

Matematik Dersine Yönelik Tutum ile Başarı Arasındaki İlişki: Bir TIMSS Çalışması

The Relationship between Attitude towards Mathematics and
Achievement: A TIMSS Study

Serpil Elalmış

Düzce/Türkiye

e-mail: serpilelalmisi@gmail.com

orcid: 0000-0003-2045-1151

Ferhat Demirkıran

Düzce/Türkiye

e-mail: fdemirkiran@gmail.com

orcid: 0000-0002-1317-3416

Ebru Eylem Doğan

Düzce/Türkiye

e-mail: eylemebrualp@gmail.com

orcid: 0000-0002-5425-0350

Öz

Bu çalışmanın amacı matematik dersine yönelik tutum ile başarı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu 2019 yılında 64 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilmiş olan TIMSS sonuçlarına göre orta düzeyde bulunan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin 8.sınıf (ortalama 14,5 yaş) öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada TIMSS 8. Sınıf Öğrenci Anketi—Genel/Entegre Bilim Sürümü- ‘*Student Questionnaire—General/Integrated Science Version*’ başlığında yer alan ve alt başlıklardan Okulda Matematik –‘*Mathematics in School*’ alanında 16. Ölçekte yer alan “Matematik Öğrenmekten Keyif Alıyorum” maddesi aracılığıyla toplanan veriler kullanılmıştır. Öğrencilerin ölçeğin ilk maddesine yönelik verdiği yanıtların dağılımı şu şekildedir: İngiltere 2161 (%68,1) tamamen katılıyorum ve katılıyorum, 1011 (%31,9) katılmıyorum ve tamamen katılmıyorum; Türkiye 3361 (%84,6), tamamen katılıyorum ve katılıyorum, 613’ü (%15,4) katılmıyorum ve tamamen katılmıyorum; Bahreyn 3917 (%69,1) tamamen katılıyorum ve katılıyorum, 1751’i (%30,9) katılmıyorum ve tamamen katılmıyorum. Verilerin analizinde doğrusal regresyon analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik dersine yönelik olumlu tutumun ders başarısını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiye yönelik varyans değerlerine bakıldığında bu oran İngiltere’de $R^2=0.05$, Türkiye’de $R^2=0.04$, Bahreyn’de ise $R^2=0.03$ olarak ölçülmüştür. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunu arttırmak için STEM ve Web 2.0 araçları gibi yöntem ve tekniklerin kullanılması ve yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS, matematik tutumu, matematik başarısı

Abstract

The aim of this study is to examine the relationship between the attitude towards mathematics and its achievement. The study group of the research consists of 8th grade students (with an average age of 14.5 years) from Turkey, England and Bahrain that are at the intermediate level according

Atf

Citation

Elalmış, Serpil;
Demirkıran, Ferhat;
Doğan, Ebru Eylem
(2023).
Matematik Dersine
Yönelik Tutum ile
Başarı Arasındaki İlişki:
Bir TIMSS Çalışması.
Babür, 2(1), 145-157.

Başvuru

Submitted

02.11.2022

Kabul

Accepted

27.12.2022

Yayın Tarihi

Publication Date

05.02.2023

to the TIMSS results, which was carried out in 2019 with the participation of 64 countries. In the research, the data was used, which was collected through the item “I Enjoy Learning Mathematics” in the 16th Scale of the sub-title-‘Mathematics in School’ within the title of General/Integrated Science Version of the TIMSS 8th Grade Student Questionnaire. The distribution of the students’ responses to the first item of the scale is as follows: England 2161 (68.1%) completely agree and agree, 1011 (31.9%) disagree and completely disagree; Turkey 3361 (84.6%) completely agree and agree; 613 (15.4%) disagree and completely disagree; Bahrain 3917 (69.1%) completely agree and agree; 1751 (30.9%) disagree and completely disagree. Linear regression analysis technique was used in the analysis of the data. As a result of the research, it was observed that a positive attitude towards the mathematics lesson positively affects the success in the lesson. Based on the variance values for the relationship between the students’ attitudes toward math and success, this was measured as $R^2=0.05$ in the UK, $R^2=0.04$ in Turkey, and $R^2=0.03$ in Bahrain. It is recommended to use and promote methods and techniques such as stem and Web 2.0 tools to improve students’ attitudes toward math.

