



University Students' Attitude Towards Calculus and Perceptions of the Learning Environment

Güney Hacıömeroğlu^{id}

Canakkale Onsekiz Mart University, Turkey

ABSTRACT

This study intends to examine the university students' attitude towards calculus and their perceptions of the learning environment. The study consists of two phases. First phase of this study focused on Turkish adaptation of the Attitude Towards Calculus Inventory developed by Huang and Lin (2015). All factors, self-confidence, value, enjoyment and motivation were identical to the original instrument. Cronbach's alpha for the whole instrument was calculated as .88. Results of the study revealed that Attitude Towards Calculus Inventory was valid and reliable to use in Turkish culture. This research study revealed that students had a moderate level of attitude and perceptions of the learning environment in calculus courses. They hold a moderate view regarding their perceptions of the learning environment in calculus courses. There was a significant but weak relationship between students' attitude toward calculus and their perceptions of the learning environment.

ARTICLE INFO

Article History:

Received:21.03.2020

Received in revised form:10.06.2020

Accepted:11.06.2020

Available online: 26.06.2020

Article Type: Standard paper

Keywords: calculus, attitude, learning environment, university student.

© 2020 IJESIM. All rights reserved

1. Purpose

The purpose of this study was two-fold: (1) establish cross-cultural reliability and validity of the Attitude Towards Calculus Inventory (2) to examine university students' attitude towards calculus and learning environment perceptions. This study will therefore address the following research questions:

1. Is a translated Turkish version of Attitude Towards Calculus Inventory valid and reliable when used with university students in Turkey?
2. What is the level of the university students' attitude towards calculus?
3. Is there significant difference in the university students' attitude toward calculus regarding calculus achievement scores?
4. What is the level of the university students' perceptions of the learning environment?
5. Is there significant difference in the university students' perceptions of the learning environment regarding calculus achievement scores?
6. What is the relationship between the university students' attitude toward calculus and their perceptions of the learning environment?

2. Method

In this quantitative study data were gathered from freshman students majoring in middle school mathematics teaching program at four public universities in Turkey. The study consists of two phases. First phase of this study focused on Turkish adaptation of the Attitude Towards Calculus Inventory

Corresponding author's address: Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Mathematics Education Division, Canakkale, Turkey
e-mail: hgüney@comu.edu.tr
DOI: <http://dx.doi.org/10.17278/ijesim.707194>

developed by Huang and Lin (2015). Data gathered from 201 (60 males and 141 females) university students. For the test and retest, data collected from 41(12 males and 29 females) university students. For adapting the instrument to Turkish settings, factor analysis, test-retest, Cronbach's alfa reliability value, confirmatory factor analysis was conducted to examine the structure of the instrument. Second phase of the study focused on collecting data to examine university students' attitude towards calculus and their perceptions of the learning environment. For the data collection, adapted Attitude Towards Calculus Inventory and What Is Happening In this Class (WIHIC) developed by Fraser, Fisher and McRobbie (1996) and adapted Turkish by Okan (2008) administered to university students. The WHIHC instrument includes seven sub-scales: student cohesiveness, teacher support, investigation, involvement, task orientation, cooperation and equity. Data gathered from 198 (55 males and 143 females) university students. Also, normality test, descriptive statistics (mean and standard deviations), and Kolmogorov-Smirnov test were calculated to examine students' attitude towards calculus and their perceptions of the learning environment. In order to examine the relationship between students' attitude towards calculus and their perceptions of the learning environment Spearman's rank correlation coefficient was utilized.

3. Results

Results of the study revealed that Attitude Towards Calculus Inventory was valid and reliable to use in Turkish culture. The instrument includes four sub-scales: self-confidence, value, motivation and enjoyment. All factors were identical to the original instrument. Cronbach's alfa for the whole instrument was calculated as .88. For each factor, Cronbach's alfa ranged between .51 to .91. In addition, findings from the students' responses to adapted inventory revealed that they generally hold a moderate attitude towards calculus. The students seemed to somewhat enjoy calculus courses, value the course content, confident and motivated to learn calculus. Also, there were no differences among students' self-confidence, enjoyment, value and motivation regarding calculus scores. University students' responses to What Is Happening In this Class Instrument revealed that they hold a moderate view regarding their perceptions of the learning environment in calculus courses. There was no significant difference among the students' student cohesiveness, teacher support, investigation, task orientation, cooperation and equity regarding calculus scores. There was a significant but weak relationship between students' attitude toward calculus and their perceptions of the learning environment.

4. Discussion and Conclusion

This research study revealed that students had a moderate level of attitude and perceptions of the learning environment in calculus courses. These results suggested that learning and teaching of calculus should include methods and techniques that focus on students' engagement and active participation in classes. Also, student centered learning and teaching environment should be at the heart of the calculus courses. Rather than competing with each other, students should be encouraged to be part of cooperative learning. Instead of using analytic approach in teaching calculus, these courses should focus on teaching of applications calculus in real life such as modeling of functions, derivatives and integrals. Using this approach not only would make learning calculus more meaningful for students but also improve their attitude and perceptions of the learning environment in calculus courses.

Üniversite Öğrencilerinin Analiz Dersine Yönelik Tutum ve Öğrenme Ortamı Algıları

Güney Hacıömeroğlu^{1b}

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

ÖZ

Bu araştırma üniversite öğrencilerinin analiz dersine yönelik tutum ve öğrenme ortamı algılarını incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç kapsamında ilk olarak analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Huang ve Lin (2015) tarafından geliştirilen Analiz Tutum Ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. Uyarlanan ölçeğin özgün haliyle aynı öz-güven, değer, mutluluk ve motivasyon olmak üzere 4 alt boyuttan oluştuğu belirlenmiştir. Uyarlanan ölçme aracı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır. Türkçeye uyarlanan ölçme aracının öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla kullanılabilirlik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu belirlenmiştir. Üniversite öğrencilerinin öz güven, değer, mutluluk ve motivasyon alt boyutlarına ilişkin olarak kısmen olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğrenme ortamlarına ilişkin algılarının öğrenci uyumu, öğretmen desteği, katılım, araştırma, görev uyumu, işbirliği ve eşitlik alt boyutlarına ilişkin olarak olumlu ancak orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumları ile öğrenme ortamı algıları arasında zayıf ancak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı:21.03.2020

Düzeltilmiş hali alındı:10.06.2020

Kabul edildi:11.06.2020

Çevrimiçi yayınlandı:26.06.2020

Makale Türü: Standart makale

Anahtar Kelimeler: Analiz, tutum, öğrenme ortamı, üniversite öğrencisi.

