkarılması gerektiğinden nihai uygulama için m2, m13, m49, m1, m14, m45, m31, m43, m12, m41, m20, m58 çıkarılmıştır. Madde toplam korelasyon katsayısı uygun değerde olmayan maddeler (toplam 12 madde) ölçekten çıkarılıp kalan 49 madde üzerinden açıklayıcı (explanatory) faktör analizi yapılmıştır.



**Grafik 1.** Açımlayıcı Faktör Analizi İçin Yamaç Yığılma Grafiği

Faktör analizi sonrasında ölçekte kalan toplam 52 maddenin faktörlere ait özdeğer, varyans ve toplam varyans yüzdeleri ile faktörlere göre madde yükleri Grafik 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Ölçeğin Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7	Faktör 8
m19	0,706							
m21	0,683							
m20	0,664							
m16	0,662							
m17	0,632							
m23	0,519			0,313				
m42		0,666						
m41		0,659						
m39		0,657						
m38		0,654						
m40		0,621						
m43		0,491						
m44	0,373	0,478						
m37		0,431						
m46	0,347	0,383						
m5			0,646					
m7			0,626					
m11			0,561			0,301		
m10			0,533					
m4			0,526					
m3			0,499					0,39
m8			0,476	0,316			0,317	
m14				0,663				
m13				0,651				
m27				0,506		0,303		
m6				0,456				

m12					0,446				
m32						0,649			
m31						0,599			
m15						0,472			
m9						0,369	0,307		
m1						0,358			
m24						0,329			
m47							0,598		
m35							0,59		
m45							0,463		
m26			0,417				0,427		
m36		0,315			0,416		0,416		
m29							0,67		
m28							0,58		
m33							0,381		
m30							0,359		
m18								0,489	
m34								0,469	
m49								0,463	
m2								0,453	
m25								0,451	
m22	0,351				0,337				0,365
m48									0,31
Öz	7,34	4,4	2,021	1,875	1,634	1,479	1,364	1,3	
Değer									
Varyans	14,979	8,981	5,125	4,826	4,335	4,017	3,783	3,654	
Toplam Varyans									49,700

Tablo 3 incelendiğinde en yüksek faktör yükünün .706 ve en düşük faktör yükünün .301 olduğu gözlenmektedir. Sekiz faktör altında toplanan maddelerin içerikleri incelenerek faktör adları verilmiştir. “İletişim (F1)” adının verildiği faktör altında 6 madde; “Hak ve Sorumluluk (F2)” adının verildiği faktör altında 9 madde; “Eleştirel Düşünme (F3)” adının verildiği faktör altında 7 madde; “Katılım (F4)” adının verildiği faktör altında ise 5 madde; “Güvenlik (F5)” adının verildiği faktör altında 6 madde; “Dijital Beceriler (F6)” adının verildiği faktör altında 5 madde; “Etik (F7)” adının verildiği faktör altında 4 madde; “Ticaret (F4)” adının verildiği faktör altında ise 7 madde toplanmıştır.

#### *Dijital Vatandaşlık Ölçeği ve Alt Ölçeklerin Birbiriyle Korelasyonlarına Yönelik Bulgular*

Faktör analizinden sonra belirlenen alt ölçeklerin birbiriyle ve ölçeğin tümü ile olan korelasyonları incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Alt Ölçek ve Toplam Puanlarına İlişkin Korelasyon Matrisi

	DVÖ	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7
DVÖ	-							
Faktör 1	,564(**)							
Faktör 2	,623(**)	,516(**)						
Faktör 3	,754(**)	,776(**)	,711(**)					
Faktör 4	,559(**)	,632(**)	,515(**)	,768(**)				
Faktör 5	,638(**)	,605(**)	,613(**)	,630(**)	,572(**)			
Faktör 6	,625(**)	,530(**)	,541(**)	,522(**)	,593(**)	,625(**)		
Faktör 7	,648(**)	,639(**)	,579(**)	,525(**)	,693(**)	,609(**)	,493(**)	
Faktör 8	,449(**)	,425(**)	,418(**)	563(**)	,483(**)	,505(**)	,539(**)	,613(**)

\*\*<.01 N=429

Tablo 4 incelendiğinde, dijital vatandaşlık ölçeğinin, alt boyutları arasında pozitif yönlü orta ve yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu sonuç her bir faktörün ortak bir amaç doğrultusunda olduğunu göstermektedir.

#### *Maddelerin Ayırt Edicilik Güçleri*

Dijital vatandaşlık ölçeğinden alınan toplam puanlar düşükten yükseğe doğru sıralanmıştır. Bu sıralamada alt % 27 ve üst % 27'lik gruplarda 144'er kişi yer almıştır. Her bir maddenin bu iki grubu ayırt edip etmediğine bakılmıştır. Maddelerin ayırt ediciliğine ilişkin hesaplanan "t" testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Madde Ayırt Ediciliği İle İlgili Olarak Yapılan Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

Mad. No	t	Mad. No	t	Mad. No	t
1	7,236*	18	4,036*	35	5,385*
2	5,582*	19	8,861*	36	8,494*
3	3,606*	20	8,247*	37	5,773*
4	3,956*	21	9,761*	38	6,674*
5	4,962*	22	9,748*	39	7,147*
6	5,723*	23	9,154*	40	9,577*
7	2,198*	24	6,906*	41	7,893*
8	5,027*	25	6,842*	42	7,567*
9	5,316*	26	4,777*	43	7,567*
10	4,526*	27	7,508*	44	7,602*
11	4,761*	28	3,126*	45	8,185*
12	11,044*	29	5,391*	46	7,482*
13	8,044*	30	6,175*	47	5,506*
14	9,557*	31	6,350*	48	2,642*
15	7,913*	32	7,855*	49	4,571*
16	8,638*	33	6,272*		
17	9,917*	34	3,513*		

Tablo 5'te her bir maddeye ilişkin alt ve üst gruptaki öğrencilerin puanları arasında anlamlı farklılaşmaların olduğu görülmektedir ( $p<.005$ ). Bu durum, ölçekte yer alan her bir maddenin, istenilen düzeyde ayırt edici olduğunu göstermektedir.

#### *Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Güvenirliğine İlişkin Bulgular*

##### *İç Tutarlılık Düzeyi*

Toplam 49 maddeden ve 8 faktörden oluşan dijital vatandaşlık ölçeğinin faktörlere göre güvenirlik analizi; Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Her bir faktöre ve ölçeğin geneline ilişkin güvenirlik analizi değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Dijital Vatandaşlık Ölçeğinin Güvenirlik Analizi Değerleri

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha
İletişim	6	,814
Hak ve sorumluluk	9	,808
Eleştirel Düşünme	7	,787
Katılım	5	,733
Güvenlik	6	,811
Dijital Beceriler	5	,743
Etik	4	,792
Ticaret	7	,829

Tablo 6'ya göre, 6 maddeden oluşan "İletişim" faktörünün iki Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,814; 9 maddeden oluşan "Hak ve Sorumluluk" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,808; 7 maddeden oluşan "Eleştirel Düşünme" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,787; 5 maddeden oluşan "Katılım" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,733; 6 maddeden oluşan "Güvenlik" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,811; 5 maddeden oluşan "Dijital Beceriler" faktörünün güvenirlik katsayısı ise 0,743; 4 maddeden oluşan "Etik" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,792; 7 maddeden oluşan "ticaret" faktörünün güvenirlik katsayısı 0,829 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik katsayısının .70 den yukarı olması istenen bir sonuçtur. Bu hali ile "Dijital Vatandaşlık" ölçeğinin güvenilir bir ölçek olduğu ve bu hâli ile uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

### **Tartışma ve Sonuç**

Bu çalışmada, Türkiye'de internet kullanım oranının en yüksek olduğu 16-24 yaş arasında yer alan gençlerin dijital vatandaşlıkla ilgili farkındalık düzeyini belirlemek için kullanılabilecek bir "dijital vatandaşlık ölçeği" geliştirmek amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçek beş dereceli likert tipi bir ölçek olup sekiz faktör ve 49 maddeden oluşmaktadır. Faktörlerde yer alan maddelerin her biri; kesinlikle katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3),

katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1) şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin genelinden alınabilecek en düşük puan 49, en yüksek puan ise 245'dir. En düşük puan, dijital vatandaşlığın gerektirmiş olduğu bilgi ve becerilerin azaldığını en yüksek puan ise dijital vatandaşlığın gerektirmiş olduğu bilgi ve becerileri düzeyinin arttığını işaret etmektedir.

Ölçeğin geçerliği üç farklı yöntemle incelenmiştir. Bunlar; (1) faktör analizi, (2) madde toplam korelasyonları ve (3) madde ayırt edicilik özelliğidir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 49 maddelik ölçeğin 8 faktörden oluştuğu tespit edilmiştir. Bu faktörlerin 1- İletişim (6 madde), 2- Hak ve sorumluluk (9 madde) ve 3- Eleştirel düşünme (7 madde) 4- Katılım (5 madde) 5- Güvenlik (6 madde) 6- Dijital beceriler (5 madde) 7- Etik (4 madde), 8- Ticaret (7 madde) ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin madde yükleri ve varyansı açıklama oranları açısından geçerli bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeğin iç tutarlığı için Cronbach alpha güvenilirlik katsayıları incelenmiştir. Her bir faktöre ilişkin güvenilirlik katsayısının 0.733 ila 0,829 arasında değişen değerler arasında olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen değerler çerçevesinde ölçeğin güvenilir ölçümler yapabildiği görülmüştür.

Sonuç olarak "dijital vatandaşlık ölçeğinin", gençlerin dijital vatandaşlık algılarının belirlenmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

### Kaynaklar

- Aydın, A. (2015). Dijital vatandaşlık. *Türk Kütüphaneciliği* 29(1), 142-146.
- Bakır, E. (2016). *Sınıf öğretmeni adaylarının dijital vatandaşlık seviyelerinin dijital vatandaşlık alt boyutlarına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Balcı, A. (2009). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Bennett, W. L. (2008). Changing citizenship in the digital age. Civic life online: learning how digital media can engage youth. W. Lance Bennett, The John D. & Catherine T. MacArthur, (Eds). *Foundation Series on Digital Media and Learning*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1-24. doi: 10.1162/dmal.9780262524827.001.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Choi, M. (2015). *Development of a scale to measure digital citizenship among young adults for democratic citizenship education*. (Electronic Thesis or Dissertation). Retrieved from <https://etd.ohiolink.edu/>
- Colwell, J. & Kato, M. (2003). Investigation of the relationship between social isolation, self-esteem, aggression and computer game play in Japanese adolescents, *Asian Journal of Social Psychology*, 6, 149-58. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-839X.t01-1-00017>.



- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çubukçu, A. & Bayzan, Ş. (2013). Türkiye’de dijital vatandaşlık algısı ve bu algıyı internetin bilinçli, güvenli ve etkin kullanımı ile artırma yöntemleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 148-174.
- Duggan, M. & Brenner, J. (2013). *The demographics of social media users-2012*, Pew Internet And American Life Project: Washington DC.
- Elçi, A. C. & Sarı, M. (2016). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde dijital vatandaşlık: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3602-3613. doi:10.14687/jhs.v13i2.3838.
- Foster, J. J., Barkus, E. & Yavorsky, C. (2006). *Understanding and using advanced statistics*. London: Sage Publications.
- Goode, L. (2010). Cultural citizenship online: the internet and digital culture. *Citizenship Studies*, 14, 527–542. doi:10.1080/13621025.2010.506707.
- Hermes, J. (2006). Citizenship in the age of the internet. *European Journal of Communication*, 21, 295–309. doi:10.1177/0267323106066634.
- Internet World Stats. (2016). *Internet usage statistics: the internet big picture*. <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> adresinden 06.12.2016 tarihinde edinilmiştir.
- ISTE, (2008). *National education technology standarts for students*. [https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14\\_ISTE\\_Standards-S\\_PDF.pdf](https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf) adresinden 07.12.2016 tarihinde edinilmiştir.
- İşman, A. & Güngören, Ö. C. (2014). Digital citizenship. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(1), 73-77.
- Kalaycı, Ş. (2010). *Faktör analizi, (Editör: Şeref Kalaycı), SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karaduman, H. (2011). *6. sınıf sosyal bilgiler dersinde dijital vatandaşlığa dayalı etkinliklerin öğrencilerin dijital ortamdaki tutumlarına etkisi ve öğrenme öğretme sürecine yansımaları*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- King, Daniel L., Delfabbro, Paul H., Kaptıs, D. & Zwaans, T. (2014). Adolescent simulated gambling via digital and social media: an emerging problem, *Computers in Human Behavior*, 31, 305–313.
- Kline, P., (1994). *An easy guide to factor analysis*, London and New York: Routledge.
- Kocadağ, T. (2012). *Öğretmen adaylarının dijital vatandaşlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kubey R. W., Lavin M. J. & Barrows J. R. (2001). Internet use and collegiate academic performance decrements: Early findings, *Journal of Communication*, 1(2), 366-82. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-2466.2001.tb02885.x>

- Miller, T. (2002). Culturel citizenship. Isın, E. F. ve Turner, B. S. (Eds.), *Handbook of citizenship studies* (p. 231–243). London: Sage.
- Mossberger, K., Tolbert, C. & S. McNeal, R. (2008). *Digital citizenship: the internet, society, and participation*. London, England: The MIT Press.
- Pajnik, M. (2005). Citizenship and mediated society. *Citizenship Studies*, 9, 349–367. doi:10.1080/13621020500211321.
- Ribble, M. (2004). Digital citizenship: addressing appropriate technology behavior. *Learning & Leading with Technology*, 32(1), 6–11.
- Ribble, M. & Bailey, G. (2007). *Digital citizenships in schools*. Washington: ISTE
- Ribble, M. & Bailey, G. (2005). *Teaching digital citizenship: when will it become a priority for 21st century schools?* <http://www.digitalcitizenship.net/uploads/TeachingDC10.pdf> adresinden 07.12.2016 tarihinde edinilmiştir.
- Scherer, R. F., Wiebe F. A., Luther, D. C. & Adams J. S. (1988). Dimensionality of coping: factor stability using the ways of coping questionnaire, *Psychological Reports*, 62(3),763-770. PubMed PMID: 3406294.
- TÜİK, (2016). Hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21779> adresinden 03.12.2016 tarihinde edinilmiştir.