Keywords: TIMSS, attitude towards mathematics, success in mathematics

1. Giriş

Matematik okuyazarı olan bireyler; olayları, kavramları ve olguları çeşitli bağamlarda tanımlama, açıklama, formüle etme, uygulama ve tahmin etme gibi matematiksel akıl yürütme ve matematiksel araçları kullanılma becerisine sahiptir (Wardono ve Mariani, 2018; Akt; Ayvaz Can, 2019: 754). Buna bağlı olarak matematik eğitiminin temel amacı; bireyin günlük yaşamında gerekli olan matematiksel bilgi ve beceriyi kazandırarak karar almak ve problem çözümüne yönelik becerileri kazandırmaktır (Altun, 2001; Akt; Çavdar ve şahan, 2019: 982). Ancak öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişimini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler öğretmen kaynaklı, okul kaynaklı, çevre kaynaklı ve öğrenci kaynaklı olabilmektedir. Öğrenci kaynaklı faktörlerden bir tanesi de öğrencinin matematik dersine karşı geliştirmiş olduğu tutumdur.

Tutum, belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Turgut, 1978; Akt; Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı, 2011: 50). Birey olumsuz bir tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iř olmadığını düşünür (Baykul, 2000; Akt; Avcı ve diğerleri, 2011: 50). Buna bağlı olarak öğrencilerin matematik tutumlarına bakıldığında öğrencilerin zorunlu temel eğitime başlandığında karşılaştığı, sevdiği ya da nefret ettiği, belki de korktuğu ve kayđı duyduğu bir ders, bir bilim dalı olduğu görölmektedir (Eldemir, 2006: 1). Bu nedenle de öğrencinin matematik alanına yönelik tutumu, tutumu etkileyen durumların belirlenmesi, değerlendirilmesi ve elde edilen sonuçlara göre önlemlerin alınması matematik eğitim ve öğretimi açısından önemle ele alınması gereken konulardan biridir (Avcı ve diğerleri, 2011: 50; Arslantürk, 2013: 15). Öğrencinin matematiksel deneyimleri, öğrencinin matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutum geliştirmesine sebep olur (Akdemir, 2006: 14). Yapılan araştırmalara göre matematik ile matematik dersine yönelik olumlu tutum arasında olumlu yönde bir ilişki vardır (Aiken ve Dreger, 1961; Chen vd., 2018; Glavas ve Stascik, 2017). Dolayısıyla da öğrenilmesi, matematik derslerindeki konuların derinlemesine anlaşılması için yapılacak işlerden birincisi matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmektir (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Yenilmez ve Duman 2008; Yücel ve Koç, 2011).

Matematiğin bireysel hayatımızdaki rolünün yanı sıra teknoloji, savunma ve ekonomi alanındaki gelişmelere bağlı olarak ülkeler arasında gelişmişlik yarışının hızlanması fen ve matematik alanlarının hayatımızda son derece önemli bir yere sahip olmasına neden olmuştur. Teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgiye ulaşmanın kolaylığı ve bilginin her alanda en üst düzeyde kullanılması ile birlikte oluşan bilgi çağında toplumların yetiştirdiği bireylerin çağa uyum sağlamalarına yönelik bilginin ulaşılması, analiz edilmesi ve yorumlanıp uygun biçimde kullanılmasının sağlıklı bir şekilde yapılabilmesine imkân sağlayan gerekli tüm becerileri kapsayan 21.yy becerilerine sahip olmasını gerekli kılmıştır (e-BATT, 2015). Günümüzde tüm gelişmiş ülkeler geleceğin bireylerini yetiştirmek, bilgi toplumlarına ayak uydurmak ve öğrencilere arzu edilen eğitimi verebilmek için, zaman zaman eğitim sistemlerini gözden geçirmektedir. Bu nedenle de ülkelerin eğitim politikalarında değişiklikler yapılması gerekli olmaktadır (Taşdemir, 2009: 90; Akgündüz vd., 2015: 10). Bu doğrultuda eğitim sistemlerinin belirledikleri hedeflere ve amaçlara ne derecede ulaşabildiğini belirlemede ve eğitimin niteliğini, kalitesini artırma konusunda uluslararası alanda yapılan PISA, PIRLS ve TIMSS gibi düzey belirleme sınavları oldukça önemlidir.

Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimleri Araştırması –TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), öğrencilerin fen ve matematik alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. Uluslararası alanda öğrenci başarısını değerlendirmede en kapsamlı çalışma olan TIMSS, 4 yılda bir yapılırken yaş ortalaması 9,5 ve 13,5 düzeyinde olan öğrencileri kapsar.