© 2020 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Matematik dersi günlük yaşamla ilişkilendirilmiş örnekleriyle beraber diğer disiplinlere entegrasyonu sağlanarak özellikle Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitiminde zengin içerik ve örneklerle karşımıza çıkmaktadır (Çevik, Abdioğlu & Ergürer, 2020; Hacıömeroğlu, 2018; Şahin & Kabasakal, 2018). Öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgilerinin ve tutumlarının olumlu veya olumsuz yönde değişmesinde bu dersin öğretiminde kullanılan yaklaşımlar, uygulamalar ve örnekler önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmalar öğrencilerin erken yaşlardan itibaren matematik dersine karşı olumlu ve/veya olumsuz tutumlar geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Bu durum öğrencilerin matematik performansları üzerinde önemli bir rol oynamaktadır (Philippou & Christou, 1998). Matematik ve günlük yaşam ile matematik ve diğer disiplinler arasındaki ilişkiler anlamlı bir şekilde yapılandırılmadığında öğrenciler olumsuz bir bakış açısıyla beraber olumsuz yönde gelişen duyuşsal özelliklere (tutum, inanç, öz yeterlik vb.) sahip olmaktadır. Araştırmalar incelendiğinde matematik dersine yönelik tutum kavramının farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Aiken (1974) bir alan olarak matematiğe veya matematikteki belirli bir kavram veya konuya yönelik performansına ilişkin beceri olarak ifade etmektedir. Buna ek olarak, matematik dersini sevmenin bu alan kapsamında problem çözme, terimleri ve sembollerini kullanırken hoşlanmaktan geçtiğinin altını çizmektedir. Ancak, Neale (1969) matematiğe yönelik olumsuz tutumun bu dersi sevmeme, hoşlanmama, matematikle ilişkili etkinliklerden kaçınma, matematikte iyi olduğunu düşünmemeye beraber bu dersin bir işe yaramadığını düşünmekle yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Bir başka deyişle, matematik dersi kapsamında problem çözmeyi, matematiğin dilini, terimlerini, sembollerini kullanan, günlük yaşamdaki yerini ve önemini anlayan ve matematikte iyi olduğunu düşünen bireylerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir. Buna paralel olarak, House (1995) ve Ma ve Kishor (1997) öğrencilerin tutumları ve başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır.

Öğrenilen kavramların zorluk derecesi yükseldikçe öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının olumsuz yönde etkilendiği söylenebilir. Bu sebeple, matematik dersinin günlük yaşamla ilişkilendirilmiş örnekler ve uygulamalarla beraber FeTeMM eğitimi kapsamında diğer disiplinlerle

entegre edilerek öğrenme ortamlarının düzenlenmesi önemlidir. Bu şekilde, öğrencilerin matematik kavramlarını anlamlı bir şekilde öğrenmeleri sağlanabilir. Araştırmalar (Afari et al. 2013; Aldridge & Fraser 2000; Chionh & Fraser 2009; Zaragoza & Fraser 2017) öğrenme ortamları ile öğrencilerin ilgili disipline yönelik tutumları ve başarılarının ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu sebeple, bir derse yönelik öğrencilerin tutumları incelenirken bu derse yönelik kavramların öğrenildiği öğrenme ortamlarının incelenmesi önemlidir.

1.2 Analize Yönelik Tutum

Analizde yetkin olduğunu düşünen, hayatında yararlı olduğuna inanan, bu alandaki konularla ilgili etkinlikleri yapmaktan hoşlanan ve çalışma isteği olan bireyin matematikte olumlu tutuma sahip olduğu kabul edilmektedir (Lin & Huang, 2017). Lim ve Chapman (2013) ile Tapia ve Marsh (2004)'ın kuramsal modelinden hareketle Huang ve Lin (2015) öğrencilerin analize yönelik tutumlarını öz güven, motivasyon, değer ve mutluluk olmak üzere dört boyuta bağlı olarak ele almaktadır. Öz güven boyutu öğrencilerin analizde başarılı olabilmek için yeterli düzeyde beceriye sahip olup olmadığına dair inancını ölçmektedir. Motivasyon ise öğrencilerin analize ilgisiyle beraber analiz çalışma isteğini ölçmektedir. Değer boyutu ise öğrencilerin analizin yararlılığı, önemi ve şu anda ve gelecekte yaşamlarındaki değeri hakkındaki inançlarına ilişkin görüşlerine yoğunlaşmaktadır. Mutluluk, öğrencilerin analiz problemleri üzerinde çalışmak ve analiz derslerine katılmaktan ne derece mutlu olduğunu ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Huang ve Lin (2015) analizden zevk alan öğrencilerin yüksek öz güvene sahip olduğunu, analizin yararlı ve önemli olduğunu, analiz derslerinden ve analiz çalışmaktan mutlu olduklarını ve bu alana dair ilgi düzeylerinin yüksek olduğunu vurgulamaktadır. Lin ve Huang (2017) tarafından yapılan bir başka çalışmada öğrencilerin analize yönelik tutumlarının genel olarak olumlu ve orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, analiz çalışmaktan mutlu olmaya ilişkin tutumlarının diğer bileşenlere (öz güven, motivasyon, değer) kıyasla daha düşük olduğunu belirlemiştir. Araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını inceleyen çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir (Hacıömeroğlu, 2019; Kiwanuka ve diğerleri, 2017; Ma & Kishor, 1997). Ancak analiz söz konusu olduğunda bu derse yönelik öğrencilerin tutumlarını inceleyen çalışmaların az olduğu dikkat çekmektedir (Lin & Huang, 2017; Pyzdrowski, Sun, Curtis, Miller, Winn & Hensel, 2013; Sonnert, Sadler, Sadler & Bressoud, 2015). Bu durum öğrencilerin analize yönelik tutumlarını incelemeye yönelik yapılacak çalışmalara olan ihtiyacı ortaya koymuştur.