## Ek: DVÖ'nün Maddeleri

Dijital İletişim	M1	Sosyal medyada yaptığım paylaşımları herkesin görmesinde bir sakınca görmem.	
	M2	Tanımadığım birisine resim, video ya da bilgi gönderirim.	
	M3	Yaptığım paylaşımlara zorbalık ve kabalık içeren yorumlar yapılmışsa, aynı şekilde karşılık veririm.	
	M4	Yaptığım her şeyi sosyal medyada (facebook, twitter vb.) paylaşmayı severim.	
	M5	Dijital ortamda tanımadığım kişilerle iletişim kurarım.	
	M6	Dijital ortamdaki yazışmalarımnda kısaltmalar (nbr, slm, ok vb.) kullanırım.	
Dijital Hak ve Sorumluluk	M7	Dijital ortamda beni rahatsız eden durumları ilgili birimlere şikâyet ederim.	
	M8	Dijital ortamlarda hakaret içeren her türlü şeyden uzak dururum.	
	M9	İnternette iletişim kurarken başkasının özgürlüğünün başladığı yerde benim özgürlüğümün bittiğini bilirim.	
	M10	e-devlet hesabımı aktif olarak kullanırım.	
	M11	Haksızlığa uğradığımı düşündüğüm konularda e-şikayet sistemini (BİMER, CİMER vb.) kullanırım.	
	M12	Dijital ortamlarda sahip olduğum hakları tam olarak bilmiyorum.	
	M13	İnternette kimliğimi gizleyerek gerçek yaşamda benimsemediğim davranışları sergilerim.	
	M14	Uygunsuz içeriğe sahip (ırkçılığa, bağnazlığa ve kabalığa yönlendiren) web sitelerini kullanmam.	
Eleştirel Düşünme	M15	Girişi engellenmiş web sitelerine farklı yollardan girerim.	
	M16	Ekonomik, politik, sosyal konularda internet güvenilir bir kaynaktır.	
	M17	Dijital ortamlardaki kampanyalara detaylı bir şekilde inceledikten sonra katılırım.	
	M18	Adaletsiz bulduğum konuları İnternette eleştiririm.	
	M19	Dijital ortamda okuduğum bilgilerin doğruluğunu sorgulamadan kabul ederim.	
	M20	Arkadaşlarımla paylaşımları benim için güvenilirdir.	
	M21	Dijital ortamda okuduğum bilgiler, günlük hayattaki düşüncelerimi ve kararlarımı etkiler.	
	M22	Paylaşılan bir bilginin doğruluğunu araştırmadan bu bilgiyi kullanırım.	
	Dijital Katılım	M23	Dijital ortam üzerinden başlatılan sosyal, ekonomik, kültürel bir kampanyaya destek veririm.
		M24	Resmi kurumlarla, önemli gördüğüm olaylar hakkında İnternet aracılığıyla iletişime geçerim.
M25		Şehrimi, ülkemi ya da dünyayı ilgilendiren sorunlar için dijital ortamlarda diğer insanlarla işbirliği yaparım.	
M26		Dijital ortamlarda, resmi kurumlardan bilgi edinme hakkımı kullanırım.	
M27		Sosyal medya ortamlarında önemli gördüğüm olaylarla ilgili düşüncelerimi ifade ederim.	
Dijital Güven	M28	Çevrimiçi ortamdayken kişisel bilgilerimi tanımadığım kişilerle paylaşırım.	
	M29	Dijital ortamda bana gelen her türlü bağlantıya tıklarım.	

	<p><b>M30</b> Dijital ortamlardaki güvenliğim için anti virüs programı kullanırım</p> <p><b>M31</b> Dijital ortamdan ihtiyacım olan her türlü programı indiririm.</p> <p><b>M32</b> Dijital ortamlarda genellikle aynı şifreleri kullanırım.</p> <p><b>M33</b> Dijital ortamlarda tanıştığım kişilerle gerçek hayatta buluşurum.</p>
<b>Dijital Beceriler</b>	<p><b>M34</b> Sosyal medya hesabımdan kişisel ayarlarımı düzenleyebilirim.</p> <p><b>M35</b> İhtiyacıma yönelik dijital araçları (bilgisayar, akıllı telefon vb.) rahatlıkla kullanabilirim.</p> <p><b>M36</b> İhtiyacım olan bilgilere İnternet üzerinden rahatlıkla ulaşabilirim.</p> <p><b>M37</b> İhtiyacım olan uygulamaları/programları dijital ortamlardan indirip kullanabilirim.</p> <p><b>M38</b> Dijital araçlarla ilgili bir sorun yaşadığımda bu sorunu kendim çözebilirim.</p>
<b>Etik</b>	<p><b>M39</b> Başkasına ait fikir ve düşünceleri kaynak göstermeden kullanırım.</p> <p><b>M40</b> Telif hakkını ihlal eden durumları bilirim.</p> <p><b>M41</b> Başkalarına ait içerik ve bilgileri (fotoğraf, makale, grafik vb.) izin almadan kullanırım.</p> <p><b>M42</b> Dijital ortamda yer alan film, oyun ve müzik gibi telif hakkı olan eserleri telif hakkını ödemedem yüklemem.</p>
<b>Dijital Ticaret</b>	<p><b>M43</b> En ucuz ürünün olduğu web sitesini tercih ederim.</p> <p><b>M44</b> Dijital ortamlarda alışveriş yaparım.</p> <p><b>M45</b> Bir ürünü tercih etmemde ya da etmememde ürün yorumlarını dikkate alırım</p> <p><b>M46</b> Alışveriş yaptığım web sitelerinin kurumsal ve güvenilir olmasına dikkat ederim.</p> <p><b>M47</b> Alışveriş yaptığım web sitelerinin bilgilerini (isim, telefon, adres, fiyat) not ederim.</p> <p><b>M48</b> Dijital ortamdan bir ürün almadan önce İnternetten fiyat araştırması yapmayı tercih ederim.</p> <p><b>M49</b> Dijital ortamdan yaptığım/yapacağım alışveriş ile ilgili haklarımı bilirim.</p>

## Araştırma Makalesi

# The Effect of Active Learning Approach Jigsaw II Technique on Student Attitudes Relating To Science 4<sup>th</sup> Grade Science Course

Zeki APAYDIN<sup>1\*</sup> , Mehmet Ali KANDEMİR<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü, [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr),

<sup>2</sup> MEB, [mehmetalikandemir10@gmail.com](mailto:mehmetalikandemir10@gmail.com),

\*Corresponding Author: [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr)

### Article Info

**Received:** August 26, 2015  
**Accepted:** September 29, 2015  
**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Active learning approach, student attitudes towards science

### Abstract

In this research, the effect of the fourth grade science course subject teaching in accordance with Jigsaw II technique on the attitudes of students in aspect of science course in line with the active learning approach was examined. The research was carried out for a period of 9 weeks with the participation of total 60 students contained in experimental and control groups in 2016-2017 academic year. This research was conducted according to the semi-experimental pattern with pre-test and post-test control groups. While the education and training process was organized according to the Jigsaw II technique among the active learning techniques to the experimental group, training and teaching process was organized according to the traditional approach to the control group. As a result of this research, it is concluded that the education and training process performed in compliance with Jigsaw II technique in line with the active learning approach has more positively affected the student attitudes compared to education and training process performed according to traditional approach in 4th grade science course. (P <.05).



To cite this article: Apaydın, Z. & Kandemir, M., A. (2017). Aktif öğrenme yaklaşımı jigsaw II tekniğinin 4. Sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 317-334. <https://doi.org/10.18009/jcer.336175>

## Aktif Öğrenme Yaklaşımı Jigsaw II Tekniğinin 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öğrenci Tutumlarına Etkisi

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 26 Ağustos 2017  
**Kabul:** 29 Eylül 2017  
**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Aktif öğrenme yaklaşımı, fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumu

### Öz

Bu araştırmada, aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda jigsaw II tekniğine uygun olarak yapılan dördüncü sınıf fen bilimleri dersi konu öğretiminin, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma 2016-2017 eğitim ve öğretim yılında deney ve kontrol gruplarında bulunan toplam 60 öğrencinin katılımı ile 9 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir. Deney grubuna aktif öğrenme tekniklerinden jigsaw II tekniğine göre eğitim ve öğretim süreci düzenlenirken, kontrol grubuna öğretmen merkezli geleneksel öğretim doğrultusunda eğitim ve öğretim süreci düzenlenmiştir. Bu araştırmanın sonucunda 4. sınıf fen bilimleri dersinde aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda jigsaw II tekniğine uygun olarak yapılan eğitim öğretiminin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemlerine göre yapılan eğitim ve öğretim sürecine oranla öğrenci tutumları üzerinde daha fazla olumlu etki bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır (P<.05).

## Summary

### **The Effect of Active Learning Approach Jigsaw II Technique on Student Attitudes Relating To Science 4<sup>th</sup> Grade Science Course**

#### **Introduction**

Solving the problems that the science students encounter in daily life, transferring their learning into new situations, developing high level thinking skills as well as indicating positive attitude towards science course are among the basic skills that science students are willing to gain in science education. Studies show that students are in a negative attitude towards science courses. There are many reasons for this. Some of these are attitudes of teachers towards science, science subjects; Approaches, methods and techniques used; the field of interest of students. People generally have a positive attitude towards what they are capable of. They are in a negative attitude towards things they cannot do. If a student is delighted and enjoys in the process of education and training, it will facilitate the realization of achievements and transferring it into different conditions by student. This situation requires students to be mandatorily in a positive attitude towards the course. Taking the students as the centre of the learning process, offering opportunities for learning through experience and practice will contribute to the effective implementation of the learning process and the success will increase accordingly. As success increases, attitudes of students toward the course will also increase in the positive direction. One approach that offers the opportunity for learning how to learn by experiencing, practicing and taking the student in the centre is active learning approach. Therefore, it was aimed to determine the effect of using Jigsaw II technique in the approach of active learning in the teaching of the subjects of "Maddeyi Tanıyalım" unit of the fourth grade science course, also to determine the attitudes of students towards science lessons in this research. In line with this general objective, response to the following research questions were sought.

1. When a comparison is made between the scores they acquired from the attitude scale applied groups before application, is there a meaningful difference between these scores?

2. When a comparison is made between the scores of the experimental group on which the post-implementation active learning approach is applied and the scores on the post-implementation attitude scale of the control group in which the traditional approach is applied, is there a meaningful difference between these scores?

### **Method**

This research was carried out with 60 students who were in fourth grade during the 2016-2017 academic year in a district of a mid-sized province of the Marmara Region. There were 30 (14 male, 16 female) students in the experimental group and 30 (13 male, 17 female) students in the control group. This study was organized according to the semi-experimental design with pre-test post-test control group. While Jigsaw II technique is applied in the experimental group in the direction of active learning approach; for the control group, lectures, question-answer, discussion methods and techniques were used. In this study, science course attitude scale was used to collect the data. This practice was realized for three hours per week for 9 weeks. The significance level of 0.05 was taken into account while assessing the results. As a result of analyzing the pre and final attitude scores obtained from the groups, the scores showed normal distribution. Therefore, using parametric tests was considered suitable for the analysis of data. Independent samples t-test was used in the analysis between the groups. T-test analysis of related samples was performed between the scale articles.

### **Conclusion**

The first research question is “is there a meaningful difference between these scores?” when comparison is made between the scores of the attitude scale applied to the groups before application. There was no significant difference between groups where the result of independent sample t-test analysis is over (P: .963)  $p < .05$  in terms of significance level performed between the score obtained from attitude scale before the implementation between the groups for the purpose of answering this question. Based on this result, it may be said that the groups are similar to each other.



The second question of the question was “is there a significant difference between the scores of the experimental group in which the active learning approach was applied and the scores they obtained from the post-implementation attitude scale of the control group in which the traditional approach was applied”. To answer this question, independent sample t-test analysis was performed among the scores of the scale attitude applied after the implementation among the groups. As a result of this analysis, it may be said that there is a significant difference between the groups since the significance level value is resulted as ( $P: .000$ )  $p < .05$ . This difference is in favour of the experimental group. According to this result, it may be said that the active learning approach has a positive effect on student attitudes. As a result of this research, it has been concluded that the education and training process in accordance with the active learning approach is more effective in positively changing the student attitudes towards the fourth class science course than the traditional education process.

Besides, when we examine the table 6 in line with the answers given by the pre-implementation students to the attitude scale, students think they will not be able to succeed in the science course since they lose their confidence, feel insufficient against science, fear against science course, do not like science very much, that the science course does not make any sense for them, that they listen the science course without comprehension but due to obligation. A related sample t-test analysis was conducted between the scores obtained in line with the responses given to the attitude scale before and after the implementation. As a result of this analysis, it was seen that there was a significant difference in the scales of 2, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 17, 24, 25. According to this result, it may be said that the students are beginning to like and enjoy science course that their confidence is in place again, their self-perceptions are changing, they start listening the course willingly and they are convinced that they will succeed in science.

### **Suggestions**

- Active learning techniques should be used in all courses, not only in science courses and from the findings of the studies done, teachers can be provided with positive attitudes towards the related techniques.
- Teachers should be provided with theoretical and practical training in line with the active learning approach.

- While organizing the training programs, they should be organized in accordance with the active learning approach.
- Teachers should organize events that will draw attention of students and integrate with real life. The student must find opportunity to implement the knowledge they gain in real life.

## Giriş

Fen bilimleri eğitiminin öğrencilere kazandırmak istediği temel beceriler arasında, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye, öğrendiklerini yeni durumlara transfer etme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirmenin yanında fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak da vardır (Çepni, 2016). Yapılan araştırmalar gösteriyor ki öğrenciler fen bilimleri dersine yönelik olumsuz bir tutum içindedirler (Kaptan & Korkmaz, 2001; Çakmak, 2008; Kaya & Büyük, 2011). Bu durumun birçok nedeni olabilir. Bunlardan bazılarını öğretmenlerin fen dersine yönelik tutumları, fen dersinin içerik yapısı, kullanılan yaklaşımlar, yöntemler ve teknikler ile öğrencilerin ilgi alanları oluşturmaktadır (Çakır, Şenler & Taşkın, 2007). Çepni (2016)'ye göre, fen bilimleri dersi öğretmenleri, öğrencilerinin derslere yönelik olumlu tutum geliştirmelerini bekliyorlarsa; önce fen bilimleri ve fen bilimleri derslerinin doğasını kendilerinin kavramış olması gerekir.

Öğretmenler, öğrencilerin ilgisini çekecek ve onları aktif kılacak modeller, yaklaşımlar, stratejiler, yöntemler ve teknikler kullanmalıdırlar. Bir öğretmenin verimli bir öğrenme süreci geçirmesinde model, yaklaşım, yöntem ve teknik ve alan bilgisinin dışında öğrencilerini de çok iyi tanınması bir diğer zorunluluktur. Öğretmen, öğrencilerin gelişim özellikleri, ilgi alanları yani bireysel farklılıklarını dikkate alıp öğretim planlamasını ve etkinliklerin ona göre yapmalıdır (Kaya & Büyük, 2011; Çakır, Şenler & Taşkın, 2007). Öğrencilerin ilgi alanlarına göre hazırlanan etkinlikler; sürecin öğrencilerin ilgi alanına girmesini sağlamanın yanında, derse yönelik olumsuz tutumun da ortadan kalkması imkânını sunar. Böylece öğrenciler öğrenme sürecine daha çok güdülenerek katılırlar. Böylece öğrencilerin dikkat süresi ve öğrenme sürecinin verimliliği artar (Hancer, Şensoy & Yıldırım, 2003; Doğanay, 2012). İnsanlar genel olarak yapabildiklerine yönelik olumlu bir tutum geliştirirler. Yapamadıklarına yönelik ise olumsuz tutum içinde kalırlar. Bir öğrencinin öğrenim sürecinden zevk duyması ve süreç içinde eğleniyor olduğu duygusuna kapılması; kazanımların öğrenci tarafından daha etkin bir biçimde gerçekleştirilmesi ve farklı durumlara daha kolay transfer edilmesi sonucunu doğuracaktır (Çakır, Şenler & Taşkın, 2007; Akşid & Şahin, 2011). Öğrencilere başarabilecekleri görevler verilmesi, onlara başarı duygusunun tattırılması yönündeki öğretmen davranışları da, derslere yönelik olumlu tutum geliştirilmesinin önemli boyutlarından bir diğerini oluşturur. Yazarların bulgularına göre, öğrenci başarısı ile tutum arasında pozitif bir korelasyon vardır (Akşid & Şahin, 2011).