TIMSS 8. sınıf öğrenci anketi kapsamında yer alan alt başlıklardan ‘Okulda matematik’ -Mathematics in School alanında; öğrencilerin matematik dersinde kendi başına ne sıklıkla problem çözdüğü, matematik dersine ve matematik öğrenmeye yönelik tutumu, matematik hakkındaki görüşleri, matematik ders işleme süreci ve öğretmenlerin bu süreçteki rolünü belirlemeye yönelik değişkenler bulunmaktadır. Bütün bu değerlendirmeler matematik okuryazarlığının önemini ortaya çıkarma konusunda önemlidir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin ne yönde olduğuna dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Bütüner ve Güler, 2017; Kasa, 2009; Keşan, Yetişir ve Kaya, 2011; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Yücel ve Koç 2011; Tabuk, 2019). Yücel ve Koç (2011) ikinci kademe öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile başarılarının arasında pozitif yönde ilişki olduğu; cinsiyet değişkenine göre ise kız ve erkek öğrencileri arasında fark olmadığı sonucuna varılmıştır. İlhan, Gemcioğlu ve Poçan’ın (2021) yaptığı çalışmada ise erkeklerin matematik dersine yönelik tutumu kızlara göre daha düşük düzeyde olmakla birlikte cinsiyet değişkeni üzerinde matematik tutum puanlarının farklılaşmadığı görülmüştür. 10. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada ise (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003) öğrencilerin genelde olumlu tutumda olmalarına rağmen matematik dersindeki başarı oranının düşük olduğu ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin olumlu tutumuna rağmen matematik dersindeki başarının düşük olma sebebinin ise kaygı olduğu belirtilmekle birlikte bu kaygının giderilmesine yönelik çalışmalar yapılması gerektiği önerilmiştir. Çavdar ve Şahan’ın (2019) 4.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada ise matematik dersi ile matematik dersine yönelik olumlu tutum arasında düşük bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ayvaz (2010) 4. Sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada tutum ve başarı arasındaki ilişkiye yönelik farklı sonuçlara ulaşmış, çalışmasında tutum ve başarı arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Matematik eğitimi alanında tutum ile başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan elde edilen bulguların farklılar göstermesi ve

sayısal olarak daha güvenilir bir şekilde ortaya koyan bir etki büyüklüğü elde etmek amacıyla Tabuk (2019) yaptığı araştırma sonucunda istatistik olarak anlamlı, pozitif yönde ve zayıf düzeyde ortalama etki büyüklüğüne ($r=0,278$) sahip bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine yönelik başarıları farklı değişkenler açısından incelenmiş bu değişkenlerden birinin de tutum olduğu görülmüştür. Ancak tutum ile başarı arasındaki ilişki üzerine TIMSS sonuçları dahilinde karşılaştırılmalı bir çalışma yapılmamıştır. Bu araştırma ile 2019 yılında 7. Kez yapılan ve 64 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen TIMSS sonuçlarına göre matematik alanında aynı düzeyde bulunan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin 8.sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunun ortaya konmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı TIMSS 2019 sonuçlarına göre 8. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve verilerin analizine yer verilmiştir.

2.1 Araştırmanın Modeli

2019 TIMSS sonuçlarına göre seçilmiş; aynı düzeyde bulunan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin 8.sınıf (ortalama 14,5 yaş) düzeyindeki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunu ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama metodu kullanılmıştır. İlişkisel tarama metodu iki veya daha fazla sayıdaki değişkenler arasındaki değişimin varlığını ve derecesini belirleyerek ortaya koyar (Karasar, 2009).