1.3 Öğrenme Ortamı

Öğrenme ortamının sınıfın fiziksel durumu, psikolojik veya duygusal şartlar ile sınıftaki sosyal ve kültürel etkiyle ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Okan, 2008). Öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin algıları ile öğrenci çıktıları (başarı, performans) arasındaki ilişkileri incelemek birçok araştırmanın temelini oluşturmuştur (Cohn & Fraser, 2016; Fraser, 1998a, 1998b; Okan, 2008). Bu araştırmaların bir kısmı deneyimlenen öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşlerine, bir kısmı ise ideal olarak tercih edilen öğrenme ortamlarına yönelik öğrenci algılarını incelemiştir. Araştırmalar öğrenme ortamlarının tutum ve motivasyonla yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır (Khalil & Aldridge, 2019; Mink & Fraser, 2005; Okan, 2008). Buna ek olarak, öğrenme ortamlarının fen (Aldridge & Fraser 2000; Martin-Dunlop & Fraser 2008; Peer & Fraser 2015; Zaragoza & Fraser 2017), matematik (Afari et al. 2013; Ogbuehi and Fraser 2007), coğrafya ve matematik (Chionh & Fraser 2009) ve yabancı dil öğrenimi (Okan, 2008) gibi spesifik konu alanları söz konusu olduğunda öğrencilerin tutumları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu belirlemiştir. Chionh ve Fraser (2009) onuncu sınıf öğrencilerinin coğrafya ve matematik derslerindeki sınav başarısı arttıkça öğrenme ortamlarına ilişkin algılarının da olumlu yönde bir yükseliş gösterdiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Ogbuehi ve Fraser (2007) ortaokul öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile öğrenme ortamları algılarının orta derecede ilişkili olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, bu çalışma yapılandırmacı yaklaşımın vurgulandığı öğrenme ortamlarında kişisel ilgi ve öğrenci kontrolünün olumlu tutumlarla ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Afari ve diğerleri (2013) üniversite öğrencilerinin matematik derslerinde oyunla tanıştırılmalarının öğrenme ortamlarına yönelik algıları ve matematik tutumlarını geliştirmede etkili bir rolü olduğunu

belirlemiştir. Okan (2008) ise bilgisayar laboratuvarlarının üniversite öğrencilerinin yabancı dil öğrenme ortamlarına ilişkin algılarını olumlu yönde etkilediğini vurgulamaktadır. Araştırmalar incelendiğinde öğrenme ortamlarıyla bireylerin bu ortamlarda spesifik derslere yönelik tutumlarını inceleyen çalışmaların çoğunlukla ortaokul ve lise düzeyinde yürütüldüğünü ortaya koymaktadır. Ulusal düzeyde yürütülen çalışmalara bakıldığında ise öğrencilerin genel olarak öğrenme ortamlarına ilişkin algılarıyla (Gezer, Meral & Şahin, 2018) beraber bilimin doğasına (Ebren Kuyumcu, 2019), fen (Tas, 2016), bilişim teknolojileri (Sancar, 2014) ve sosyal bilgiler (Meral & Taş, 2017) derslerine yönelik öğrenme ortamlarının incelendiği görülmektedir. Bu durum, üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin analiz derslerine yönelik tutum ve öğrenme ortamları algılarını inceleyen çalışmalara olan ihtiyacı ortaya koymuştur. Bu sebeple, bu araştırma Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği programlarında öğrenim gören 1. sınıf öğrencilerin analiz konu ve kavramlarını öğrendikleri Analiz I ve Analiz II derslerinde deneyimledikleri öğrenme ortamlarına yönelik algılarını öğrenci uyumu, öğretmen desteği, katılım, araştırma, görev uyumu, iş birliği ve eşitlik boyutları kapsamında ele alınarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde, ilkokul (Hacıömeroğlu, 2017, 2019), ortaokul (Gülburnu ve Yıldırım, 2015; Önal, 2013; Şen, 2019), lise (Duru, Peker & Akçakın, 2010) ve üniversite (Duatpe & Çilesiz, 1999; Karagöz, Bardakçı, Demir, Arslan & Yemez, 2016) düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla ölçme araçlarının geliştirildiği ve uyarlandığı görülmektedir. Gül ve Sözbilir (2015) tarafından yapılan meta-sentez çalışması, araştırmaların çoğunluğunun tutumlar üzerine yoğunlaştığını ve daha çok matematik eğitimi alanında ölçeklerin geliştirildiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalar incelendiğinde üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçme aracına olan ihtiyacı ortaya koymuştur. Bu sebeple, bu araştırmanın amaçlarından bir tanesi üniversite öğrencilerinin analize yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılacak bir ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılmasıdır. Uyarlanan bu ölçme aracı Analiz I ve II derslerini alan İlköğretim Matematik Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Buna ek olarak, öğrencilerin analize yönelik tutumları ile analiz konuları öğrendikleri bu derslerde öğrenme ortamlarına ilişkin algıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır.

1.4 Amaç

Bu araştırma üniversite öğrencilerinin analize yönelik tutumları ve öğrenme ortamlarına ilişkin algılarının incelenmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır?

1. Üniversite öğrencileri için Türkçeye uyarlama çalışması yapılan Analiz Tutum Ölçeği geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı mıdır?
2. Üniversite öğrencilerinin analize yönelik tutumları ne düzeydedir?
3. Analiz başarı notu değişkenine göre üniversite öğrencilerinin analize yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Üniversite öğrencilerinin analiz dersine ilişkin öğrenme ortamı algıları ne düzeydedir?
5. Analiz başarı notu değişkenine göre üniversite öğrencilerinin öğrenme ortamı algıları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Üniversite öğrencilerinin analize yönelik tutumları ile öğrenme ortamları algıları arasındaki ilişki ne düzeydedir?

2. Yöntem

Bu nicel araştırma öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Huang ve Lin (2015) tarafından geliştirilen Analiz Tutum Ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışmasının yapılmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2003). Buna ek olarak, bu çalışma öğrencilerin analize yönelik tutumlarını ve bu derslere ilişkin öğrenme ortamlarına yönelik algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu sebeple, öğrencilerin analize

yönelik tutumları ile öğrenme ortamlarına yönelik algularının incelenmesi için ilişkisel tarama modeli (Karasar, 2003) kullanılmıştır.

2.1 Çeviri Çalışması

Analiz Tutum Ölçeğinde yer alan 20 madde öncelikle araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Ayrıca, beş kişilik bir uzman grubundan (iki matematik eğitimi, iki öğretmen eğitimi, biri İngiliz dili eğitimi) ölçekte yer alan maddeleri Türkçeye çevirmeleri istenmiştir. Bu çeviriler yapılırken uzman grubundan ölçekte yer alan maddelerin Türkçe çevirisinin özgün haline uygun olarak gerçekleştirilmesi istenmiştir. Araştırmacı ve uzman grubu tarafından ayrı ayrı yapılan çeviriler bir araya getirilerek ortak ve farklı yönleri açısından incelenmiştir. Son şekli verilen ölçekte maddeleri Türkçe yazılı anlatım ve dil bilgisi uygunluğu açısından Türkçe eğitimi alan uzmanı tarafından incelenerek son şekli verilmiştir.