Öğrencileri öğrenme sürecinin merkezine alarak, onlara yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunmak, öğrenme sürecinin etkili geçirilmesine katkıda bulunacak ve buna bağlı olarak da başarı artacaktır. Başarı arttıkça öğrencilerin derse yönelik tutumları da olumlu yönde değişim gösterecektir (Açıkgöz, 2014; Türkben, 2015; Akşid & Şahin, 2011; Amber, 2014).

Öğrenciyi merkeze alıp yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan yaklaşımlardan birisi de aktif öğrenme yaklaşımıdır (Açıkgöz, 2014; Amber, 2014; Bonwell & Eison, 1991; Aydede & Matyar, 2009; Türkben, 2015). Bu yaklaşıma yönelik birçok tanımlama bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; öğrenme sürecinin birçok aşamasının öğrenciler tarafından planlanıp yürütüldüğü, sürecinin sorumluluğunun öğrenciye ait olduğuna gönderme yapar. Bunun yaklaşıma göre, sürecin değerlendirilmesi de öğrenciler tarafından gerçekleştirilir (Koç, 2000). Aktif öğrenme, öğrencilerin öğrenme sürecinin sorumluluğu aldığı, öğrenme sürecinde karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatının verildiği, karmaşık olgusal problemler aracılığıyla (ilk defa karşılan probleme çözüm üretme vb.) üst düzey zihinsel becerilerini kullanmaya zorlandığı süreçtir. (Açıkgöz, 2014). Aktif öğrenmenin son zamanlarda ilgi görmesinin nedenleri; üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesi (yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme vb.) öğrenciyi öğrenmenin merkezine alması, öğrencinin okula ve öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlamsı, başarıyı arttırması, öğrenmeyi öğretmesi, öğrenciye kendi öğrenmesinin sorumluluğunu vermesi, eğlenerek öğrenmeyi sağlaması, benlik algısını geliştirmesi, bilgilerin günlük hayatta kullanımına imkân vermesi, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmesi, öğrencilerin güdülenmesini arttırması, sınıf yönetimini kolaylaştırması ve öğrencilerde demokratik davranışları geliştirmesi şeklinde sıralanabilir (Türkben, 2015; Açıkgöz, 2014; Türksoy, 2012; Cook & Hazelwood, 2002; Baessa & ark., 2002).

Aktif öğrenme yaklaşımında, öğrenciler ilk defa karşılaştıkları problemlere bireysel ve grup olarak orijinal çözümler üretmektedir. Öğrenciler kendi öğrenmelerini gerçekleştirirken; aynı zamanda arkadaşlarının anlama güçlüğü sergilediği problemlerde, onların öğrenmelerine de katkıda bulunurlar. Bu süreçte öğrenciler birbirleriyle ve öğretmenleriyle iletişim içinde olurlar. Böylece öğrenciler ilgileri dağılmadan ve etkin zaman kullanımını öğrenerek çalışırlar. Yukarıda da belirtildiği gibi, süreç duyuşsal öğrenme alanına yönelik olumlu katkılar verecek nitelikte olup; bu durum öğrencilerin özsaygı ve diğerlerine saygı geliştirmelerinin önünü açmaktadır. Başarma duygusunu deneyimleyen

öğrenciler, derslere öz güveni yerinde, istekli gelmekte ve zevkle katılmaktadırlar (Açıkgöz, 2014; Türkben, 2015).

Aktif öğrenme yaklaşımında birçok teknik mevcuttur. Bu araştırmada Jigsaw II tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte öğrenciler 2 ila 6 kişi arasında değişen gruplarda yer almaktadırlar (Aykaç, 2005). Bu grupları oluştururken grup içinin heterojen, gruplar arasının homojen olmasına dikkat edilir.(Kein, 2006). Konu gruptaki kişi sayısına bölünür. Her öğrenci kura ile kendi konusunu seçer. Konuyu baştan sona en az iki kere okur. Aynı konuyu alan öğrenciler bir araya gelerek konu üzerinde çalışırlar. Bu grubun adı uzman grubudur. Bu çalışmada öğrenciler konuyu ayrıntılı olarak öğrenmenin yanında, önceki gruplarına döndüklerinde konuyu arkadaşlarına nasıl anlatacaklarını da belirler. Uzman gruptan ayrılanlar önceki grubuna dönerek arkadaşlarına konuyu anlatır. Öğretmen öğrencilerin anlayamadıkları yerleri konu anlatan arkadaşlarına sormalarını sağlar. Konu anlatımı bittikten sonra test yapılır. Öğrenciler birbirlerinin hatalarını düzeltir. Bu test sonucu, önceden belirlenmiş olan başlangıç puanları ile karşılaştırılır, başarılı olanlara ödül verilir (Senemoğlu, 1998; Aronson, 2000). Uygulamanın ek zaman kullanma ve ilkökul birinci sınıflara uygulanamaması gibi sınırlılıkları mevcuttur. Uygulamanın bu sınırlılıklar dışında, pek çok yararı olduğu belirtilebilir. Bu bağlamda jigsaw II tekniği, öğrencilerin üst düzey düşünme becerini geliştirmekte ve akademik başarıyı arttırmaktadır. Öğrencinin, öğrenme sürecine aktif olarak katılımı sağlamaktadır. Öğrencilerin birbirlerine karşı güven duygusu ve derse yönelik ilgi ve olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır. Bununla birlikte uygulamanın, grup içinde geçirilen yaşantılar sayesinde, bireyi geleceğe hazırladığını ve sınıf yönetimini kolaylaştırma katkısıyla da öğretmenlerin sınıf içi yükünü azalttığı da belirtilebilir (Aykaç, 2005).

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı; dördüncü sınıf fen bilimleri dersinin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesine ait konularının öğretiminde, aktif öğrenme yaklaşımı kapsamında jigsaw II tekniğinin kullanılmasının, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır.

- Grupların, uygulama öncesinde uygulanan tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

• Aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun uygulama sonrası tutum ölçeğinden aldığı puanlar ile öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun uygulama sonrası tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## Yöntem

### *Çalışma Grubu*

Bu araştırma 2016-2017 eğitim ve öğretim yılında Marmara Bölgesinin orta ölçekli bir iline ait bir ilçede dördüncü sınıfa devam eden 60 öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubunda 30 (14 erkek, 16 kız), kontrol grubunda 30 (13 erkek, 17 kız) öğrenci bulunmaktadır. Bu çalışmada önce, ön test uygulandıktan sonra ortalamaları birbirine yakın olan altı sınıf arasından kura usulü ile iki sınıf seçilmiştir. Seçilen bu iki sınıftan biri kura usulü deney grubu, diğeri de kontrol grubu olmuştur. Bu gruplara öğretim öncesi ve öğretimden sonra olmak üzere iki kere tutum ölçeği uygulanmıştır. Deney grubuna aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda jigsaw II tekniği uygulanırken; kontrol grubuna öğretmen merkezli geleneksel öğretim doğrultusunda düz anlatım, soru cevap yöntemleri kullanılmıştır. Bu uygulama 9 hafta boyunca, haftada üçer saat olmak üzere gerçekleştirilmiştir.

### *Araştırmanın Deseni*

Bu çalışmada aktif öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli geleneksel öğretimin fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığından ve aktif öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli geleneksel öğretim bağımsız değişken, öğrenci tutumlarının ise bağımlı değişkendir. Bu nedenle çalışmamız, deneme modelinde bir çalışmadır. Bu çalışma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir. Yarı deneysel desen eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bilimsel değer bakımından gerçek deneme modellerinden sonra gelir. Yarı deneysel desen, gerçek deneme modellerinin uygulanamadığı ve bütün değişkenlerin kontrol altına alınamadığı durumlarda kullanılmaktadır (Karasar,1994; Çepni, 2010; Büyüköztürk, Çakmak, Demirel, Karadeniz & Akgün, 2010).

### *Eğitim ve Öğretimin Uygulanması*

Bu çalışmada, deney grubuna ait öğrenme sürecinde jigsaw II tekniği kullanılırken, dönüt almada da zıt panel tekniği kullanılmıştır.

**Tablo 1. Örnek Ders Planı**

	<b>Dikkat Çekme</b>
1. Aşama	Öğretmen, sınıfa baskül ile gelerek bu baskülün ne işe yaradığını sorar, öğrencilerden yanıtları alır. Sonra öğrencilerin kütleleri ölçülür. Öğretmen öğrencilere günlük hayatla bağlantı kurmak amacıyla konu ile ilgili günlük hayatta yaptıkları gözlemleri sorar (Manavdan domates alırken manav domates miktarını nasıl belirlediğine dikkat ettiniz mi? ).
2. Aşama	<b>Hedeften haberdar etme</b> Bu sorulardan yola çıkarak konu öğrenciler tarafından bulunur (gerektiğinde ipucu verilir).
3. Aşama	<b>Güdüleme</b> Öğretmen sınıfı, "Çocuklar bu konu sayesinde artık çevremizdeki maddelerin ölçülebilir özelliklerinin neler olduğunu ve bu özelliklerin nasıl belirlendiğini öğreneceğiz. Siz çeşitli maddelerin kütlelerini ve hacimlerini ölçebileceksiniz." şeklinde hitap ederek isteklendirir.
4. Aşama	<b>Ön bilgilerin hatırlatılması</b> Öğretmen sınıfa, "Çocuklar, geçen ders maddenin hallerinin neler olduğundan ve bu hallerin niteliklerinin neler olduğundan bahsetmiştik, hatırlayan var mı, kim söylemek ister?" sorularını yönelir. Verilen cevaplardaki eksiklikler öğrencilere ipucu verilerek düzeltilir. Bu konudan yola çıkılarak konu ile ilgili daha önce öğrenilen bilgiler hatırlatılır.
	<b>Öğretme ve Öğrenme Süreci</b> Her bir grup beş öğrenciden oluşmak üzere altı grup oluşturulur. Gruplar, grup içi heterojen, gruplar arası homojen olacak biçimde yapılandırılır. Dersin konusu altı alt başlıktan oluşacak şekilde bölünüp, kura usulü öğrencilere seçtirilir. Öğrencilere kendi öğrenmesinin yanında grup arkadaşlarının da öğrenmesinden sorumlu oldukları ve grup olarak ilk puan durumlarına göre bir ilerleme kaydederlerse ödüllendirilecekleri söylenir. Öğrencilere konuları ile ilgili somut nesnelere verilip, bu nesnelere inceleme fırsatı sağlanır (Bireysel çalışma).
5. Aşama	<b>Uzman Gruplara Katılma</b> Öğrenciler bireysel olarak konularına hazırlandıktan sonra diğer gruplarda aynı konuyu alan arkadaşları ile bir araya gelerek konuyu derinlemesine incelerler. Bunun yanında önceki gruplarına döndüklerinde arkadaşlarına nasıl öğreteceklerini de karar verirler. Uzman gruplara konularıyla ilgili, "farklı madde miktarları", "sıvıların kütlesi" gibi etkinlikler yaptırılır ve bu etkinliklerin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi yaptırılır. Öğrenciler etkinliklerde çalışırken, öğretmen bu sürece rehber olarak yönlendirici sorularla katılır, eksik ve yanlış anlamalar giderilir (eşit kollu terazinin dengede olup olmadığına dikkat ediniz, üç kilogramın kaç gram olduğunu hesaplayabilir misiniz? vb.).
	<b>Önceki Gruplarına Dönme</b> Uzman gruplarda çalışmalarını tamamlayan öğrenciler, önceki gruplarına dönüp aldığı konuyu arkadaşlarına öğretme girişiminde bulunurlar. Konuyu sunan öğrencinin, diğer öğrenciler tarafından dikkatle dinlenmesini ve anlayamadıkları yerleri sorması, öğretmen tarafından yönlendirilir. Alt başlıklara ayrılan konunun her bir alt başlığını alan öğrenciler konuyu ana hatlarıyla sınıfın önünde özetlerler. Eksik ve yanlış anlamalar, çoğu zaman öğrenciler tarafından düzeltilir, gerektiğinde ipucu ile düzeltme yoluna gidilir.
6. Aşama	<b>Kapanış ve Değerlendirme Bölümü</b> Konu özetleme bitiminden sonra sınıf ikiye bölünür, o günkü derste öğrenilenlerle ilgili öğrenciler tarafından soru hazırlanır. Öğrenciler soruları hazırlarken örnek sorular gösterilir. Hazırlanan soruları birbirlerine sormaları sağlanır. Her öğrenci doğru cevap verdiği yanıt sayısını unutmamak için kâğıda yazar. Gruplar sorularını sorduktan sonra yer değiştirir. Yani soru soran grup cevap veren olur, cevap veren grup da soru soran olur. Eksik ve yanlış anlamalar çoğu zaman öğrenciler tarafından düzeltilir ve eğer gerekirse ipucu ile düzeltme yoluna gidilir. İpucu ile verilen yanıtlar hariç her doğru cevaba bir puan verilir, başlangıç puanlarına göre ilerleme kaydedenler ödüllendirilir (Zıt Panel tekniği).
7. Aşama	<b>Gelecek Derse Yönelik Hazırlıklar</b> Öğrencilerden sınıfta yapacağımız etkinliklerde kullanmak üzere eşit kollu terazi takımı, taş, tuz, şeker, su, beherglas, dereceli silindire getirmeleri istenir ve bu konuda rehberlik yapılır.



*Veri Toplama Aracı*

Bu çalışmada veri toplamak amacıyla Apaydın ve Kandemir (2017) tarafından geliştirilen fen bilimleri dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu tutum ölçeği 25 maddeden oluşmakta olup 5'li Likert tipindedir. Bu maddelerin 13'ü olumsuz, 12'si olumludur. Bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .95 olarak bulunmuştur.