2.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmanın amacına bağlı olarak, belli özelliklere sahip olan bir veya birden fazla özel durumlarda amaçsal örnekleme tercih edilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2021). Bu kapsamda 2019 yılında 64 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen TIMSS sonuçlarına göre seçilmiş orta düzeyde bulunan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin 8.sınıf (ortalama 14,5 yaş) öğrencileri bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. TIMSS'e göre alınan puanların ve hangi seviyeye ait olduğuna dair bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin TIMSS başarı puanları, seviyeleri ve TIMSS'e katılan öğrenci sayıları ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. TIMSS Puan Aralıkları ve Düzeyleri

Puan Aralığı	Düzye
625+	İleri düzey
550-625	Yüksek düzey
475-550	Orta düzey
400-475	Düşük düzey

Tablo 2. Ülkeler, Başarı puanları, Düzeyleri ve Öğrenci Sayıları

Ülke	Puan	Düzyey	Öğrenci Sayısı
İngiltere	515	Orta	3172
Türkiye	496	Orta	3974
Bahreyn	481	Orta	5668
Toplam			12814

2.3 Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verilerini, uluslararası alanda öğrenci başarısını değerlendirmede en kapsamlı çalışma olan TIMSS 2019 verilerinden Türkiye, İngiltere ve Bahreyn 8. Sınıf öğrencilerine uygulanan ölçeğin verileri oluşturmaktadır. Bu kapsamda TIMSS 2019, 8. Sınıf Öğrenci Anketi—Genel/Entegre Bilim Sürümü- ‘*Student Questionnaire—General/Integrated Science Version*’ başlığında yer alan ve alt başlıklardan Okulda Matematik –‘*Mathematics in School*’ alanında 16. ölçeğin a maddesi aracılığıyla toplanan veriler kullanılmıştır. Kullanılan ölçek Figür 1’de verilmiştir.

Figür 1. 2019 TIMSS - Ölçek

16) How much do you agree with these statements about learning mathematics?

Fill one circle for each line.

	Agree a lot	Agree a little	Disagree a little	Disagree a lot
	↓	↓	↓	↓
a) I enjoy learning mathematics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) I wish I did not have to study mathematics.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Mathematics is boring.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) I learn many interesting things in mathematics.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) I like mathematics.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) I like any schoolwork that involves numbers.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) I like to solve mathematics problems.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) I look forward to mathematics class.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Mathematics is one of my favorite subjects.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.4 Veri Analizi

Araştırmanın veri analizinde nicel araştırma yntemlerinde sıklıkla kullanılan regresyon analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Regresyon analizi iki değişken arasındaki fonksiyonel ilişkiyi belirten, bunlardan birinin yardımıyla diğerlerinin kestirilmesine imkân tanıyan bir analiz tekniğidir (Baykul, 2000: 70). Hiyerarşik bir yapısı olan TIMSS verilerinin hiyerarşik bir yapısı olduğundan klasik istatistik analiz programlarıyla tek başına analiz etmek yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle de TIMSS ve PIRLS gibi global çaplı araştırmaları düzenleyen; Uluslararası Akademik Seviyeleri Değerlendirme Kuruluşu (IEA) IDB ‘Analyzer’ adlı bir program geliştirmiştir. TIMSS verilerinin IBM SPSS 19.0 ve SAS programları ile birlikte kullanılarak doğru analizlerin yapılmasını sağlamıştır (IEA, 2022). Araştırma verileri analizi iki aşamada IDB Analyzer ve SPSS kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada IDB Analyzer programıyla gerekli veri setleri oluşturulmuş, 2. aşamada ise IBM SPSS 19.0 programıyla doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Fakat zorunlu olarak yer verilmesi gereken veri analizleri çıktılarını ANOVA tablosu vermemektedir. Bu sebeple de regresyon analizlerinin katsayı tablolarında p-değerlerine ulaşılamamaktadır. Fakat anlamlılık testleri standart hatalar kullanılarak hesaplanabilir (e-IADB, 2016), “Grup farkının mutlak değerinin farkın standart hatasına bölünmesi sonucunda elde edilen t değeri ± 1.96 değerlerini aşarsa, sonuç % 95 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir” (s. 25). Bundan hareketle bu araştırmada, anlamlılık testleri için p değerleri yerine t değerleri kullanılmıştır.

3. Bulgular

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik dersi başarıları arasındaki ilişki üzerine yapılan bu çalışma sonucunda kayda değer bulgulara ulaşılmıştır. 2019 TIMSS’de 8. Sınıf ğrencilerinin Matematik Dersine yönelik çeşitli değerkenleri ölçmek adına birçok ölçek kullanılmıştır. 2019 TIMSS kapsamında yer alan ve araştırmanın verilerini oluşturan ‘Okulda matematik’ -Mathematics in School alanında Tablo 2.’de yer alan 16. Ölçeğin ‘a’ maddesi (matematik öğrenmekten keyif alıyorum) 8. sınıf (14,5 yaş)düzeyindeki öğrencilere yöneltilmiştir. Kullanılan ölçeğin ‘a’ maddesi yani matematik öğrenmekten keyif alıyorum maddesi Tablo 3’te olduğu gibi 4 seçenekli olarak düzenlenmiş ve öğrenciler seçeneklerden birini işaretleyerek cevaplamışlardır. Ölçeğin matematik öğrenmekten keyif alıyorum maddesine verilen yanıtların değeri ve anlamı Tablo 4’te verilmiştir. Matematik ğrenmekten Keyif Alıyorum Maddesine yönelik ülkelerin verdiği yanıtların dağılımı ise Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 4. Matematik ğrenmekten Keyif Alıyorum Maddesine Verilen Yanıtların Değerleri Ve Anlamı