2.2 Örneklem

Bu araştırmanın örneklemin Marmara, Ege ve İç anadolu bölgesinde yer alan dört devlet üniversitesinin eğitim fakültesi matematik eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 1. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışması için veriler 60 erkek ve 141 kız olmak üzere toplam 201 birinci sınıf öğrencisinden toplanmıştır. Test-tekrar test güvenilirlik çalışması için 12 erkek ve 29 kız olmak üzere toplam 41 öğrenciye bir ay arayla uygulamalar yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında analiz dersine yönelik tutumların incelenmesi amacıyla veriler 55 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 198 öğrenciden toplanmıştır.

2.3 Veri Toplama Araçları

2.3.1. Analiz Tutum Ölçeği

Huang ve Lin (2015) tarafından öğrencilerin Analize yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 5'li Likert tipinde olup 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte öz-güven, motivasyon, değer ve mutluluk olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. "Analiz konularıyla ilgili çoğu problemi çözebilirim." "Analiz konuları benim için zor değildir." şeklindeki maddeler kullanılarak öz-güven alt boyutu öğrencilerin analizde başarılı olmak için yeterli yeteneğe sahip olup olmadığına inanıp inanmadıklarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Motivasyon alt boyutu öğrencilerin analize yönelik ilgilerini ve bu alanda çalışmaya yönelik isteklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu alt boyut kapsamında "Analiz benim için ilgi çekicidir" "Analizin zorluğu ilgimi çekiyor" şeklinde maddeler yer almaktadır. Değer alt boyutunda "Analiz çok yararlı ve gerekli bir derstir.", "Analiz konularının günlük yaşamdaki uygulamaları faydalıdır" şeklinde maddeler yer almaktadır. Bu maddelerle öğrencilerin şimdi ve gelecek hayatlarında analiz önemini, yararını ve değerine yönelik öğrencilerin inançlarının ölçülmesini amaçlamaktadır. "Analiz konularıyla ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım" "Analiz konularını arkadaşlarımla konuşmaktan hoşlanırım" şeklindeki maddeler aracılığıyla mutluluk alt boyutu kapsamında öğrencilerin analiz problemleri üzerinde çalışırken ve analiz derslerine katılırken ne derece mutlu olduklarını belirlemek amacıyla oluşturulmuş bir alt boyuttur. Huan ve Lin (2015) ölçeğin geliştirilme sürecinde açılımcı ve doğrulayıcı faktör analizi yaparak son formu oluşturmuştur. Özgün ölçeğin bütünü için hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .92' dir. Alt boyutlar için bu değerlerin .80 ile .86 arasında olduğu belirlenmiştir.

2.3.2 Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği

Bu ölçek Fraser, Fisher ve McRobbie (1996) tarafından geliştirilmiş olup Türkçeye Okan (2008) tarafından uyarlanmıştır. Ölçek 42 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Ölçek, öğrenci uyumu, öğretmen desteği, katılım, araştırma, görev uyumu, işbirliği ve eşitlik olmak üzere yedi alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlar için hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları .72-.89 aralığında yer almaktadır. Ölçekte yer alan alt boyutlar için Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla .72, .81., .86, .85, .85, .81, .84 ve .89'dur. Öğrenci uyumu alt boyutu öğrencilerin birbirlerini ne

derece tanıdığına, yardım ettiğine ve birbirlerini desteklediklerine yoğunlaşmaktadır. Öğretmen desteği, öğretmenlerin öğrencilerine ne ölçüde yardım ettiği, arkadaşça davrandığı, güvendiği ve ilgilendiğine odaklanmaktadır. Katılım alt boyutu öğrencilerin ne ölçüde sınıf tartışmalarına katılma, ekstra çalışma yapma ve sınıfta mutlu olmasıyla yakından ilgilidir. Araştırma ise problem çözme ve inceleme sürecinde sorgulamayla ilişkili becerilerin ne ölçüde kullanmasıyla ilgilidir. Görev uyumu, planlanan etkinliklerin tamamlanması ve konunun üzerinde durmaya ne ölçüde yoğunlaşılmasıyla ilgilidir. İşbirliği alt boyutu ise öğrencilerin ne ölçüde birbirleriyle yarışmadan ziyade beraber işbirliği içerisinde çalıştıklarıyla ilgilidir. Eşitlik alt boyutu ise öğretmenlerin öğrencilerine ne derece eşit davrandığına odaklanır.

2.4 İşlem

Araştırma kapsamında öncelikle üniversite öğrencilerine çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmak isteyen öğrencilere ölçekler uygulanarak veriler toplanmıştır. Veriler öncelikle analiz tutum ölçeğinin uyarlama çalışması için toplanmıştır. İkinci aşamada toplanan veriler ise eğitim fakültesi matematik eğitimi anabilim dalı ilköğretim matematik öğretmenliği programı 1. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla dört farklı devlet üniversitesinden toplanmıştır.

2.5 Verilerin Analizi

Bu çalışma kapsamında toplanan verilerin analizi için SPSS 22.0 ve LISREL 8.51 programları kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında, faktör analizi, test-tekrar test, doğrulayıcı faktör analizi ve Cronbach alfa güvenilirlik katsayı hesabı yapılmıştır. Faktör analizi, ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Oluşan yapının ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin değerlendirilmesinde grup aralık katsayısı değeri kullanılmıştır. Bu değer "ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle (Kan, 2009, s. 407)" hesaplanmaktadır. Öğrencilerin Analiz Tutum Ölçeğine vermiş oldukları yanıtların değerlendirilmesinde 4.50-5.00 kesinlikle katılıyorum, 3.50-4.49 katılıyorum, 2.50-3.49 kararsızım, 1.50-2.49 katılmıyorum, 1.00-1.49 kesinlikle katılmıyorum aralıkları kullanılmıştır. Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği değerlendirilirken 4.50-5.00 her zaman, 3.50-4.49 sık sık, 2.50-3.49 ara sıra, 1.50-2.49 seyrek, 1.00-1.49 hiçbir zaman aralıkları dikkate alınmıştır.