Bu ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Kaiser Mayer Olkin test değeri .844 ve Barlett test değeri 11122,064 olarak bulunmuş, Barlett test değeri  $P < .05$  düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Bu ölçekte faktör analizi tekniklerinden döndürülmüş (varimax) temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Bu ölçeğin, analizi sonucunda ölçeğin 3 faktörlü olduğu bulunmuştur. Ölçeğe ilişkin toplam varyansın %46'sını birinci faktör, %16.8'ini ikinci faktör, 14.7'sini üçüncü faktör açıklamaktadır. Toplam açıklanan varyans %77.6'dır.

Yapılan analiz sonucu 1, 2, 3, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24 nolu önemlilik, korku, sevgi ve zevk alma başlığı altındaki maddeler birinci faktörde toplanmıştır. 4, 6, 11, 19, 22 nolu ilgi başlığı altındaki maddeler ikinci faktörde toplanmıştır. 5, 7, 12, 13, 21, 25 nolu güven başlığı altındaki maddeler üçüncü faktörde toplanmıştır. Döndürülmüş temel bileşenler analizi sonucu faktör yükü. 58'den büyük maddeler ölçeğe alınmıştır. (Büyüköztürk, 2016).

**Tablo 2.** Seçilen Maddelerin Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M 9	.972		
M2	.970		
M16	.966		
M1	.961		
M8	.961		
M15	.959		
M10	.954		
M23	.949		
M24	.944		
M17	.943		
M20	.916		
M14	.893		
M3	.596		
M18		.855	
M4		.843	
M22		.809	
M19		.780	
M6		.705	
M11		.676	
M21			.781
M13			.773
M7			.767
M12			.754
M5			.712
M25			.660

### Verilerin Analizi

Tutum ölçeğinden elde edilen verilerin analizleri SPSS 22.0 istatistik paket programında yapılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler bu programa olumlu cümleler için kesinlikle katılıyorum seçeneğinden başlayarak 5, 4, 3, 2, 1 (Kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kimsen katılıyorum, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) şeklinde puanlama yapılarak girilmiş, olumsuz cümleler ise aynı seçenekten başlayarak 1, 2, 3, 4, 5 şekline puanlama yapılarak girilmiştir.

Gruplardan elde edilen ön ve son tutum ölçeği puanlarının analiz edilmesi sonucunda puanlar normal dağılım göstermiştir. Bundan dolayı verilerin analizinde parametrik testler kullanılması uygun görülmüştür. Gruplar arasında yapılan analizlerde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Ölçek maddeleri arasında ilişkili örnekler t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirilirken .05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2016).

**Tablo 3.** Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Uygulanan Testler	P
Deney grubu ön tutum ölçeği	.198
Deney grubu son tutum ölçeği	.133
Kontrol grubu ön tutum ölçeği	.200
Kontrol grubu son tutum ölçeği	.138

### Bulgular ve Yorumlar

Birinci araştırma sorusu; "grupların uygulama öncesinde verilen tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında karşılaştırma yapıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?" şeklindedir. Bu soruya cevap vermek amacıyla, grupların uygulama öncesi verilen tutum ölçeğinden sağladıkları puanlar arasında bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Bu analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.** Gruplara Ait T-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	Sj	Df	T	p
Deney grubu ön tutum puanları	30	3.66	.42			
Kontrol grubu ön tutum puanları	30	3.65	.57	29	.046	.963

P<.05

Tabloyu incelediğimizde deney grubunun puan ortalaması 3.66, kontrol grubunun puan ortalaması 3.65 olarak görülmektedir. Anlamlılık düzeyi değeri (p: .963) p<.05'ten büyük çıktığı için gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktur; gruplar birbirine benzerdir, denilebilir.

Araştırmanın ikinci sorusu, "aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun uygulama sonrası aldığı puanlar ile öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun uygulama sonrası aldığı puanlar arasında karşılaştırma yapıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?" şeklindedir. Bu soruya cevap vermek amacıyla, grupların uygulama sonrası aldıkları puanlar arasında bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır.

Bu analiz sonuçları tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Gruplardan Elde Edilen Son Tutum Puanları Arasında Yapılan T-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	Sj	Df	T	p
<b>Deney grubu son tutum puanları</b>	30	4.24	.43	29	6.254	.000
<b>Kontrol grubu son tutum puanları</b>	30	3.62	.35			

P<.05

Tabloyu incelediğimizde deney grubunun puan ortalaması 4.24, kontrol grubunun puan ortalaması 3.62 olarak görülmektedir. Anlamlılık düzeyi değeri (p: .00) p<.05'ten küçük çıktığı için gruplar arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu söylenebilir.

**Tablo 6.** Deney Grubuna Uygulanan Tutum Ölçeğindeki Bazı Maddelerin Ön Test Ve Son Test Puanları Arası T-Testi Sonuçları

Madde No	Test	$\bar{X}$	Sj	T	Df	p	
2	Fen bilimleri dersini seviyorum.	Ön test	3.17	1.289	-4.980	29	.000
	Fen bilimleri dersini seviyorum.	Son test	4.40	.498			
4	Fen bilimleri çalışmanın teşvik edici bir yanı yok.	Ön test	3.40	1.102	-4.382	29	.000
	Fen bilimleri çalışmanın teşvik edici bir yanı yok.	Son test	4.30	.466			
6	Fen bilimleri dersi zorunlu olmasa dersi almam.	Ön test	3.07	1.388	-3.987	29	.000
	Fen bilimleri dersi zorunlu olmasa dersi almam.	Son test	4.27	.785			
7	Fen bilimleri dersinde iyi değilim.	Ön test	3.03	1.402	-4.148	29	.000
	Fen bilimleri dersinde iyi değilim.	Son test	4.23	.728			
8	Konular ilerledikçe kendime güvenimi kaybediyorum.	Ön test	2.77	1.194	-6.279	29	.000
	Konular ilerledikçe kendime güvenimi kaybediyorum.	Son test	4.23	.728			
12	Çok uğraşmama rağmen fen bilimlerimi başaramıyorum.	Ön test	3.57	1.165	-2.300	29	.000
	Çok uğraşmama rağmen fen bilimlerimi başaramıyorum.	Son test	4.17	.747			
13	Fen bilimlerimi iyi öğrenebilecek yetenekte bir öğrenci değilim.	Ön test	3.63	.850	-4.120	29	.000
	Fen bilimlerimi iyi öğrenebilecek yetenekte bir öğrenci değilim.	Son test	4.43	.504			
17	Fen bilimleri dersini almak benim için bir zaman kaybıdır.	Ön test	3.10	1.029	-3.996	29	.000
	Fen bilimleri dersini almak benim için bir zaman kaybıdır.	Son test	4.27	.868			
24	Fen bilimleri sınavından önce korku ve heyecan duyarım.	Ön test	2.93	1.413	-4.111	29	.000
	Fen bilimleri sınavından önce korku ve heyecan duyarım.	Son test	3.97	.615			
25	Fen bilimleri dersine girmekten zevk almam.	Ön test	3.33	1.583	-3.943	29	.000
	Fen bilimleri dersine girmekten zevk almam.	Son test	4.50	.509			

Deney grubuna, tutum ölçeğinin ön test ve son test olarak uygulanmasından elde edilen bazı maddelere ait puanlar arasında yapılan ilişkili örneklem t-testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

## Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde tutum ölçeğinin uygulanmasından elde edilen veriler arasında yapılan t-testi analizinden elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda tartışılmıştır.

Birinci araştırma sorusu, grupların uygulama öncesinde uygulanan tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında karşılaştırma yapıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır? sorusuydu. Bu soruya cevap vermek amacıyla, grupların uygulama öncesi verilen ölçekten sağladıkları puanlar arasında bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmış ve sonuç anlamlılık düzeyi değeri (p: .963) .05'ten büyük çıktığı için gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuca dayanarak grupların birbirine benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmanın ikinci sorusu, "aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun, uygulama sonrası tutum ölçeğinden sağladığı puanlar ile öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun, uygulama sonrası tutum ölçeğinden sağladığı puanlar arasında karşılaştırma yapıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuydu. Bu soruya cevap vermek amacıyla gruplar arasında uygulama sonrası verilen tutum ölçeğinden aldıkları puanlara bağımsız örneklem t-testi analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda anlamlılık düzeyi değeri (p: .000) .05'ten küçük çıktığı için gruplar arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu söylenebilir. Bu farklılık deney grubu lehinedir. Bu sonuca göre aktif öğrenme yaklaşımının öğrenci tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği belirtilebilir. Bu sonuç, Pundak (2009), Kiras (2013), Türkben (2015), Açıkgöz (2013), Aydede ve Matyar (2008), Wilke (2003), Amber (2014), Türksoy (2012), Yıldırım (2007)'ın yapmış oldukları araştırmaların bulgularından biri olan "aktif öğrenme yaklaşımı, öğretmen merkezli geleneksel öğretime oranla öğrenci tutumlarını olumlu yönde değiştirmede daha etkilidir." yönündeki bulgularıyla uyumluluk göstermektedir.

Bununla birlikte Tablo 6'yı incelediğimizde uygulama öncesi öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri yanıtlar doğrultusunda; öğrenciler, özgüvenlerini yitirdiklerini, fen bilimlerine yönelik kendilerini yetersiz hissettiklerini, fen bilimlerine yönelik korku duydukları, fen bilimleri dersini sevmedikleri, dersin onların için bir anlam ifade etmediğini, derslerden zevk almadan ve zorunluluktan fen bilimleri dersini dinlediklerini, fen bilimlerini dersinde başarılı olamayacaklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sonra tutum ölçeğine verdikleri yanıtlar doğrultusunda elde edilen puanlar arasında ilişkili örnekler t-testi analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda; Tablo 2'de

gösterilen ve önemlilik, korku, sevgi ve zevk alma kavramlarıyla ilişkili faktör I altında toplanan 2, 8, 17, 24, nolu maddelerde, ilgi kavramına gönderme yapan ve faktör II altında toplanan 4, 6 nolu maddelerde ve güven kavramına atıfta bulunan ve faktör III altında toplanan 7, 12, 13, 25 nolu maddelerde anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgu, "öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmeye ve bu dersten zevk almaya başladıkları, öz güvenlerinin yerinde geldiği, benlik algılarının değiştiği, artık dersi isteyerek dinlemeye başladıkları, ve fen bilimlerinde başarılı olacaklarına dair inanç geliştirdikleri" yönündeki yorumlara kanıt oluşturacak niteliktedir. Bu maddelere ilişkin bulgular, Türkben (2015), Aydede ve Matyar (2009), Amber (2014), Pundak (2009), Akşid ve Şahin (2011)'in yürüttüğü araştırma bulguları olan, "aktif öğrenme yaklaşımı; dersi zevkli ve eğlenceli hale getirir, öğrencileri derse yönelik isteklendirir, öğrencilere dersi sevdirebilir, öğrencilerin öz güvenlerini artırır, öğrencilerin benlik algılarının gelişimine katkı verir, öğrencilerin dersleri kendi iradeleriyle dinlemesini sağlar, akademik başarıyı artırır, başarı artarsa derse karşı olumlu tutum da artar." yönündeki önermelerle de uyum içindedir.

Bu araştırma sonucunda aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda yapılan eğitim ve öğretim sürecinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim dikkate alınarak yapılan eğitim sürecine göre dördüncü sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarını olumlu yönde değiştirmede daha etkili olduğu sonucuna varılabilir. Bu sonuçla Aydede ve Matyar (2009), Türksoy (2012), Akşid ve Şahin (2011), Kartal (2007), Kiras (2013), Yıldırım (2009), Türkben (2015), Amber (2014), Pundak (2009), Wilke (2003)'ün yapmış oldukları araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir.

## **Öneriler**

Sonuç ve tartışmada ifade edilenler ve araştırma soruları bağlamında aşağıdaki öneriler ileri sürülebilir:

1. Aktif öğrenme teknikleri sadece fen bilimleri dersinde değil bütün derslerde de kullanılabilir ve yapılan çalışmaların bulgularından hareketle, öğretmenlerin ilgili tekniklere yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanabilir.
2. Öğretmenler aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda teorik ve uygulamalı eğitimlere tabii tutulabilir.
3. Eğitim programları düzenlenirken aktif öğrenme yaklaşımına uygun olarak düzenlenebilir.

4. Öğretmenler, öğrencilerin ilgilerini çekecek, gerçek yaşamla bütünleşen etkinlikler düzenleyebilirler. Böylece öğrenciler, öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamda uygulama fırsatı bulabilirler.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, K., Ü. (2014). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş Yayınevi.
- Akşid, F., & Şahin, C. (2011). Coğrafya öğretiminde aktif öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 1-26.
- Aronson, E. (2000). *The jigsaw classroom*. 16.02.2015 tarihinde <https://www.jigsaw.org/sayfasından> alınmıştır.
- Amber, M. (2014). Active learning in the science classroom. *Honors Projects*. Paper 113.
- Aykaç, N. (2005). *Öğrenme ve öğretim sürecinde aktif öğrenme yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Aydede, M., N., (2006). *İlköğretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımını kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Aydede, M., N., & Matyar, F. (2008). Aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3), 17–28.
- Aydede, M., N., & Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Baessa, Y., Chesterfield, R., & Ramos, T. (2002). Active learning and democratic behavior in guatemalan rural primary schools. *Carfax Publishing*, 32 (2), 205-218.
- Bonwell, C. C. & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Clearinghouse on Higher Education. Washington, DC
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F., (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Veri analiz el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cook, E., D., & Hazelwood, A., C. (2002). An active learning strategy for the classroom “who wants to win . . . some mini chips ahoy?”. *Journal of Accounting Education*, 20, 297-306.
- Çakır, N., Şenler, B., Taşkın, B. (2007). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655.
- Çakmak, M. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar ile fen bilgisine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Kars.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. (2016). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.



- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: I. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 59-83.
- Doğanay, A. (Ed) (2012). *Öğretim ilke yöntem ve teknikleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Hançer, A., H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H., İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Karasar, N. (1994). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kartal, T. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırd tutmalarına etkisi*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Kaya, H., & Böyük, U. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Dergisi*, 4 (2), 120-130.
- Kiras, B. (2013). *Vücudumuzda sistemler ünitesinin öğretiminde aktif öğrenmenin öğrencinin başarı, tutum ve yaratıcılığına etkisi*. İstanbul Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Klein, P. D. (2006). The challenges of scientific literacy: from the viewpoint of second generation cognitive science. *International Journal of Science Education*, 28 (2-3), 143-178.
- Koç, G. (2000). Etkin öğrenme yaklaşımlarının eğitim ortamlarında kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 220-226.
- Pintrich, P. R. (2000). *The role of orientation in self-regulated learning*. In M., Boekaerts ve P.R., Pintrich (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*, 13-39, San Diego, CA: Academic Pres.
- Pundak, D., Herscovitz, O., Shacham, M., & Biton, R. (2009). Instructors' attitudes toward active learning. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, Volume 5, 215-232.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Türkben, T. (2015). Aktif öğrenme yöntemiyle oluşturulmuş sınıf ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10 (7), 899-916.
- Türksoy, E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Burdur.
- Wilke, R. R., (2003). The effect of active learning on student characteristics in human physiology course for nonmajors . *Advence in Physiology Education*, 4 (27), 207-223



Yıldırım, A. (2009). *Bilgisayar eğitiminde aktif öğrenmenin öğrenci akademik başarıları, tutumu ve kalıcılığına etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

## Araştırma Makalesi

# Examining Biology Teachers' Perspectives about School Laboratory Facilities According to Different Variables

Sadrettin AKYIL\* <sup>1</sup>, Rıfat EFE <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, [sadrettin\\_akyil@hotmail.com](mailto:sadrettin_akyil@hotmail.com)

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, [rifatefe@dicle.edu.tr](mailto:rifatefe@dicle.edu.tr)

\*Corresponding Author [sadrettin\\_akyil@hotmail.com](mailto:sadrettin_akyil@hotmail.com)

### Article Info

**Received:** July 27, 2017

**Accepted:** November 17, 2017

**Online:** December 03, 2017

**Keywords:** Laboratory method, teacher competency, biology education

### Abstract

In this study, biology teachers' views on laboratory competencies were examined. The study was carried out with the participation of 86 biology teachers working in the high school in Diyarbakır city center. The data was collected through "Laboratory Qualification Scale" and interviews with the teachers. The quantitative data was analyzed by using SPSS 22 program through percentage, frequency, independent sample t-test, one way variance analysis (ANOVA) and Scheffe test of multiple comparison tests. The qualitative data analyzed by content analysis. The analysis of the data revealed that the laboratory method was important for biology teachers but their opinions about the laboratory competencies were low. The study also found that the participant biology teachers' opinions about the laboratory competencies were not affected by the variables of higher education institutions and their teaching experiences. Male biology teachers' competences were higher than the female biology teachers' competences and Biology teachers working in science high school had higher competences of laboratory than biology teachers working in other school types.



To cite this article: Akyıl, S. & Efe, R. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin okul laboratuvarlarının yeterliği ile ilgili görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 335-359. <https://doi.org/10.18009/jcer.331163>

## Biyoloji Öğretmenlerinin Okul Laboratuvarlarının Yeterliği ile İlgili Görüşlerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 27 Temmuz 2017

**Kabul:** 17 Kasım 2017

**Yayın:** 03 Aralık 2017

**Anahtar kelimeler:** Laboratuvar yöntemi, öğretmen yeterliği, biyoloji eğitimi

### Öz

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin incelendiği bu araştırma, Diyarbakır il merkezindeki liselerde çalışan 86 biyoloji öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma verileri, geliştirilen "Laboratuvar Yeterlikleri Belirleme Ölçeği" ve öğretmenlerle yapılan mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizi SPSS 22 programı yardımıyla yüzde, frekans, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (Anova) ve çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testinden yararlanılarak, nitel veriler ise içerik analizine göre analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına bağlı olarak araştırmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yöntemini önemli buldukları ancak laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin düşük düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin, mezun oldukları yükseköğretim kurumu ve hizmet süresi değişkenlerinden etkilenmediği, Erkek öğretmenlerin yeterlik görüşlerinin kadın öğretmenlerden daha yüksek düzeyde olduğu ve fen liselerinde çalışan öğretmenlerin yeterlik görüşlerinin diğer okul türlerinde çalışan öğretmenlere göre yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

## Summary

### **An investigation of Biology Teachers' Perspectives about School Laboratory Facilities Based on Different Variables**

#### **Introduction**

The laboratory method is very important for effective and quality education, particularly for science education. The laboratory method has a distinctive and central role for the science curriculum, and this method provides many benefits to teachers and students (Hofstein & Lunetta, 2004; Hofstein, 2004). Therefore, the laboratory method using as one of instructional method in biology education can be extended and it can successfully be achieved by appropriately organising the laboratories which are the application environments of science classes. Thus, this research was carried out to investigate whether biology teachers in secondary schools in Diyarbakır city centre are interested in laboratory competencies and whether their opinions are influenced by variables such as gender, duration of service, institutions they have graduated, and school type. The participants included 86 biology teachers working in 34 secondary education institutions located in the city centre of Diyarbakır. The data was collected through The Lab Competences Identifying Scale and interviews with 11 participant biology teachers. Expert opinion was taken for the validity of the content of the scale. Factor analysis was used in the SPSS statistical program to determine the validity of the structure, and Cronbach alfa reliability coefficient calculations were used to determine its reliability. For this purpose, preliminary reliability (Cronbach alpha) coefficient was calculated as 0.892. For the validity of the interview, the expert opinion and the participant confirmation were obtained, and for the reliability, the average reliability between the coders was found as 84.5% by using the reliability method between coders. Analysis of the quantitative data was performed by means of the SPSS analysis program. The analysis used percentage, frequency, independent sample t-test, one-way analysis of variance (ANOVA) and Scheffe test of multiple comparison tests while content analysis was used in the analysis of quantitative data.

Based on the quantitative and qualitative findings of the study, it is understood that the biology teachers participating in the research found that the laboratory method was important but the opinions about the laboratory competencies were low. Laboratory qualification opinions of biology teachers participating in the research differ in terms of gender and school type. Male teachers had higher opinions about competences in comparison with female biology teacher participants. Similarly, biology teachers working in science high schools had higher opinions about lab competences in comparison to participant biology teachers working in other secondary school types. The study also revealed that the participant biology teachers' opinions were not affected by the variables of the higher education institutions and by years of their teaching experiences.

## Giriş

Günümüzde fen eğitimi için hazırlanan programlar farklı yöntemlerle uygulanmakta ve bu yöntemlerden biri olan bilimsel yöntemin fen eğitimindeki ağırlığı giderek artmaktadır (Yılmaz & Ergüneş 1991). Fen derslerinin bir amacı da öğrencilere etkin öğretim yoluyla bilgiye ulaşma becerileri kazandırmaktır ancak etkin öğretimin çok boyutluluk gösteren karmaşık bir durum olduğu gerçeği de unutulmamalıdır (Özçelik & Koç, 1997). Fen alanı olarak biyoloji, hızlı yenilenmesinden dolayı farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç duymakta, bu farklı yöntem ve uygulamalar ile alanda etkin öğretimin gerçekleşeceğine inanılmaktadır. Biyoloji öğretiminde amaca hizmet edecek yöntemlerin uygulanması önemli görülmekte, öğrencileri ezberden uzaklaştıran, düşünme ve araştırmaya sevk eden yöntemler kullanmanın biyoloji öğretiminin hedeflerine ulaşmada daha iyi katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Akbayın & Hevedanlı, 2006).

Eğitim öğretim faaliyetlerinde hemen hemen tüm alanlar için Düz anlatım, Soru-cevap, Tartışma, Gösteri ve Bilimsel yöntem gibi temel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı ve bunlardan bilimsel yöntem altında laboratuvar yönteminin fen alanı derslerinde sıklıkla kullanılan bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Ergün & Özdaş,1997). 20. Yüzyılın ilk yarısından itibaren bilimsel bilgileri keşfetmek için geliştirilen bilimsel yöntemler, okullarda, fen bilimlerinin öğretim yöntemlerini etkilemiş bu yönetime bağlı gelişen laboratuvar, proje ve ders gezileri gibi yöntemler fen bilimleri öğretiminde dolayısıyla biyoloji öğretiminde önemli bir yer edinmişlerdir (Atıcı & Bora, 2004). Günümüzde biyoloji eğitimi için birbirinden farklı çok sayıda öğretim yöntem ve tekniğinden yararlanılmaktadır (Yalmanlı, 2016). Ancak araştırma konusu daha çok laboratuvar yöntemi ile ilgili olduğundan burada sadece bu yönetime değinilecektir. Laboratuvar yönteminin avantajlarına bakıldığında, öğrenci aktifliğinin söz konusu olduğu ve yöntemin birçok aşamasında farklı öğretim teknikleri aracılığıyla öğrencilerin çeşitli beceriler kazandığı görülecektir. Öğrenciler bu yöntem aracılığı ile el becerilerini artırma, araştırma yapabilme, iletişim kurma, hipotez kurma, problem çözme, gözlem yapma, çıkarımda bulunma, eleştirel düşünme, risk alma, iş birliği ve tarafsızlık gibi amaçlanan kazanımlar edinmektedir. Yöntemin birden çok duyuya hitap etmesi, öğrenmeyi kolaylaştırmakta, yöntem aracılığı ile öğrenciler bilgiyi keşfetmekte, problem çözmede ve bilimsel çalışmalarda yeni mesafeler kat etmektedir. (Hodson, 1990).

Laboratuvarların kurulumu ve uygulama malzemelerinin temini ile gözlemlerin fazla maliyete yol açması, laboratuvar uygulamalarının fazla zaman alması, para ve zaman açısından ekonomik olmaması, diğer yöntemlere göre hızlı olmaması, sık kullanıldığında müfredatın yetiştirilememesi, az sayıda öğrenciye çalışma imkânı vermesi, çekingen ve ürkek öğrencilerin tam katılımını sağlayamaması ve bilgiyi beceriye göre ikinci planda tutması gibi özellikleri yöntemi eğitim öğretim faaliyetleri açısından dezavantajlı duruma getirmektedir (Ergün & Özdaş,1997).

Öğrenci kazanımları açısından bilimsel yöntemlerden biri olan laboratuvar yönteminin önemszenmesi ve yaygınlaştırılması önerilmektedir (Hofstein & Lunnetta 1982; Erten, 1993; Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994; Garnett & Garnett 1995; Yaman & Soran, 2000; Akaydın, Güler & Mülayim, 2000; Kaya & Gürbüz, 2002; Tezcan & Günay 2003; Akar, 2007; Griffin, Hart & Correiro, 2008; Ekici, 2009).

Öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına yeterli düzeyde yer vermedikleri, bu durumun da çoğunlukla öğretmen yetersizliklerinden ve eğitim kurumlarında laboratuvarların ya bulunmaması ya da bulunan laboratuvarların yetersizliğinden kaynaklandığı farklı çalışmalarla ortaya konmuştur (Erten, 1993; Özbaş & Soran, 1993; Ayas ve diğ., 1994; Nakiboğlu & Sarıkaya, 2000; Akaydın ve diğ., 2000; Yaman & Soran 2000; Kaya & Gürbüz 2002; Tezcan & Günay, 2003; Akar, 2007; Ekici, 2009). Bu anlamda laboratuvar yönteminden neden yararlanılamadığı, eğitim kurumlarının laboratuvar donanımları açısından eksiklerinin neler olduğu, öğretmen görüşlerine dayanılarak bu sorunun nasıl giderilebileceği ancak öğretmenlerin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşleri tespit edilerek öğrenilebilir. Bunun için de öğretmenlerin görüşlerini tespit etmeye dönük çalışmalara ihtiyaç vardır. Söz konusu ihtiyaçtan yola çıkılarak bu çalışmada, Diyarbakır il merkezinde bulunan ortaöğretim kurumlarında görevli biyoloji öğretmenlerinin, laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşleri ve bu görüşlerin cinsiyet, hizmet süresi, mezun olunan kurum ve çalışılan okul türü gibi değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle araştırmada, “2016-2017 eğitim öğretim yılı Diyarbakır il merkezinde bulunan ortaöğretim kurumlarında görevli biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlik görüşleri ne düzeydedir?” şeklinde belirlenen araştırma problemine ve bu probleme bağlı olarak aşağıda yer alan alt problemlere de cevap aranmıştır.

1. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlik görüşleri cinsiyet, hizmet süresi, çalışılan okul türü ve mezun olunan yükseköğretim kurumu değişkenleri açısından değişim göstermekte midir?
2. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yönteminin önemi konusunda düşünceleri nelerdir?
3. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemlere ilişkin düşünceleri nelerdir?
4. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına dönük hizmet içi eğitimler ile ilgili düşünceleri nelerdir?
5. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına dönük üniversite eğitimleri ile ilgili düşünceleri nelerdir?

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlik görüşlerini farklı değişkenler açısından belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada betimsel tarama modeli altında incelenen ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama çalışmaları bir durum ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin veya ilgi, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği çalışmalar olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel; 2009). İlişkisel tarama yöntemi iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim olup olmadığını ve değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2009).

### *Evren ve Örneklem*

Araştırmanın evrenini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Diyarbakır il merkezinde laboratuvarı bulunan 34 ortaöğretim kurumunda görevli 96 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

**Tablo 1.** Nicel Çalışma Grubundaki Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Öğretmen özellikleri		N=11	%
Cinsiyet	Kadın	5	45.5
	Erkek	6	54.5
Okul türü	Anadolu Lisesi	4	36.4
	Fen lisesi	1	9.1
	Anadolu imam hatip lise	2	18.1
	Anadolu mesleki teknik lise	4	36.4
Hizmet süresi	6 ile 10 yıl	5	45.5
	11 ile 15 yıl	2	18.1
	16 ile 20 yıl	3	27.2
	21 ve üzeri yıl	1	9.1
Mezun olunan kurum	Eğitim fakülteleri	10	90.9
	Fen edebiyat fakülteleri	1	9.1



**Tablo 2.** Nitel Çalışma Grubundaki Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Öğretmen özellikleri		N=86	%
Cinsiyet	Kadın	35	40.7
	Erkek	51	59.3
Hizmet süresi	1 ile 5 yıl	6	6.97
	6 ile 10 yıl	27	31.39
	11 ile 15 yıl	30	34.90
	16 ile 20 yıl	19	22.09
	21 ve üzeri yıl	4	4.65
Mezun olunan kurum	Eğitim fakülteleri	76	88.37
	Fen edebiyat fakülteleri	10	11.63
Okul türü	Anadolu lisesi	31	36.04
	Fen lisesi	10	11.63
	Anadolu imam hatip lise	15	17.45
	Anadolu mesleki teknik lise	30	34.88

Araştırmanın nitel kısmı için örneklem ise olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden tabaka örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Nitel örneklem belirlenirken evrende yer alan öğretmenlerin çalıştıkları kurum türleri birer tabaka kabul edilerek evrenin %11.4'üne tekabül eden 11 öğretmenden oluşan bir örneklem oluşturulmuştur. Görüşme için ulaşılan öğretmenler ile ilgili bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

#### *Veri toplama araçları*

Araştırmanın nicel verilerini toplamak için, veri toplama yöntemlerinden tarama yönteminden yararlanılmıştır. Nicel veriler, geliştirilen Laboratuvar Yeterlikleri Belirleme Ölçeği (LYBÖ) ile nitel veriler ise görüşme tekniğinden yararlanılarak toplanmıştır

LYBÖ'nin geliştirilmesi için, laboratuvar uygulamaları ile ilgili araştırmalar (Ekici, 2002; Ekici, 2002a; Yaman & Öner, 2003; Uluçınar ve diğ., 2004; Ocak ve diğ., 2005; Yıldız ve diğ., 2006; Yenice ve diğ., 2008; Ekici, 2009; Büyük ve diğ., 2010) ve kuramsal kaynaklar (Balci, 1997; Karasar, 2009) incelendikten sonra 18 maddelik bir taslak oluşturulmuştur. Taslak ölçek formundaki maddeler üç biyoloji eğitimi alan uzmanına ve iki dil bilim uzmanına incelenmek üzere sunulmuştur. Uzmanların önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenen ölçek 16 madde olarak ön deneme aşamasına hazır hale getirilmiştir. Oluşturulan ölçek Diyarbakır il merkezindeki ortaöğretim kurumlarında görevli ve asıl çalışma grubunda yer almayan 92 biyoloji öğretmenine uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına geçilmiştir. Ölçeğin içerik geçerliği için uzman görüşü alınmış olup, yapı geçerliğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik programında faktör analizi, güvenilirliğini belirlemek için ise Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır. Ölçek

örneklem büyüklüğünün yeterliliği için Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) testi yapılmıştır (tablo 3). Test sonucunda KMO değeri .848 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olup olmadığının anlaşılması için Bartlett testi uygulanmış  $p=.000$  hesaplandığından sonuç anlamlı bulunmuştur KMO değerinin .60' tan yüksek ve Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002).