Değerleri	Anlamı
1	Tamamen Katılıyorum
2	Katılıyorum
3	Katılmıyorum
4	Hiç Katılmıyorum

Tablo 5. Matematik Öğrenmekten Keyif Alıyorum Maddesine Verilen Yanıtların Ülkelere Göre Dağılımı

	İngiltere		Türkiye		Bahreyn		3 Ülke Toplamı	
	Sayılar	Yüzde	Sayılar	Yüzde	Sayılar	Yüzde	Sayılar	Yüzde
Tamamen Katılıyorum (1)	693	21,8	2124	53,4	1911	33,7	4728	36,9
Katılıyorum (2)	1468	46,3	1237	31,2	2006	35,4	4711	36,7
Katılmıyorum (3)	624	19,7	314	7,9	920	16,2	1858	14,6
Hiç katılmıyorum (4)	387	12,2	299	7,5	831	14,7	1517	11,8
Toplam	3172	100	3974	100	5668	100	12814	100

Tablo 5'te; İngiltere, Türkiye ve Bahreyn'den TIMSS 2019 sınavına katılan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına yönelik istatistikler verilmiştir. "Matematik öğrenmekten keyif alıyorum" önermesini öğrencilerin 4728'i yani %36,9'u tamamen katılıyorum, 4711'i yani %36,7'si katılıyorum, 1858'i yani %14,6'sı katılmıyorum, 1517'si yani %11,8'i ise hiç katılmıyorum şeklinde işaretlemiştir. Ölçek sonuçlarına bakıldığında cevapların "Tamamen Katılıyorum (1)" ve "Katılıyorum (2)" şıklarına yoğunlaştığı, en az verilen cevabın ise "Hiç Katılmıyorum (4)" seçeneği olduğu görülmektedir.

Tablo 5 incelendiğinde İngiltere'den katılan öğrencilerin 693'ü (%21,8) önermeyi tamamen katılıyorum, 1468'i (%46,3) ise katılıyorum şeklinde yanıtlayarak matematik öğrenmekten keyif alan öğrenci sayısının 2161 (%68,1) olduğu görülmektedir. Aynı önermeye İngiliz öğrencilerin 624'ü (%19,7) katılmıyorum, 387'si (%12,2) ise hiç katılmıyorum şeklinde cevap vermiştir. Bu bağlamda İngiltere'den katılan öğrencilerin 1011'i (%31,9) matematik öğrenmekten hoşlanmadıklarını ifade etmiştir.

Türkiye'den katılan öğrencilerin 2124'ü (%53,4) tamamen katılıyorum, 1237'si (31,2) ise katılıyorum şeklinde yanıtlayarak matematik öğretmekten keyif alan öğrenci sayısının 3361 (%84,6) olduğu görülmektedir. Aynı önermeye Türk öğrencilerin 314'ü (%7,9) katılmıyorum, 299'u (%7,5) ise hiç katılmıyorum şeklinde cevap vermiştir. Bu bağlamda Türkiye'den katılan öğrencilerin 613'ü (%15,4) matematik öğrenmekten hoşlanmadıklarını ifade etmiştir.

Bahreyn'den katılan öğrencilerin 1911'i (%33,7) tamamen katılıyorum, 2006'sı (%35,4) katılıyorum şeklinde yanıtlayarak matematik öğretmekten keyif alan öğrenci sayısının 3917'sinin (%69,1) olduğu görülmektedir. Aynı önermeye Bahreyn'den katılan öğrencilerin 920'si (%16,2) katılmıyorum, 831'i (%14,7) ise hiç katılmıyorum şeklinde cevap vermiştir. Bu bağlamda Bahreyn'den katılan öğrencilerin 1751'i (%30,9) matematik öğrenmekten hoşlanmadıklarını ifade etmiştir.