Aritmetik ortalama ve standart sapma, betimsel istatistikler kapsamında hesaplanmıştır. Verilere normallik testi yapılmıştır. Bu test, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır (Field, 2005). Kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısının iki katından fazla olması sebebiyle cinsiyet bir değişken olarak ele alınmamıştır. Analiz başarı notu değişkenine göre öğrencilerin tutumları ve öğrenme ortamı algıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Bu kapsamda, analiz başarı notu değişkenine göre öğrencilerin analiz dersin yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kartiller-çeyreklikler (quartile) kullanılarak öğrencilerin başarı notu düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç gruba bölünmüştür. Düşük ve yüksek başarı notu gruplarını sırasıyla alt %25'lik ve üst %25'lik dilim oluşturmuştur. Orta başarı düzeyini ise alt %25 ile üst %25'lik dilim dışında kalan %50'lik dilim oluşturmuştur. Analiz Tutum Ölçeği ve Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği alt boyutları ortalama puanları kullanılarak öğrencilerin tutumları ve öğrenme ortamına ilişkin algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Spearman's rho korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

3. Bulgular

3.1 Analiz Tutum Ölçeği Geçerlik Çalışması Bulguları

Geçerlik çalışması kapsamında Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri .910 ve Barlett Küresellik Testi sonuçlarının $X^2_{(190)} = 2992.998$ $p < .01$ olması sebebiyle verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu belirlenmiştir. Uyarlama çalışması yapılan ölçeğin tek boyutlu olup olmadığını belirlemek

amacıyla varimax döndürme yöntemi seçilmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerleri ve madde toplam test korelasyon değerlerinin kabul düzeyini karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, özdeğeri 1'den büyük dört faktörün olduğunu ortaya koymuştur. Bu faktörlerden birincisi tek başına varyansın %46.390'ını açıklamaktadır. Dört faktör beraber toplam varyansın %70.437'sini açıklamaktadır. Uyarlanan ölçekte yer alan maddeler için hesaplanan madde toplam test korelasyon değerlerinin .20'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ölçekte yer alan 20 madde için madde toplam test korelasyon değerlerinin “.427-.784” aralığında olduğu belirlenmiştir. Klein (1986) bu değerler için alt sınırın .20 olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Tablo 1. Analiz Tutum Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Motivasyon	Mutluluk	Özgüven	Değer	r
a18	.804				.741
a19	.765				.647
a20	.688				.776
a17		.865			.768
a14		.839			.784
a16		.788			.639
a15		.722			.660
a12		.690			.657
a13		.654			.762
a2			.798		.540
a1			.766		.648
a4			.735		.569
a3			.701		.552
a5			.670		.427
a6			.647		.518
a7				.803	.438
a11				.767	.581
a9				.731	.472
a8				.691	.455
a10				.667	.554
Cronbach alfa	.85	.91	.60	.51	

3.2 Analiz Tutum Ölçeği Güvenilirlik Çalışması Bulguları

Test-tekrar test çalışması 41 öğrenciyle yürütülmüştür. Güvenilirlik çalışması kapsamında birinci ve ikinci uygulamaya ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri sırasıyla 3.58 ± 0.24 , 3.59 ± 0.29 olarak hesaplanmıştır. Test-tekrar test çalışması için Pearson korelasyon katsayısı .808, $p=.001$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan korelasyon katsayısının .000, $p=.001$ düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Uyarlanan ölçeğin motivasyon, mutluluk, öz-güven ve değer olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlar motivasyon, mutluluk, öz-güven ve değer alt boyutları için güvenilirlik katsayısı sırasıyla .85, .91, .60 ve .51 olarak hesaplanmıştır. Uyarlanan ölçeğin bütünü için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak belirlenmiştir.

3.3 Analiz Tutum Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Doğrulayıcı faktör analizi, açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapının ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinden ortaya çıkan indeks değerleri sırasıyla $\chi^2=525.49$, $sd=162$ RMR=0.093, RMSEA= 0.10, SRMR=0.090, GFI=0.89., AGFI=0.91, CFI=0.94 olarak belirlenmiştir. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı $\chi^2/sd= 3.24$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer 5'ten küçük oluşu modelin kabul edilebilir uyum gösterdiği şeklinde yorumlanmaktadır (Kline, 2016; Sümer, 2000). RMSEA değerinin .05 ve .10 aralığında oluşu kabul edilebilir uyum olarak gösterilmektedir (Browne & Cudeck, 1992; MacCallum, Browne & Sagawara,

1996). RMR SRMS; GFI, AGFI indeks değerlerinin ise kabul edilebilir uyum gösterdiği belirlenmiştir (Anderson & Gerbing, 1984; Büyüköztürk ve diğerleri, 2004; Kline, 2016; Sümer, 2000).

3.4. Normallik Testi Bulguları

Verilerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla Analiz Tutum Ölçeği ve Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği kullanılarak toplanan verilere normallik testi yapılmıştır.

Tablo 2. Analiz Tutum Ölçeğine İlişkin Puanların Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	N	p
Öz güven	.122	198	.000
Değer	.111	198	.000
Mutluluk	.096	198	.000
Motivasyon	.156	198	.000

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları öz güven, değer, mutluluk ve motivasyon alt boyutları için hesaplanan p değerinin .000 olması sebebiyle normallik varsayımını sağlamadığını ortaya koymuştur.

Tablo 3. Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeğine İlişkin Puanların Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	N	p
Öğrenci uyumu	.090	198	.000
Öğretmen desteği	.069	198	.022
Katılım	.070	198	.021
Araştırma	.076	198	.007
Görev Uyumu	.120	198	.000
İşbirliği	.088	198	.001
Eşitlik	.124	198	.000

Bu sınıfta neler oluyor ölçeği kullanılarak toplanan verilere Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hesaplanan p değerlerinin $p=.000$ ve $p<.05$ olması sebebiyle öğrenci uyumu, öğretmen desteği, katılım, araştırma, görev uyumu, işbirliği ve eşitlik alt boyutları için normallik varsayımını sağlamadığını göstermiştir.