**Tablo 3.** KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliği Ölçümü		.848
Barlett Testi	Yaklaşık Kay-kare	728.027
Sonuçları	Serbestlik derecesi	105
Anlamlılık düzeyi		.000

Madde analizi çalışmalarında, faktörün tanımladığı maddeyi ölçmesi için o faktörle olan ilişkisini gösteren faktör yük değerinin az sayıdaki madde için 0.30'a kadar düşürülebileceği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2011). Bu gerekçeyle 0.30 faktör yük değeri temel alınarak ölçekten atılması gereken maddelerin olup olmadığını anlamak amacıyla LYBÖ'nin madde faktör yükleri incelenmiş, ölçekteki maddelerden faktör yük değeri 0.30 faktör yük değerinin altında olan 7. Madde çıkarılmış ve 15 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Oluşturulan ölçekteki maddelerin faktör yük değerleri .340 ile .874 arasında değişmektedir (tablo 4).

**Tablo 4.** Ölçek Maddelerine Ait Faktör Yük Değerleri

Madde numarası	Faktör yükü	Maddeler
10	.874	Biyoloji laboratuvarından yararlanma düzeyini yeterli bulma.
3	.821	Okul biyoloji laboratuvarında bulunan araç-gereçleri, programdaki deneyleri uygulayabilme açısından yeterli bulma.
1	.802	Okul biyoloji laboratuvarını, elektrik, su, aydınlatma, havalandırma sistemi gibi donanımlar açısından yeterli bulma.
12	.765	Okul yöneticilerinden farklı laboratuvar uygulamaları için (ör. Gezi-gözlem) görülen desteği yeterli bulma.
13	.752	Diğer branş öğretmenleriyle, etkin laboratuvar uygulamaları için iş birliğinde bulunmayı yeterli bulma.
2	.743	Okul biyoloji laboratuvarını, ilk yardım malzemeleri, yangın söndürücü, alarm gibi güvenlik donanımları açısından yeterli bulma.
14	.678	MEB'in laboratuvar uygulamaları için düzenlediği hizmet içi kursları yeterli bulma
11	.657	Okul yöneticilerinin laboratuvar ihtiyaç ve sorunlarına karşı duyarlılıklarını yeterli bulma.
9	.600	Laboratuvar araç-gereçlerini etkin kullanabilmeyi yeterli bulma.
6	.537	Laboratuvar uygulamalarına dönük bilimsel gelişmeleri takip etmeyi yeterli bulma.
5	.496	Laboratuvar uygulama kılavuzlarındaki yönergeleri, laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.
7	.471	Laboratuvar öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili bilgisini yeterli bulma.

8	.400	Laboratuvar uygulama aşamaları ve bu aşamalardaki aktarım yaklaşımları ile ilgili bilgisini yeterli bulma.
4	.369	Mevcut biyoloji ders programını, laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.
15	.340	Alınmış olan hizmet öncesi eğitimi (Üniversite) laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.

Ölçek dörtlü likert tipi 15 maddeden oluşmakta olup her bir maddeden elde edilen puan hesaplanmasında; aralık sayısı seçenek sayısına bölünerek maddelerden alınan puan aralığı belirlenmiştir ( $3/4=0,75$ ) (Kaptan, 1998). Buna göre 1.00- 1.74 için "Kesinlikle yetersiz", 1.75- 2.49 için "Yetersiz", 2.50- 3.24 için "Yeterli" ve 3.25- 4.00 için "Kesinlikle yeterli" puan şeklinde hesaplanarak öğretmenlerin ölçekten alabileceği en yüksek puan 60 en düşük puan ise 15'tir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .892 olarak hesaplanmıştır. Bu değer dikkate alındığında laboratuvar yeterlikleri belirleme ölçeğinin güvenilirliği yüksek bir ölçek olduğu söylenebilir.

Araştırmada ikinci veri toplama aracı olarak görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Görüşme yapılacak biyoloji öğretmenlerinden daha sağlıklı bilgi almak için yarı yapılandırılmış bir görüşme formundan yararlanılmıştır. Hazırlanan görüşme formunda öğretmenlere araştırmanın ne amaçla yapıldığını belirten bir giriş yapıldıktan sonra laboratuvar kullanımının önemi ve laboratuvar uygulamalarında yaşadıkları problemler ile ilgili görüşlerini almayı amaçlayan dört soruya yer verilmiştir. Hazırlanan görüşme formunun geçerliği için gerekli uzman görüşü alınmış olup, ön uygulamada bulunulmuştur. Görüşmeden elde edilen verilerin güvenilirliğini belirlemek için, kodlayıcılar arası güvenilirlik belirleme yönteminden yararlanılmıştır. Bu yöntemde güvenilirlik hesaplaması,  $Güvenirlik = [Görüş Birliği / (Görüş Ayrılığı + Görüş Birliği)] \times 100$  formülü kullanılarak yapılmaktadır (Miles & Huberman). Bu hesaplama ile kodlayıcıların belirlenen 4 tema için toplam görüş birliklerinin % 84.5 olduğu hesaplanmıştır. Yıldırım & Şimşek'e (2011) göre, güvenilirlik hesaplamasındaki uyum yüzdesi %70 olduğunda güvenilirlik yüzdesine ulaşılmış kabul edilir.

#### *Verilerin Toplanması*

Geçerlik ve güvenilirliği sağlanan LYBÖ'ü örnekleme yer alan biyoloji öğretmenlerine uygulanmış ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler ile öğretmen görüşleri alınmıştır. Veri toplaması, hazırlanan LYBÖ'nin öğretmenlere uygulanması ve öğretmenlerle yüz yüze yapılan görüşmelerde görüşmecilerin not tutması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

### Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerini toplamak amacıyla uygulanan LYBÖ'ü 86 Biyoloji öğretmenine uygulanmış ve elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 24 programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin tanımlayıcı bilgileri ile ilgili istatistiksel analizler için frekans, yüzde, aritmetik ortalama hesaplamaları kullanılırken, öğretmenlerinin laboratuvar yeterliklerine ilişkin görüşlerini ölçen maddelerden elde edilen veriler ise; frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamalarından yararlanılarak çözümlenmiştir. Öğretmenlerin ölçekten almış oldukları puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov- Smirnov testi ile çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplamalarından yararlanılmıştır. Test sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Ölçek Puanlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları İle Çarpıklık Ve Basıklık Katsayıları

Değerler	Ölçek puanları	
N	86	Standart Hata
Normal Parametreler	X	35.418
	Ss	6.795
	Çarpıklık	.359
	Basıklık	-.288
Kolmogorov-Smirnov	Z	.094
	p	.056

Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda anlamlılık değerinin .056 olması ( $p > .05$ ) ve çarpıklık katsayısının standart hatasına bölümünün 1.38 olarak hesaplanması ölçek puanlarının normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Bu sonuçlara bağlı olarak biyoloji öğretmenlerinin cinsiyet ve mezun olunan kurum değişkenlerine göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin karşılaştırılmasında, bu değişkenlerde iki kategori bulunduğu ve ölçek verileri normal dağılım gösterdiğinden bağımsız örneklem t-testinden yararlanılmıştır. Okul türü ve hizmet süresi değişkenlerine göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerin karşılaştırılmasında ise değişkenlerde ikiden fazla kategori bulunduğu ve ölçek verileri normal dağılım gösterdiğinden, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testinden yararlanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi sonucunda anlamlı fark bulunan durumlarda ise çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testine başvurulmuştur.

Araştırmanın nitel verilerinin analizinde betimsel ve içerik analizi birlikte kullanılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler görüşülen öğretmenlerden elde edildiği şekilde değiştirilmeden alıntılar şeklinde aktarılırken içerik analizinde ise elde edilen verilere

bağlı oluşturulan tema ve kodların hangi sıklıkla tekrar ettiği frekans olarak verilerek genel bir bakış açısı sunulmaya çalışılmıştır. Araştırma verileri, Yıldırım ve Şimşek (2011) tarafından önerilen, verilerin kodlanması, temaların bulunması, araştırma verilerinin organize edilmesi ve tanımlanması ve bulguların yorumlanması basamakları izlenerek analiz edilmiştir. Görüşmeler sonucu elde edilen veriler yazılı doküman haline getirildikten sonra tüm dokümanlar incelenerek bir kod listesi oluşturulmuştur. Elde edilen veriler kodlandıktan sonra birbirine benzer olan kodlar bir araya getirilerek bir üst grubu oluşturacak temalar altında toplanmıştır. Kodlar kümesinden oluşturulan ve tanımlanan bu temalar organize edilip alt başlıklar halinde yorumlanmıştır.

### Bulgular

Bu bölümde araştırma problemine cevap aramak üzere nicel ve nitel veri çözümlerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### *Nicel bulgular*

Bu alt başlıkta araştırmanın nicel kısmını oluşturan LYBÖ ile elde edilen verilerle ilgili bulgulara yer verilmiştir. Laboratuvar yeterlikleriyle ilgili biyoloji öğretmenlerinin görüşlerini ölçen ölçeğe ilişkin maksimum ve minimum puanlar ile aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.**LYBÖ'ne İlişkin Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	N	Min. Puan	Ölçek Orta Puanı	Max. Puan	X	Ss
Ölçeğin Tümü	86	15	37.5	60	35.4	0.73

Tablo 6'da görüldüğü gibi laboratuvar yeterliklerine ilişkin biyoloji öğretmenlerinin görüşlerini ölçen ölçekten alınabilecek en düşük puan 15 en yüksek puan 60 ve ölçek ortalama puanı ise 37.5'tir. Öğretmenlerin ölçekten aldıkları puanın ortalaması (35.4) ölçek orta puanı olan 37.5'den düşük olduğu için laboratuvar yeterlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerinin düşük düzeyde kaldığı anlaşılmaktadır. Biyoloji öğretmenlerinin LYBÖ'deki görüşlerine ait dağılım ise Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** Biyoloji Öğretmenlerinin LYBÖ'deki Görüşlerine İlişkin Bulgular

ÖLÇEK MADDELERİ	Kesinlikle Yeterli		Yeterli		Yetersiz		Kesinlikle Yetersiz	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Okul biyoloji laboratuvarını, elektrik, su, aydınlatma, havalandırma sistemi gibi donanımlar açısından yeterli bulma.	9	10.5	40	46.5	23	26.7	14	16.3
2. Okul biyoloji laboratuvarını, güvenlik donanımları açısından yeterli bulma.	6	6.9	26	30.2	28	32.7	26	30.2
3. Okul biyoloji laboratuvarında bulunan araç gereçleri, programdaki deneyleri uygulayabilme açısından yeterli bulma.	2	2.3	25	29.1	33	38.4	26	30.2
4. Mevcut biyoloji ders programını, laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.	4	4.6	49	57.0	22	25.6	11	12.8
5. Laboratuvar uygulama kılavuzlarındaki yönergeleri, laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.	2	2.3	15	17.5	50	58.1	19	22.1
6. Laboratuvar uygulamalarına dönük bilimsel gelişmeleri takip etmeyi yeterli bulma.	10	11.6	48	55.9	24	27.9	4	4.6
7. Laboratuvar öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili bilgisini yeterli bulma.	9	10.5	74	86.1	3	3.4	0	0.0
8. Laboratuvar uygulama aşamaları ve bu aşamalarda aktarım yaklaşımları ile ilgili bilgisini yeterli bulma.	5	5.8	22	25.6	59	68.6	0	0.0
9. Laboratuvar araç-gereçlerini etkin kullanabilmeyi yeterli bulma.	9	10.5	54	62.8	22	25.6	1	1.1
10. Biyoloji laboratuvarından yararlanma düzeyini yeterli bulma.	2	2.3	16	18.6	29	33.7	39	45.3
11. Okul yöneticilerinin laboratuvar ihtiyaç ve sorunlarına karşı duyarlılıklarını yeterli bulma.	3	3.4	31	36.1	33	38.4	19	22.1
12. Okul yöneticilerinden farklı laboratuvar uygulamaları için görülen desteği yeterli bulma.	2	2.3	24	27.9	26	30.2	34	39.6
13. Diğer branş öğretmenleriyle, etkin laboratuvar uygulamaları için iş birliğinde bulunmayı yeterli bulma.	5	5.8	30	34.9	39	45.4	12	13.9
14. MEB'in laboratuvar uygulamaları için düzenlediği hizmet içi kursları yeterli bulma	0	0.0	12	13.9	46	53.5	28	32.6
15. Alınmış olan hizmet öncesi eğitimi laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulma.	0	0.0	28	32.6	17	19.8	41	47.6

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinde cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin değerler Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** LYBÖ'nin Öğretmen Cinsiyetlerine Bağlı t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	Ss	t	p
Kadın	35	32.857	6.743	3.032	0.003*
Erkek	51	37.176	6.310		

\*p&lt;0.05

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini anlamak için yapılan t-testi sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (t= 3.032; p< .05). Erkek öğretmenlerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması (X = 37.176) kadın öğretmenlerin ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalamasından (X = 32.857) yüksektir. Bu bulguya göre erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre laboratuvarları daha yeterli buldukları anlaşılmaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinde mezun oldukları kurumlara göre anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin değerler Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** LYBÖ'nin Öğretmenlerin Mezun Oldukları Kurumlara Bağlı t-Testi Sonuçları

Mezun Olunan Kurum	N	X	Ss	t	p
Eğitim Fakültesi	76	35.802	6.699	1.454	0.150*
Fen E. Fakültesi	10	32.500	7.168		

\*p&lt;0.05

Öğretmenlerin mezun oldukları kurumlara göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini anlamak için yapılan t-testi sonucunda mezun olunan kurumlara göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür (t= 1.454; p> .05). Bu bulguya göre mezun olunan kurum değişkeninin öğretmenlerin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinde bir farklılığa neden olmadığı anlaşılmaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinde hizmet sürelerine göre anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin değerler Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Öğretmenlerin Hizmet Sürelerine Göre Dağılımı ve Tek Yönlü Varyans Analizi (Anova) Sonuçları

Hizmet süresi	N	X	Ss	Homojenlik Testi		Tek Yönlü Anova	
				Levine	p	F	p
1-5 yıl	6	35.17	7.27	.565	.689	.035	.998
6-10 yıl	27	35.48	6.32				
11-15 yıl	30	35.43	7.83				
16-20 yıl	19	35.63	6.54				
21 ve üzeri yıl	4	34.25	4.57				



Öğretmenlerin hizmet sürelerine göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini anlamak için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda hizmet süresine göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür ( $F= .035$ ;  $p >.05$ ). Bu bulguya göre hizmet süresi değişkeninin öğretmenlerin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini etkilemediği anlaşılmaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinde çalıştıkları okul türüne göre anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin değerler Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11.** Öğretmenlerin Çalıştıkları Okul Türüne Göre Dağılımı ve Tek Yönlü Varyans Analizi (Anova) Sonuçları

Okul Türü	N	X	Ss	Homojenlik Testi		Tek Yönlü Anova	
				Levine	p	F	p
Anadolu Lisesi	31	38.22	5.82	.548	.651	18.8	.000*
Fen Lisesi	10	43.80	4.44				
A. İmam Hatip Lise	15	32.20	5.35				
A. Mesleki Teknik Lise	30	31.33	6.79				

\* $p<.05$

Öğretmenlerin çalıştıkları okul türüne göre laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini anlamak için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda okul türlerine göre anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $F=18.8$ ;  $p<.05$ ). Anlamlı farkın hangi alt gruplar arasında olduğunu anlamak için çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 12’de sunulmuştur.