Tablo 5'te verilen istatistiklerin ülke bazında karşılaştırmaları yapıldığında, matematik öğrenmekten keyif alan en yüksek öğrenci oranının %84,6 ile Türkiye'de olduğu görülürken, bu oranlar İngiltere ve Bahreyn için sırasıyla %68,1 ve 69,1 olarak hesaplanmıştır. Matematik öğrenmekten hoşlanmadığını ifade eden öğrenci sayılarının karşılaştırılması yapıldığında ise en yüksek oranın %31,9 ile İngiltere'de sonrasında ise %30,9 ile Bahreyn'in olduğu görülmektedir. Türkiye'de ise bu oran sadece %15,4 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 6'da üç ülke için matematik öğrenmekten keyif alırım önermesine yönelik ortalama oranları ve oranların standart sapma değerleri gösterilmektedir.

Tablo 6. Matematik Öğrenmekten Keyif Alıyorum Maddesine Ait Ortalama, Oranlar ve Oranların Standart Sapma Değerleri

Ülkeler	Mean	SD
İngiltere	2,20	.916
Türkiye	1,70	.909
Bahreyn	2,12	1,032

İngiltere’de öğrencilerin ölçeğe verdikleri yanıtlara göre matematik öğrenmekten keyif alma durumlarına bakıldığında, ortalamanın 2,20 ortalama değer ile 2 değerine (katılıyorum ile katılmıyorum arasında) daha yakın olduğu görülmüştür.

Türkiye’de matematik öğrenmekten hoşlanma yanıtlarına bakıldığında 1,70 ortalama değer ile 2 değerine (tamamen katılıyorum ile katılıyorum arasında) daha yakın olduğu görülmüştür.

Bahreyn’de ölçeğe verilen yanıtlar ışığında matematik öğrenmekten hoşlanma durumlarına bakıldığında, değerlerin ortalamalarının 2,12 ortalama ile 2 değerine (katılıyorum ile katılmıyorum arasında) daha yakın olduğu görülmüştür. Üç ülke öğrencilerinin matematik öğrenmekten hoşlanma durumları karşılaştırıldığında, matematik öğrenmekten keyif alan öğrenci oranının en yüksek Türkiye’de, en düşük oranın ise Bahreyn’de olduğu görülmüştür.

Matematik öğrenmekten keyif almatutumunun matematik dersindeki başarıya yönelik kısmının incelenmesi için çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmış ve bu ilişkinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Tablo 7 üç ülkede matematik dersine yönelik tutum ile öğrenci başarıları arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Regresyon analizi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Matematik Öğrenmekten Keyif Alıyorum Maddesine Yönelik Tutuma Göre Başarı Oranı

Ülkeler	R ²	Matematik dersine yönelik tutum	Başarı Puanı	SE	B	t değerı
İngiltere	0.05	Hiç katılmıyorum	473,69	6,37	.	.
		Katılmıyorum	511,48	5,86	0,02	6,68
		Katılıyorum	519,04	6,02	0,03	7,80
		Tamamen Katılıyorum	543,9	7,57	0,03	9,71
Türkiye	0.04	Hiç katılmıyorum	452,51	8,15	.	.
		Katılmıyorum	472,07	9,09	0,02	2,19
		Katılıyorum	480,81	8,27	0,03	3,43
		Tamamen Katılıyorum	515,19	7,98	0,04	7,93
Bahreyn	0.03	Hiç katılmıyorum	444,25	3,93	.	.
		Katılmıyorum	472,72	5,04	0,02	5,66
		Katılıyorum	486,50	4,85	0,02	8,93
		Tamamen Katılıyorum	496,15	4,68	0,02	11,45

Tablo 7 incelendiğinde matematik dersine yönelik tutum ile matematik dersine yönelik başarı arasında seçilen her 3 ülkede de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür. Açıkça görülmektedir ki üç ülkede de öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum seviyeleri arttıkça öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarının da arttığı görülmüştür ve bu artış üç ülkede de doğrusal olarak tespit edilmiştir.