3.5 Üniversite Öğrencilerinin Analiz Dersine Yönelik Tutumları

Öğrencilerin öz güven, değer, mutluluk ve motivasyon alt boyutlarına bağlı olarak analize yönelik tutumlarını incelemek amacıyla aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4. Analiz Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Betimsel İstatistikler (N = 198)

Alt Boyutlar	Ortalama	SD
Öz güven	3.19	.56
Değer	3.61	.60
Mutluluk	3.29	.86
Motivasyon	3.37	.92

Elde edilen bulgular, öğrencilerin öz güven ($\bar{X} = 3.19, SD = .56$), mutluluk ($\bar{X} = 3.29, SD = .86$) ve motivasyon ($\bar{X} = 3.37, SD = .92$) alt boyutlarına ilişkin olarak görüşlerinin 'kararsızım' aralığına karşılık geldiği ve değer ($\bar{X} = 3.61, SD = .60$) alt boyutuna ilişkin görüşlerinin 'katılıyorum' aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir.

Düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç gruba ayrılan analiz başarı notu değişkenine göre üniversite öğrencilerinin tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

Tablo 5. Analiz Başarı Notu Değişkenine Göre Analiz Tutum Ölçeği Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal Wallis Test Sonuçları

	Gruplar (Matematik Başarı Notu)	N	Sıra Ortalaması	X ²	df	p
Öz güven	Düşük	42	111.94	2.637	2	.268
	Orta	101	95.11			
	Yüksek	55	98.06			
Değer	Düşük	42	93.14	2.582	2	.275
	Orta	101	96.55			
	Yüksek	55	109.76			
Mutluluk	Düşük	42	103.57	1.471	2	.479
	Orta	101	94.70			
	Yüksek	55	105.20			
Motivasyon	Düşük	42	102.07	2.274	2	.321
	Orta	101	93.88			
	Yüksek	55	107.86			

Analiz başarı notu değişkenine göre öğrencilerin öz güven, değer, mutluluk ve motivasyon alt boyutları ortalama puanları arasında $p>.05$ olması sebebiyle anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

3.6 Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme Ortamı Algıları

Tablo 6. Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeğinden Elde Edilen Betimsel İstatistikler (N = 198)

Alt boyutlar	\bar{X}	SD
Öğrenci uyumu	3.47	.69
Öğretmen desteği	2.46	.84
Katılım	3.08	.80
Araştırma	3.16	.86
Görev uyumu	3.82	.72
İşbirliği	3.34	.79
Eşitlik	3.88	.83

Öğrencilerin öğrenci uyumu ($\bar{X} = 3.47, SD = .69$), katılım ($\bar{X} = 3.08, SD = .80$), araştırma ($\bar{X} = 3.16, SD = .86$) ve işbirliği ($\bar{X} = 3.34, SD = .79$) alt boyutlarına ilişkin olarak görüşlerinin 'ara sıra' aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir. Görev uyumu ($\bar{X} = 3.82, SD = .72$), ve eşitlik ($\bar{X} = 3.88, SD = .83$) alt boyutlarına ilişkin olarak öğrencilerin görüşlerinin 'sık sık' aralığına karşılık geldiği görülmektedir. Bununla beraber, öğretmen desteği ($\bar{X} = 2.46, SD = .84$) alt boyutuna ilişkin olarak öğrencilerin görüşlerinin 'seyrek' aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir.

Düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç gruba ayrılan analiz başarı notu değişkenine göre üniversite öğrencilerinin öğrenme ortamı algıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi yapılmıştır.

Analiz başarı notu değişkenine göre öğrencilerin öğrenci uyumu, öğretmen desteği, katılım, araştırma, görev uyumu, işbirliği ve eşitlik alt boyutları ortalama puanları arasında $p>.05$ olması sebebiyle anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 7. Analiz Başarı Notu Değişkenine Göre Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği Alt Boyutlarına İlişkin Kruskal Wallis Test Sonuçları

	Gruplar (Matematik Başarı Notu)	N	Sıra Ortalaması	X ²	df	p
Öğrenci uyumu	Düşük	42	97.37	.155	2	.925
	Orta	101	101.03			
	Yüksek	55	98.31			
Öğretmen desteği	Düşük	42	96.71	1.646	2	.439
	Orta	101	104.42			
	Yüksek	55	92.60			
Katılım	Düşük	42	108.64	1.349	2	.504
	Orta	101	97.30			
	Yüksek	55	96.56			
Araştırma	Düşük	42	103.46	1.369	2	.723
	Orta	101	96.32			
	Yüksek	55	102.32			
Görev uyumu	Düşük	42	100.95	.063	2	.969
	Orta	101	98.54			
	Yüksek	55	100.15			
İşbirliği	Düşük	42	90.56	1.951	2	.377
	Orta	101	104.62			
	Yüksek	55	96.92			
Eşitlik	Düşük	42	101.42	.069	2	.966
	Orta	101	98.68			
	Yüksek	55	99.55			

Tablo 8. Analiz Tutum Ölçeği Alt Boyutları ile Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

	Bu Sınıfta Neler Oluyor Ölçeği Alt Boyutları						
	Öğrenci Uyumu	Öğretmen Desteği	Katılım	Araştırma	Görev Uyumu	İşbirliği	Eşitlik
Öz güven	-	.148*	.285**	.298**	.242**	-	.174*
Değer	.197**	-	-	.347**	.320**	.158*	.284**
Mutluluk	-	.202**	.286**	.312**	.229**	-	.296**
Motivasyon	-	.186**	.272**	.294**	.201**	-	.264**

N=198; *p<.05, **p<.01,

Öğrencilerin analiz dersine yönelik tutumlar ile öğrenme ortamı algılarına ilişkin görüşleri arasındaki ilişkinin derecesini ortaya koymak amacıyla Spearman sıra korelasyon analizi yapılmıştır. İki değişken arasındaki korelasyon katsayıları değerlendirilirken 0.00–0.25 arası *çok zayıf* ve 0.26–0.49 *zayıf* dereceli bir ilişki şeklinde yorumlanmaktadır (Sungur, 2009). Görüldüğü üzere öğrencilerin tutumları ile öğrenme ortamı algılarına ilişkin görüşleri arasında zayıf ancak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4. Sonuç