**Tablo 12.** Ölçek puanlarının Okul Türüne Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

Okul türü (i)	Okul türü (j)	X	Ss	p
Anadolu liseleri	Fen liseleri	-5.574	1.935	.047*
	Anadolu imam hatip l.	6.025	1.673	.007*
	Anadolu mesleki ve teknik l.	6.892	1.362	.000*
Fen liseleri	Anadolu liseleri	5.574	1.935	.047*
	Anadolu imam hatip l.	11.600	2.172	.000*
	Anadolu mesleki ve teknik l	12.466	1.943	.000*
Anadolu imam hatip l.	Anadolu liseleri	-6.025	1.673	.007*
	Anadolu imam hatip l.	-11.600	2.172	.000*
	Anadolu mesleki ve teknik l.	.866	1.682	.966
Anadolu mesleki ve teknik l.	Anadolu liseleri	-6.892	1.362	.000*
	Fen liseleri	-12.466	1.943	.000*
	Anadolu imam hatip l.	-.866	1.682	.966

\* $p<.05$

Öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili ölçek puanlarının okul türü değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan scheffe testi sonucunda Anadolu liseleri ile Fen liseleri arasında, Fen liselerinin lehine istatistiksel

olarak ( $p < .05$ ) anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca, Anadolu liseleri ve Fen liseleri ile Anadolu imam hatip ve Anadolu mesleki teknik liseleri arasında Anadolu imam hatip ve Anadolu mesleki teknik liselerinin aleyhine istatistiksel olarak ( $p < .05$ ) anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Diğer alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > .05$ ). Bu bulguya göre okul türü değişkeninin öğretmenlerin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerini etkilediği, Fen liselerindeki öğretmenlerin Anadolu liselerindeki öğretmenlere göre ve bu iki gruptaki öğretmenlerin ise kalan diğer gruplardaki öğretmenlere göre laboratuvarları daha yeterli buldukları anlaşılmaktadır.

#### Nitel Bulgular

Bu alt başlıkta araştırmanın nitel kısmını oluşturan öğretmen görüşmelerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Nitel bulgular, sorulan sorulara bağlı olarak alt amaçlar şeklinde sıralanmıştır:

1. *Alt Amaç:* Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yönteminin önemi konusunda düşünceleri nelerdir?

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yönteminin önemine ilişkin görüşleri tablo 13'te sunulmuş ve tablodaki öğretmen görüşlerine ilişkin birer örnek aşağıda verilmiştir.

**Tablo 13.** "Laboratuvar Yönteminin Önemi" Temasıyla İlgili Yapılan Kodlamaya İlişkin Bulgular

A. Laboratuvar yönteminin önemi	N
A1. Biyoloji öğretimi için önemlidir.	11
A2. Yapararak-yaşayarak öğrenme sağlar.	11
A3. Kalıcı öğrenmeler sağlar.	10
A4. Öğrenci ilgisini çeker, merak uyandırır.	8
A5. Öğrenci katılımını sağlar.	5
A6. Sınıf yönetimine yardımcı olur.	5
A7. Avantajlı ve üstün yönleri vardır.	5
A8. Ders işlemeyi zevkli kılar.	5
A9. Soyut kavramları somutlaştırarak aktarmaya yarar.	2
A10. Hedef davranışlara daha kolay ulaştırır.	1
A11. Öğrencileri daha disiplinli çalışmaya sevk eder.	1

*A1 görüşüne örnek:*

*"Ben şahsen laboratuvara bağlı uygulamalar ile öğrencilerin bilgiyi direkt yaşayarak, daha iyi öğrenmeler sağladıklarını bu yüzdende biyoloji öğretimi açısından önem arz ettiğini düşünüyorum"* (öğretmen 3).

*A2 görüşüne örnek:*

*"Bu yöntemde öğrenciler işlenen konuyu, düzenlenen deneyler aracılığıyla yaparak yaşayarak öğrendiklerinden konu daha iyi pekiştirilip öğrenilmiş olur"* (Öğretmen 5).

A3 görüşüne örnek:

*“Bu yöntemi, öğrencilerin konuyu kendi başlarına yaparak öğrenmelerini sağladığı için işlenen konuyu daha kalıcı kıldığına inanıyorum” (Öğretmen 7).*

A4 görüşüne örnek:

*“Yöntemi, öğrencilerin öğrendikleri bilgiler daha kalıcı kılmaya yarayan, merak uyandırıcı, başarmanın söz konusu olduğu ve bu yönü ile öğrencilerin derse daha bir ilgi duymalarını sağlayan etkin bir yöntem olarak görmekteyim” (Öğretmen 11).*

A5 görüşüne örnek:

*“Bu yöntemde öğrenciler alıcı değil uygulayıcı olduklarından, daha kalıcı öğrenir ve daha yoğun katılım gösterirler” (Öğretmen 2).*

A6 görüşüne örnek:

*“Bu yöntemin uygulamalarına olan öğrenci ilgi ve merakı yüzünden sınıf kontrolü daha iyi sağlanmaktadır” (Öğretmen 4).*

A7 görüşüne örnek:

*“Yöntemin bilgiyi, dokunarak görerek çok sayıda duyu organıyla işleyerek öğretme gibi avantajlı ve üstün yanları vardır” (Öğretmen 9).*

A8 görüşüne örnek:

*“Laboratuvar uygulamalarımız çok sık olmazsa da bu yöntem ile ders işlemeye çalıştığımızda, öğrenciler meraklı ve ilgili olduğundan dersler daha zevkli işlenmektedir” (Öğretmen 4).*

A9 görüşüne örnek:

*“Biyoloji dersi, yapısı gereği hayatı ilgilendiren birçok konu barındırmakta ve bu konular genellikle soyut kavramlar içermektedir. Bu dersin laboratuvar ile beraber işlenmesi içerdiği karmaşık soyut kavramların, somut materyallerle anlatılmasını ve pekiştirilerek daha kalıcı hale gelmesini sağladığına inanıyorum” (Öğretmen 10).*

A10 görüşüne örnek:

*“Laboratuvar yöntemini özellikle hedef davranışlara daha kestirme yollardan ulaşmayı sağladığından önemli buluyorum” (Öğretmen 3)*

A11 görüşüne örnek:

*“Bu yöntemle ders işlemenin sonucu öğrenciler daha bir disiplinli çalışmalarını gerektiğini anlıyor. Çünkü bir laboratuvar çalışması yaparken, öğrenciler düzenlenecek deneyi yapabilmek için sağlanması gereken bazı şartların olduğu bilincine varıyor” (Öğretmen 8).*

2. *Alt Amaç:* Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemlere ilişkin düşünceleri nelerdir?

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemlere ilişkin düşünceleri Tablo 14'te sunulmuş ve tablodaki öğretmen görüşlerine ilişkin birer örnek aşağıda verilmiştir.

**Tablo 14.** "Laboratuvar Uygulamalarında Yaşanan Problemler" Temasıyla İlgili Yapılan Kodlamaya İlişkin Bulgular

B. Laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemler	N
B1. Laboratuvar araç- gereçleri yetersizdir.	11
B2. Sınıfların öğrenci sayısı laboratuvar için fazladır.	9
B3. Laboratuvarın güvenlik donanımları yetersizdir.	7
B4. Laboratuvar yöntemi zaman aldığından uygulandığında müfredat yetiştirilemez.	7
B5. Laboratuvarda bulunan araç gereçler eskidir.	6
B6. Uygulama yapılmadığından öğretmende bilgi kaybı yaşanmaktadır.	5
B7. Laboratuvar uygulamaları öğretmen inisiyatifine bırakılmıştır.	5
B8. Okul idarecileri laboratuvar ihtiyaçlarına duyarsız kalmaktadır	4
B9. Laboratuvar ayrı ders olarak işlenmemektedir.	3
B10. Okul laboratuvarları denetlenmemektedir.	1
B11. Laboratuvar yöntemi için öğrenci hazır bulunuşluğu yetersizdir.	1

*B1 görüşüne örnek:*

*"Laboratuvar uygulamaları ile ilgili en büyük problemimiz laboratuvar araç gereçlerinin eksikliği, programda yer alan birçok deneyi bu yüzden gerçekleştiriyorum. Bazen bu sorunu giderebilmek adına okul dışından örnek getirdiğim oluyor"* (Öğretmen1).

*B2 görüşüne örnek:*

*"Öğrenci sayımız fazla olduğundan laboratuvarımız tüm öğrenciler ile deney yapabilmemize olanak tanımıyor. Laboratuvarın fiziki anlamda yetersiz oluşu laboratuvar ile ilgili planlar yapmamızı engelliyor"* (Öğretmen 4).

*B3 görüşüne örnek:*

*"Güvenlik anlamında da laboratuvarımız çok yetersiz, örneğin yangın merdivenine uzak bir konumda yer alıyor. Laboratuvarda bulunan ve çoğunun kullanım tarihi geçmiş kimyasallar korunaklı dolaplarda değil"* (Öğretmen 6).

*B4 görüşüne örnek:*

*"Müfredat çok konu barındırdığından dolayı, müfredatı yetiştireceğiz diye zaman alıcı bulduğumuz uygulamaları mecburen ihmal ediyoruz"* (öğretmen 11).

B5 görüşüne örnek:

*“Diğer okullarla kıyaslandığında, bulunduğum okulun laboratuvar durumu daha iyi ancak yine de araç-gereç noktasında eksiklerimiz var. Çünkü laboratuvar yeterince önemsenmediğinden araç gereç kolay kolay yenilenmiyor. Mevcut olan araçların çoğu eski tarihli olduğundan işlevsiz haldeler”* (Öğretmen 5)

B6 görüşüne örnek:

*“Araç gereç kullanımına dönük ciddi problemimin olduğunu düşünmüyorum, ancak yeterli uygulamada bulunmamaya bağlı araç kullanma pratiğimin azaldığına inanıyorum”* (Öğretmen 3).

B7 görüşüne örnek:

*“Laboratuvar uygulamaları tamamen öğretmen inisiyatifine bırakılmış olup öğretmenlerin çoğu müfredatı yetiştirmeyi gerekçe göstererek laboratuvar uygulamalarından kaçınmaktadır”* (Öğretme 9).

B8 görüşüne örnek:

*“Okul idarecileri, laboratuvar ihtiyaçlarına yönelik taleplerimize karşı iyi niyetli ancak, ellerinden pek fazla bir şey geldiğini sanmıyorum. Çünkü, herhangi bir talebimiz olduğunda karşılayamayacaklarını dile getirmekte ve taleplerimize duyarsız kalmaktadırlar”* (Öğretmen 7).

B9 görüşüne örnek:

*“Eskiden biyoloji dersi ile laboratuvar dersi ayrı ayrı işleniyordu sanırım müfredatı yetiştirme kaygısıyla bu dersler birleştirildi. Uygulama zorunluluğu da olmayınca, diğer yöntemlere göre daha zahmetli görülen laboratuvar çalışmaları, öğretmenlerce suiistimal edilmeye başlandı”* (Öğretmen 9).

B10 görüşüne örnek:

*“Laboratuvar uygulamalarına dönük herhangi bir müfettiş denetiminin olmayışı da bana göre öğretmenlerin bu yöntemi göz ardı etmelerine yol açıyor”* (Öğretmen 3).

B11 görüşüne örnek:

*“Bu yöntemle ilgili öğretmenden ziyade öğrenciden kaynaklı sorunların olduğunu düşünüyorum. Çünkü farklı yöntem ve tekniklerle ders işlemeye çalıştığımızda öğrencilerin hazır bulunuşluğu yetmediğinden sıkıldıkları oluyor”* (Öğretmen 8).

3. Alt Amaç: Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına dönük hizmet içi eğitimler ile ilgili düşünceleri nelerdir?

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına ilişkin hizmet içi eğitimler ile ilgili görüşleri Tablo 15'te sunulmuş ve tablodaki öğretmen görüşlerine ilişkin birer örnek aşağıda verilmiştir.

**Tablo 15.** “Hizmet İçi Eğitim” Temasıyla İlgili Yapılan Kodlamaya İlişkin Bulgular

C. Hizmet içi eğitim	N
C1. Güvenlik ve ilk yardıma dönük hizmet içi eğitim verilmelidir.	11
C2. Laboratuvar dönük hiç hizmet içi eğitim almadım.	10
C3. Laboratuvar teknikleri ile ilgili hizmet içi eğitim verilmelidir.	5
C4. Hizmet içi eğitimlerde yeni gelişmeler takip edilmelidir.	3
C5. Hizmet içi eğitimlere katılım zorunlu olmalı ve sınanmalıdır.	2
C6. Laboratuvar ihtiyaçları giderilerek hizmet içi eğitim verilmelidir.	2

C1 görüşüne örnek:

“Güvenlik ve ilk yardımla ilgili eğitimleri ise kesinlikle zorunlu buluyorum. Okullarda her an her türlü kazaların yaşanması söz konusu, bu anlamda sadece laboratuvar dönük değil tüm eğitim faaliyetlerinde bulunan öğretmen hatta diğer personelin hizmet içi gereksinimlerinin giderilmesi gerektiğini düşünüyorum”(Öğretmen2).

C2 görüşüne örnek:

“Laboratuvar uygulamalarına dönük hizmet içi eğitimleri gerekli buluyorum. Meslek hayatım boyunca zaman zaman hizmet içi eğitimlerimiz oldu ancak laboratuvar uygulamalarına dönük hiç hizmet içi eğitim almadım” (Öğretmen 8).