Tablo 7’de İngiltere’de matematik dersine yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki incelendiğinde, matematik öğrenmekten keyif alıyorum önermesine tamamen katılıyorum şeklinde tepki veren öğrencilerin başarı ortalamaları 543.9, katılıyorum şeklinde tepki verenlerin ortalamaları 519.04, katılmıyorum şeklinde cevap verenlerin ortalamaları 511.48 olurken, hiç katılmıyorum diyenlerin ortalaması 473,69 şeklinde gözlemlenmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile öğrencilerin başarısı arasında düz orantı bulunmaktadır.

Tablo 7’de Türkiye’deki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumu ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiye bakıldığında, matematik dersine yönelik tutum ile ders başarısı arasında doğru yönde bir etkileşim olduğu belirlenmiştir. Söz konusu önermeye yönelik olarak tamamen katılıyorum seçeneğini işaretleyen öğrencilerin başarı puanı 515.19, katılıyorum seçeneğini işaretleyen öğrencilerin başarı puanı 480.81, katılmıyorum seçeneğini işaretleyen öğrencilerin başarı puanı 472.07 olurken, hiç katılmıyorum seçeneğini işaretleyen öğrencilerin başarı puanı 452.51 olarak ölçülmüştür.

Yine aynı Tabloda Bahreyn’e yönelik istatistiklere bakıldığında matematik öğrenmekten keyif alıyorum ifadesine tamamen katılıyorum diyenlerin puanları 496.15, katılıyorum diyenlerin puanları 486.50 , katılmıyorum diyenlerin puanları 472.72 şeklinde gözlemlenirken, hiç katılmıyorum diyenlerin puanları 444.25 olmuştur. Bahreynli öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile ders başarıları arasında da düz orantı saptanmıştır.

Tablo 6’daki R^2 değerlerine bakıldığında matematik dersine yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkinin ülkeler arasında farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. İngiltere’de $R^2 = 0.05$, Türkiye’de $R^2 = 0.04$, Bahreyn’de ise $R^2 = 0.03$ olarak ölçülmüştür. Bu değer öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiye yönelik varyansı vermektedir. Diğer bir deyişle; matematik dersine yönelik tutum, öğrencinin matematik dersindeki başarısını İngiltere’de %5, Türkiye’de %4, Bahreyn’de ise %3 oranında etkilemektedir. TIMSS’de öğrencilerin başarılarını etkileyen yüzlerce farklı değişken olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu oranların önemli olduğu ifade edilebilir.

4. Tartışma ve Sonuç

2019 yılında TIMSS’e katılan 64 ülke arasından seçilen ve aynı düzeyde bulunan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn ülkelerinin verileri ile gerçekleştirilen araştırmada matematik tutumu ile başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan analizler sonucunda matematik dersine yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Araştırmaya dahil edilen 3 ülkede de öğrencilerin matematik öğrenmekten aldıkları keyfin matematik dersindeki başarılarına olumlu yönde katkıda bulunduğu görülmüş ve matematik dersine yönelik tutumların artmasıyla matematik dersindeki başarıların paralel şekilde yükseldiği sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmanın sonuçları literatürde konuyla ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Romberg ve Wilson (1968) bireyin bir nesneye (örneğin matematik, benlik, okul, öğretmen vb.) karşı bir dizi yatkınlığı ve olumlu tutumu olması durumunda,

o nesnenin algılanmasına yönelik olarak bireyin tepkisinin olumlu yönde etkilenmesinin beklenmesinin mantıklı olduğunu belirtmektedir. Bu tanım, öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu eğilimlerinin matematik performanslarını olumlu yönde etkilemesinin beklendiğini ileri sürmektedir. Mevcut çalışmanın sonuçları, orta öğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematik dersi başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildiren Cheung'un (1988), Maqsud ve Khaliq'e'nin (1991) bulgularını da desteklemektedir. Yapılan çalışmanın sonuçları Türkiye'de de öğrencilerin matematik dersinde göstermiş oldukları akademik başarı düzeyleri ve tutum düzeyleri arasında düşük seviyede de olsa bir ilişki olduğunu iddia eden çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Çavdar ve Şahan, 2019; Yücel ve Koç, 2011, Yenilmez ve Duman, 2008).

Araştırmaya katılan ülkelerin karşılaştırılması ile yapılan analiz sonuçlarına göre, matematik dersine yönelik olumlu tutum oranının yüksek olması ders başarısına yönelik yansımaları öne çıkmaktadır. Matematik öğrenmekten keyif alan en yüksek öğrenci oranının %84,6 ile Türkiye'de olduğu görülürken, bu oranların İngiltere ve Bahreyn için sırasıyla %68,1 ve 69,1 olduğu görülmüştür. Matematik öğrenmekten hoşlanmadığını ifade eden öğrenci sayıları ise en yüksek oran %31,9 ile İngiltere'de ardından %30,9 ile Bahreyn'de olduğu görülmektedir. Türkiye'de ise bu oranın %15,4 olduğu görülmüştür.