Bu çalışmada öncelikli olarak Analiz Tutum Ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması kapsamında geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ölçeğin özgün haliyle aynı dört faktörlü bir yapı gösterdiğini ortaya koymuştur. Uyarlanan ölçek öz güven, değer, mutluluk ve motivasyon olmak üzere dört alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin bütünü için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır. Bu değer .70 üzerinde oluşu uyarlanan ölçeğin

güvenilir olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapının uygunluğunu test etmek amacıyla uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları uyarlanan ölçeğin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. Uyarlanan ölçek ilköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıfında öğrenim gören Analiz I ve Analiz II derslerini tamamlayan öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar öğrencilerin analiz dersine yönelik kısmen olumlu tutuma sahip olduğunu göstermektedir. Sonnert ve diğerleri (2015) ise üniversite öğrencilerinin analiz dersine yönelik tutumlarının daha olumsuz olacak şekilde değiştiğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin öz güven, mutluluk ve motivasyon söz konusu olduğunda analize yönelik tutumlarının çok olumlu olmayışı dikkat çekmektedir. Öğrencilerin analizde başarılı olmak için gerekli beceriye/yeteneğe sahip olduğuna yönelik inançlarının çok olumlu olmadığı görülmektedir. Bu durum, analiz konularının öğrenim hayatlarında almış oldukları matematik derslerindeki diğer konu ve kavramlara kıyasla daha kompleks oluşuyla ilgili olabilir. Buna paralel olarak öğrencilerin analizle ilgili problemler üzerinde çalışırken, analiz derslerine katılırken çok mutlu olmadığı ve derslerin çok zevkli olmadığı durumu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin analiz konu ve kavramlarına yönelik ilgilerinin ve bu alanda çalışmaya yönelik motivasyonlarının ve isteklerinin düşüklüğüyle açıklanabilir. Bununla beraber, öğrencilerin bu derslerde karşılaştıkları güçlükler rağmen şimdi ve gelecek hayatlarında analizin önemli ve yararlı olduğuna yönelik görüşlere sahip oldukları söylenebilir. Bununla beraber, Lin ve Huang (2017) tarafından yapılan bir araştırmada ise öğrencilerin analize yönelik tutumlarının genel olarak olumlu ve orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarından farklı olarak, Lin ve Huang (2017) çalışması öğrencilerin analiz derslerinde kendilerine güvendiklerini, zevk aldıklarını, öğrendikleri konu ve kavramlarını önemi, yararının farkında olduklarını belirlemiştir. Analiz başarı notuna göre öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, düşük, orta ve yüksek başarı notuna sahip olmanın öğrencilerin analize yönelik tutumları üzerinde önemli bir rolü olmadığı şeklinde açıklanabilir. Pyzdrowski ve diğerleri (2013) öğrencilerin tutum ve performansları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin analiz konu ve kavramlarını öğrendikleri öğrenme ortamlarında ara sıra birbirlerine yardım ettikleri ve destekledikleri söylenebilir. Benzer şekilde, öğrencilerin ara sıra sınıf tartışmalarına katıldıkları ve ekstra çalışma yaptıkları şeklinde yorumlanabilir. Bu duruma bağlı olarak, öğrencilerin öğrenme ortamlarında aldıkları analiz derslerinden çok zevk almadıkları mutlu olmadıkları durumu ortaya çıkmaktadır. Analizle ilgili problemleri çözme, inceleme ve araştırma hususunda sorgulamaya dayalı olarak bilgi ve becerileri ara sıra kullanma eğiliminde oldukları söylenebilir. Analiz konu ve kavramlarını öğrenirken işbirliği içerisinde çalışmanın ara sıra gerçekleştiği durumu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, öğrencilerin bireysel çalışma eğiliminde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bununla beraber, öğrenciler ders kapsamında yürütülen etkinliklerin tamamlanması ve konu üzerinde durulması noktasında daha fazla zaman harcadıkları görüşü ortaya çıkmıştır. Bu durum, öğrencilerin dersle ilgili sorumluluklarının bilincinde olduklarına işaret etmektedir. Öğrenciler, ders sorumlusu öğretim elemanlarının kendilerine eşit mesafede ve aynı ölçüde davrandığı görüşüne sahip olduğu görülmektedir. Ancak, ders sorumlusu öğretim elemanlarının öğrencilere çok az yardım ettiği, arkadaşça davranma ve ilgilenme hususunda az vakit geçirdikleri durumu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, analiz derslerinde öğrencilerin öğretim elemanlarının desteğine daha fazla ihtiyaç duyduğuna işaret etmektedir. Analiz başarı notuna göre öğrencilerin öğrenme ortamları algıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, düşük, orta ve yüksek başarı gösteren öğrencilerin öğrenme ortamları algılarının benzer olduğuna işaret etmektedir.

Araştırmalar (Chionh & Fraser 2009; Martin-Dunlop & Fraser 2008; Ogbuehi & Fraser 2007) öğrenme ortamlarının öğrencilerin tutumları üzerinde önemli bir rolünün olduğunu vurgulamaktadır. Buna paralel olarak, Afari ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışma öğrenme ortamlarının içeriğinin öğrenci odaklı olarak düzenlenmesinin onların algıları ve tutumları üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışma üniversite öğrencilerinin analiz dersine yönelik öğrenme ortamı algılarının olumlu ancak orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin öğrenme ortamları ve analize yönelik tutumlarının olumlu ancak orta düzeyde oluşu analiz için öğrenme

ortamlarının içeriğine, kullanılan yöntem ve tekniklere yoğunlaşılması gerektiğine işaret etmektedir. Elde edilen sonuçlar, öğrenme ortamlarının öğrenci odaklı olmasını, işbirlikli öğrenmenin kullanıldığı etkinliklerin analiz derslerinin bir parçası olmasıyla beraber bu süreçte ders sorumlusu öğretim elemanlarının öğrencilere rehberlik etmelerinin ne kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. Analiz derslerinin ağırlıklı olarak analitik bir yaklaşımla öğretildiği düşünüldüğünde analiz dersi konularının (fonksiyonlar, limit, türev, integral) günlük yaşamdaki uygulamaları içerecek şekilde öğretilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Ancak öğrenme ortamları öğrencilerin etkinliklere ve problem çözüme çalışmalarına aktif birer birey olarak, gerektiğinde işbirlikli öğrenme çalışmalarıyla desteklenerek yürütüldüğü takdirde bu derse yönelik tutumlar ve öğrenme ortamı algıları olumlu yönde gelişebilir.