C3 görüşüne örnek:

“Araç gereç kullanımı ve dersin işlenişi ile ilgili zaman zaman sorun yaşadığım oluyor bu anlamda hizmet içi eğitim almayı isterim”(Öğretmen 4).

C4 görüşüne örnek:

“Yeni laboratuvar uygulamaları ve kullanılan araçlar anlamında biraz geç haberdar oluyoruz. Eğitim sisteminde laboratuvar uygulamalarına yönelik yapılan her türlü yeniliklerden erken haberdar olmak anlamında hizmet içi eğitimleri önemli buluyorum” (Öğretmen 5)

C5 görüşüne örnek:

“Hizmet içi eğitimler verilecekse bu eğitimlere katılım zorunlu ve sertifika şartına bağlı olmalı, ayrıca bu sertifikaları alan öğretmenler belirlenmiş birkaç proje ile sınanmalı, bu projeleri başarı ile gerçekleştiren öğretmenler, laboratuvar araç gereçleri anlamında ödüllendirilmeli diye düşünüyorum” (Öğretmen 3).

C6 görüşüne örnek:

“Hizmet içi eğitimler düzenlenecekse, öncelikle laboratuvar ihtiyaçları giderildikten sonra bu eğitimler düzenlenmeli, aksi takdirde öğretmenler uygulamalarda bulunacak ortam bulamayacaklarından, verilen bu eğitimler amacına ulaşamayacaktır”(Öğretmen1).

3. *Alt Amaç*: Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına dönük üniversite eğitimleri ile ilgili düşünceleri nelerdir?

Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına ilişkin üniversite eğitimleriyle ilgili görüşleri Tablo 16'da sunulmuş ve tablodaki öğretmen görüşlerine ilişkin birer örnek aşağıda verilmiştir.

**Tablo 16.** "Üniversite Eğitimi" Temasıyla İlgili Yapılan Kodlamaya İlişkin Bulgular

D. Üniversite Eğitimi	N
D1. Üniversite laboratuvarları araç-gereç anlamında yetersizdir.	10
D2. Üniversitede verilen teorik bilgi yeterlidir.	6
D3. Üniversite sınıf öğrenci sayıları laboratuvar için fazladır.	6
D4. Akademisyen ve öğrenciler laboratuvar yöntemini önemsemiyor.	6
D5. Laboratuvarlarda yeterli pratik yapılamıyor.	5
D6. Akademisyenler uygulamalı ders işlemekten kaçınmaktadır.	4
D7. Laboratuvara dönük akademisyen eksikliği söz konusudur.	3
D8. Her dersin özel laboratuvarı bulunmamaktadır.	2
D9. Laboratuvara dönük yeterli kaynak bulunmamaktadır.	1

*D1 görüşüne örnek:*

*"Üniversite laboratuvarları araç gereç anlamında yetersiz kaldığından yeterli uygulamalarda bulunamıyorduk" (Öğretmen 3)*

*D2 görüşüne örnek:*

*"Üniversitede, alan bilgisine dönük yeterli teorik eğitimin verildiğini düşünüyorum. Ancak uygulamalar bazında aynı şeyi söylemem mümkün değil" (Öğretmen 2).*

*D3 görüşüne örnek:*

*"Sınıflar kalabalık olduğundan üniversite laboratuvarları, öğretmen adaylarının ihtiyaçlarını karşılayamıyordu" (Öğretmen 9).*

*D4 görüşüne örnek:*

*"Üniversite hocaları ve öğretmen adayları okulların laboratuvar anlamında yetersiz oluşunun farkında olduklarından, laboratuvara dönük eğitimlere yeterince önem vermiyor" (Öğretmen 7).*

*D5 görüşüne örnek:*

*"Ders dönem içinde yapılan deneyler sınırlıydı bu durum öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik yeterli pratiğe sahip olmalarını engelliyordu" (Öğretmen 8).*

*D6 görüşüne örnek:*

*"Öğretmen adayları üniversite eğitimlerinde olaya sınıf geçme gözüyle baktıklarından ve atanmaya dönük yapılan sınavlara odaklandıklarından üniversite hocaları bu yöntemle ders işlemede isteksiz davranıyorlardı" (Öğretmen 3).*



D7 görüşüne örnek:

“ Laboratuvar uygulamalarında, genellikle tek kişi olan akademisyenin sınıfı kontrol edemediği ve konuyu hızlıca işlenmeye çalıştığı zamanlar oluyordu” (Öğretmen 2).

D8 görüşüne örnek:

“Üniversite’de işlediğimiz her dersin laboratuvar dersi ayrı işlenirdi ancak tüm laboratuvar dersleri aynı laboratuvar da işlenirdi yani derslere göre özel hazırlanmış laboratuvarlar yoktu” (Öğretmen 5).

D9 görüşüne örnek:

“Ben üniversiteden mezun olalı yirmi yıldan fazla oluyor o dönem bize verilen eğitimler hep ezbere dayalıydı ve inanılmaz derecede kaynak sıkıntısı vardı” (Öğretmen 1).

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı, biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile görüşleri hakkında bilgi edinmektir. Araştırmada öğretmenlerin laboratuvar yeterlik görüşlerini ölçmeye dönük uygulanan yeterlik belirleme ölçeği ve öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucu elde edilen veriler incelenmiştir. Mezun olunan kurum ve hizmet süresi değişkenlerinin araştırmaya katılan öğretmenlerin laboratuvar yeterlikleri ile ilgi görüşlerinde belirleyici olmadığı, erkek öğretmenlerin laboratuvar yeterlik görüşlerinin kadın öğretmenlerin yeterlik görüşlerinden ve Fen liselerinde görevli öğretmenlerin laboratuvar yeterlik görüşlerinin diğer liselerde görevli öğretmenlerin yeterlik görüşlerinden daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırma sonuçları, biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yöntemini önemli bulduklarını göstermektedir. Öğretmenlerin bu yöntemi bilimsel olayları ve kavramları öğretmek için gerekli ve önemli bir yöntem olarak gördükleri farklı araştırmalarda belirtilmektedir (Akdeniz, Çepni & Azar 1998; Kocakulah & Kocakulah, 2001). Ayrıca öğretmenlerin mevcut laboratuvarlarını fiziki donanım açısından kısmen yeterli, güvenlik ve araç-gereç gibi donanımlar açısından ise yetersiz buldukları anlaşılmaktadır. Uluçınar, Cansaran ve Karaca (2004), yaptıkları araştırmada okul laboratuvarlarının bu anlamda yetersizliklerinin olduğunu belirtmekte ve var olan yetersizliklerin halen giderilmediği anlaşılmaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin yeterli laboratuvar uygulamalarında bulunmadıkları bunda, laboratuvarlarda bulunan araç-gereçlerin yetersiz ve eski oluşları, sınıf mevcutlarının fazla oluşuna bağlı laboratuvarlara sığmama ve müfredatı yetiştirme kaygısı gibi faktörlerin etkili

olduğu öğretmenlerle yapılan görüşme sonuçlarından anlaşılmaktadır. Bu bulgular daha önce yapılmış olan benzer çalışmalardan elde edilen bulgulara paralellik göstermektedir (Öztaş & Özay, 2004; Ekici, 2002a).

Araştırmanın bir diğer sonucu öğretmenlerin verilen hizmet içi eğitimleri yetersiz bulunduğunu ve hizmet içi eğitim taleplerinin olduğunu göstermektedir. Akar (2007), gerçekleştirdiği araştırmada, öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçları arasında bölgesel farklılıklar bulunduğu, hizmet içi eğitimler düzenlenirken öğretmen ihtiyaçlarının göz ardı edilerek düzenlendiği bu nedenle yapılan çalışmaların etkili olmadığı belirtmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler, okul yöneticilerinin laboratuvar ihtiyaç ve sorunlarına karşı duyarlılıklarını ve farklı laboratuvar uygulamalarına verdikleri desteği yeterli bulmamaktadır. Bu durumun, farklı etkinlikler için okulların yeterli bütçelerinin olmaması ve bu uygulamalarda yaşanabilir riskli durumların olmasından kaynaklandığı bu araştırmanın nitel sonuçlarından anlaşılmaktadır. Cemalođlu (2002), okul yöneticileri öğretmen ilişkilerini eğitimi etkileyen önemli bir faktör olarak görmekte, okul yöneticilerinin öğretmen çalışmalarına katılım göstermeleri ve destek vermelerinin öğretimde verimliliği artıracakını belirtmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenler laboratuvar yöntemine dönük yeterli eğitimin alınmamış olması, laboratuvar koşullarının yetersizliği ve yeterli laboratuvar uygulamalarının yapılmayışı gibi nedenlerle almış oldukları üniversite eğitimini laboratuvar uygulamaları açısından yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda da, öğretmenlerin üniversite eğitimleri sırasında uygulamalı eğitim ile ilgili sıkıntılar yaşadığını, laboratuvar yöntemi ile ilgili konularda eğitim almadıkları belirtilmektedir (Nakiboğlu & Sarıkaya, 2000; Öztaş & Özay, 2004).

Diğer eğitim öğretim uygulamalarından gerek öğrenme ortamı gerekse öğrenme stratejisi bakımından farklı olan laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemlerin belirlenmesi ve giderilmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu araştırmanın laboratuvar uygulamalarında yaşanan problemler ve bu problemlerin giderilmesi anlamında araştırmacılara ve öğretmenlere somut olarak ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu araştırma sonuçlarına bağlı olarak; biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlik görüşlerini ortaya koyacak araştırmaların yapılması önemli görülmekte, ayrıca okul laboratuvarlarının donanım ve uygulama bakımından var olan problemlerin tespiti ile başka ülkeler ile

ülkemizin okul laboratuvar koşullarını karşılaştırmalı inceleyecek çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

### Kaynaklar

- Akar, E.Ö. (2007). Biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları ve gözlemlenen bölgesel farklılıklar. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32 (143), 68-79.
- Akaydın, G., Güler, M. H. & Mülayim, H. (2000). Liselerimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 1-4.
- Akbayın, H. & Hevedanlı, M. (2006). Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, hatırd tutma ve derse yönelik tutum üzerindeki etkileri. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 21-31.
- Akdeniz, A.R., Çepni, S. & Azar, A. (1998, Eylül). *Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanma becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım*, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.
- Akpınar, E., Ünal, G. & Ergin, E. (2005). Farklı Alanlardan Mezun Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları. *Milli Eğitim Dergisi*, 33 (168), 202-212.
- Atıcı, T. & Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının ders öğretmenleri açısından değerlendirilmesi ve öneriler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 51-64.
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1994). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi (I). *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 204, 21-24.
- Balcı, A. (1997). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Bilgisayar Yayıncılık.
- Baran, Ş., Doğan, S. & Yalçın M. (2002). Üniversite biyoloji öğrencilerinin öğrenimleri sırasında edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 89-96.
- Böyük, U., Demir, S. & Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Tübbak Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA.
- Büyüköztürk, Ş., (2002), Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/kuey/article/download/5000050785/500002>. Adresinden 15 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, E.Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4.baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dikmenli, M., Türkmen, L. & Çardak, O. (2002, Eylül). *Üniversite öğrencilerinin biyoloji laboratuvarlarında mikroskop çalışmaları ile ilgili alternatif kavramlar*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66.

- Ekici, G. (2002a). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. [http://fedu.metu.edu/ufbmek5/b\\_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t20.pdf](http://fedu.metu.edu/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t20.pdf) adresinden 13 Şubat 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Ekici, G. (2009). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 25-35.
- Ergün, M. & Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık
- Erten, S. (1993). Biyoloji laboratuvarlarının önemi ve laboratuvarlarda karşılaşılan problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 315-330.
- Garnett, P.J. & Garnett, P.J. (1995). Refocussing the chemistry lab: A case for laboratory based investigations. *Australian Science Teachers Journal*, 41(2), 26-33.
- Griffin, L. R., Hart, P. E. & Correiro, E. E.(2008) .A constructivist approach to inquiry based learning: a tunnel assay for the detection of apoptosis in cheek cells. *American Biology Teacher*. 70 (8), 457-460. [http://www.nabt.org/websites/institution/File/pdfs/american\\_biology\\_teacher/20\\_070-08-0457.pdf](http://www.nabt.org/websites/institution/File/pdfs/american_biology_teacher/20_070-08-0457.pdf) adresinden 20 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Hodson, D. (1990). A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, 70 (256), 33-40.
- Hofstein, A. & Lunetta V. N. (1982). The role of the laboratory in scienceteaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: Tek ışık Matbaası.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, E. & Gürbüz, H. (2002). Lise ve meslek lisesi öğrencilerinin biyoloji öğretiminin sorunlarına ilişkin görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 11-21.
- Kocakülah, M. S. & Kocakülah, A. (2001, Eylül). *İlköğretim fen eğitiminde yapılan deneyse çalmalar ile ilgili öğretmenlerin görüşleri*. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded source book*. (2<sup>nd</sup> Edition). California: SAGE Publications.
- Nakiboğlu, C. & Sarıkaya, Ş. (2000). Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanmalarına mezun oldukları programın etkisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1), 95-106.
- Ocak, İ., Kıvrak, E. & Özay, E. (2005). Biyoloji laboratuvarlarının önemi ve laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan problemlerin öğretmen görüşlerine dayanılarak tespiti (erzurum il örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 65-75.
- Özbaş, G. & Soran, H. (1993). Devlet liseleri, özel liseler ve anadolu liselerindeki biyoloji eğitiminin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 263-270.
- Özçelik, İ. & Koç, M. (1997). Etkili öğretim. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51, 2-4.
- Öztaş H. & Özay E. (2004) Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları sorunlar, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 69-77.

- Tezcan, H. & Günay, S. (2003). Lise kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 159. [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/159/dogan.htm2003](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/159/dogan.htm2003). Adresinden 14 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. & Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(4), 465-475.
- Yalmanlı, S. G. (2016). Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adayları İçin Biyoloji Öğretimi. S. Aydın ve S. G. Yalmanlı. (Ed.), *Biyoloji Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler* (s.26-82). Ankara: PegemA.
- Yaman, M. & Soran, H. (2000). Türkiye’de orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 229-237.
- Yaman, S. & Öner, F. (2003). Lise fizik laboratuvarlarında kullanılan araç-gereçlerin yeterlik düzeyleri ve laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 379-386
- Yenice, N., Balım, A.G. & Aydın, G. (2008). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 469-484.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yıldız, E., Aydoğdu, B., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerine yönelik tutumları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 71-86.
- Yılmaz, M. & Ergüneş, Y. (1991). Ortaöğretimde fizik dersinin öğretim metotları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakülteleri Dergisi*, 6(2), 57-62.

Volume 5 Issue 10 December 2017

Journal of Computer and Education Research

<http://www.joucer.com>  
[editor@joucer.com](mailto:editor@joucer.com)

<http://jcer.dergipark.gov.tr/jcer>