Kaynakça

- Afari, E., Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Khine, M. S. (2013). Students' perceptions of the learning environment and attitudes in game-based mathematics classrooms. *Learning Environments Research, 16*, 131-150.
- Aiken, L.R. (1974). Two scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 5*(2), 67-71.
- Aldridge, J. M., & Fraser, B. J. (2000). A cross-cultural study of classroom learning environments in Australia and Taiwan. *Learning Environments Research, 3*, 101-134.
- Anderson, J.C. & Gerbing D.W. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika, 49*, 155-173.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods and Research, 21*, 230-258.
- Büyüköztürk, Ş. Akgün, O.E., Kahveci, O. & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 4*(2), 210-239.
- Chionh, Y. H., & Fraser, B. J. (2009). Classroom environment, achievement, attitudes and self-esteem in geography and mathematics in Singapore. *International Research in Geographical and Environmental Education, 18*, 29-44.
- Cohn, S. & Fraser, B.J. (2016). Effectiveness of student response systems in terms of learning environment, attitudes and achievement. *Learning Environment Research, 19*, 153-167.
- Çevik, M., Abdioğlu, C. & Ergürer, H.E. (2020). Perikobumla Roma Mezarlarını Aydınlat: STEM + Sosyal Çalışması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 10*(1), 31-44.
- Duatepe, A. & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17*, 45-52.
- Duru A., Peker M. & Akçakın V. (2010). Lise öğrencilerinin bilgisayar destekli matematik öğrenmeye yönelik tutumları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 1*(3), 264-284.
- Ebren Kuyumcu, E. (2019). *Students nature of science views regarding gender, grade level and learning environment perceptions*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Fraser, B. J. (1998a). Science learning environments: Assessment, effects and determinants. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of science education* (pp. 527-564). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Fraser, B. J. (1998b). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learning Environments Research*, 1, 7-34.
- Fraser, B. J., Fisher, D. L., & McRobbie, C. J. (1996, April). Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom instrument. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*. New York.
- Gezer, M., Meral, E. & Şahin, İ.F. (2018). Öğrenme ortamı, hedef yönelimi ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli (YEM) ile İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 741-752.
- Gül, Ş. & Sözbilir, M. (2015). Fen ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen ölçek geliştirme araştırmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 85-102.
- Gülburnu, M. & Yıldırım, K. (2015). İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi ve uygulanması. *VI. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi* içinde (s.568-581). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Matematiğe yönelik tutum ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 5(9), 84-99.
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Emoji Nesline Öğretmek: Öğretmen Adaylarının Bir Matematik Etkinliği Geliştirmesine Yönelik Yansıtıcı Görüşlerinin İncelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 5(1), 11-22.
- Hacıömeroğlu, G. (2019). İlkokul Öğrencilerinin Teknoloji Destekli Matematik Öğrenmeye Yönelik Tutum ve Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 356-382.
- House, J.D., (1995). The predictive relationship between academic self-concept, achievement expectancies, and grade performance in college calculus. *The Journal of Social Psychology* 135(1), 111-112.
- Huang, Y. C., & Lin, S. H. (2015). Development and validation of an inventory for measuring student attitudes toward calculus. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 48(2), 109-123.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve Değerlendirme* (ss.397-456), Anı Yayıncılık: Ankara.
- Karagöz, Y., Bardakçı, S., Demir, B., Arslan, R. & Yemez, İ. (2016). İİBF öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2),39-55.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın-Dağıtım.
- Khalil, N. & Aldridge, J. (2019). Assessing students' perceptions of their learning environment in science classes in the united arab emirates. *Learning Environment Research*, 22, 365-386.
- Kiwanuka, H.N., Van Damme, J., Noortgate, W.V.D., Anumendem, D.N., Vanlaar, G., Reynolds, C., & Namusisi, S. (2017). How do student and classroom characteristics affect attitude toward mathematics? A multivariate multilevel analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(1), 1-21.
- Klein, P. (1986). *A handbook of test construction*. London: Routledge.
- Kline, R. B.(2016). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford Press, New York: NY.
- Lim S. Y. & Chapman E. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82(1), 145-164.

- Lin, S. H. & Huang, Y. C. (2017). The effect of teacher charisma on student attitude towards calculus learning. *International Journal of Science, Technology and Society, 5(2)*, 26-32.
- Ma, X, & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education, 28(1)*, 26-47.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods, 1*, 130-149.
- Martin-Dunlop, C., & Fraser, B. J. (2008). Learning environments and attitudes associated with an innovative course designed for prospective elementary teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education, 6*, 163-190.
- Meral, E., & Tas, Y. (2017). Modelling the relationships among social studies learning environment, self-efficacy, and critical thinking disposition. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 7(3)*, 349-366.
- Mink, D., & Fraser, B. (2005). Evaluation of a K-5 mathematics program which integrates children's literature: Classroom environment and attitudes. *International Journal of Science and Mathematics Education, 3(1)*, 59-85.
- Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher, 16*, 631-640.
- Ogbuehi, P. I., & Fraser, B. J. (2007). Learning environment, attitudes and conceptual development associated with innovative strategies in middle-school mathematics. *Learning Environments Research, 10*, 101-114.
- Okan, Z. (2008). Computing laboratory classes as language learning environments. *Learning Environment Research, 11*, 31-48.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online, 12(4)*, 938-948.
- Peer, J., & Fraser, B. J. (2015). Sex, grade-level and stream differences in learning environment and attitudes to science in Singapore primary schools. *Learning Environments Research, 18*, 143-161.
- Philippou, G. N. & Christou, C. (1998). The effects of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 35*, 189-206.
- Pyzdrowski, L.J., Sun, Y., Curtis, R., Miller, D. Winn, G. & Hensel, R.A.M. (2013). Readiness and attitudes as indicators for success in college calculus. *International Journal of Science and Mathematics Education, 11*, 529-554.
- Sancar, R. D. (2014). *Bilişim teknolojisi sınıflarının fiziksel ve psikososyal ortamının ve bu sınıflara ilişkin öğrenci tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Sonnert, G. Sadler, P.M., Sadler, S.M. & Bressoud, D.M. (2015) The impact of instructor pedagogy on college calculus students' attitude toward mathematics, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 46(3)*, 370-387.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları, 3(6)*, 49-74.
- Sungur, O. (2009). Korelasyon Analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (ss.321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Şahin, E. & Kabasakal, V. (2018). STEM eğitimi yaklaşımında dinamik matematik programlarının (geogebra) kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. [Özel sayı] *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6*, 55-62.

- Şen, Ö. (2019). Ortaokul öğrencileri için matematiğe yönelik tutum ölçeğini Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(11), 62-74.
- Tapia, M. & Marsh, G. E.II. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 16-21.
- Tas, Y. (2016). The contribution of perceived classroom learning environment and motivation to student engagement in science. *European Journal of Psychology of Education*, 31(4), 557-577.
- Zaragoza, J., & Fraser, B. J. (2017). Field-study science classrooms as positive and enjoyable learning environments. *Learning Environments Research*, 20(1), 1-20.