Bu bağlamda matematik dersine yönelik tutumun, derse yönelik başarıyı da olumlu yönde etkilediğinin en önemli göstergesi Türkiye ile Bahreyn arasındaki istatistiklerde görülmektedir. Üç ülke arasında matematik dersine yönelik tutumların olumlu anlamda en yüksek olduğu ülke olan Türkiye'de tutumun başarıya yönelik etkisinin %4 olduğu ve Türk öğrencilerin başarı puanlarının, tutumun başarıya yönelik etkisinin %3 olduğu Bahreynli öğrencilerin başarı puanlarına göre açık ara daha yüksek olduğu görülmektedir.

İngiltere'nin kendi istatistiklerinde derse yönelik tutumun ders başarısını etkilediği açık şekilde görülse de ülke karşılaştırmalarında İngiltere'nin durumu istisnai bir durum arz etmektedir. Matematik öğrenmekten keyif alan öğrenci oranının üç ülke arasında, %68,1 ile en düşük, matematik öğrenmeye olumsuz bakan öğrenci oranları arasında ise üç ülke arasında en yüksek orana (%31,9) sahip olan İngiltere, genel başarı puanları bakımından en iyi performansa sahip ülke olarak görülmektedir. Bunun nedeni eğitim müfredatı ve sistemi, kişisel motivasyonlar, sosyo-ekonomik düzey, ailelerin katkısı gibi farklı etmenlerle açıklanabilir.

5. Öneriler

Öğrenci – öğretmen – matematik üçgeninde matematik dersine yönelik tutumun dikkate alınması önerilmektedir.

Öğrencilerin tutumunu arttıracak yöntem ve teknikler kullanılarak derse olan tutumları pozitif yönde artırılmalıdır. Bunlardan biri de STEM odaklı eğitimidir. Yapılan araştırmalara göre öğrencilerin STEM eğitimi ile derse olan istekleri ve ilgileri artmıştır (Ceylan ve Karahan, 2021; Özdemir, 2018).

Matematik öğretiminde kullanılan bilgisayarların görselleştirme özellikleri sayesinde matematiğin içerisinde barındırdığı soyut kavramları somutlaştırmayı sağlaması, matematik öğretiminin tutum üzerinde olumlu etkiye sahiptir (Pierce, Stacey ve Barkatsas, 2007). Bu nedenle de matematik öğretiminde Web 2.0 araçları olmak üzere teknoloji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Sözen ve Güven (2019) yaptıkları çalışmada derslerde Web 2.0 araçları kullanmanın öğrencilerin tutumlarını pozitif yönde arttırdığı sonucunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmanın sonuçlarında da belirtildiği gibi matematiğe yönelik tutum düşük olmasına rağmen başarının yüksek olması bu iki değişkene etki eden farklı değişkenlerin

bulduğunu göstermektedir. Bu nedenle matematik ders başarısı ile tutumu etkileyen farklı değişkenlerin dahil edildiği araştırmalar yapılabilir.

Yapılan araştırma TIMSS'e göre orta düzeyde bulunan 3 ülkenin verileri ile yapılmış olup diğer düzeylerde bulunan başka ülkeler ile de yapılabilir.

6. Kaynakça

Aiken, L. R. Jr., ve Dreger, R. M. (1961). The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1), 19-24. <https://doi.org/10.1037/h0041309>

Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü*. (Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. İstanbul: Scala Basım.

Altun, M. (2001). *Eğitim fakültesi ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaası.

Arslantürk, E. (2013). *Lise öğrencilerinin öğretim stratejileri ile matematik tutumları arasındaki ilişki: Balıkesir ili Manyas ilçesi örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Avcı E., Coşkuntuncel O. ve İnandı Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.

Ayvaz, A. (2010). *4. Sınıf matematik dersi bölme işlemi alt öğrenme alanının edebi ürünlerle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem A.Yayıncılık.

Baykul, Y. (2000). Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Bütüner, S. Ö. ve Güler, M. (2017). Gerçeklerle yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS matematik başarısı üzerine bir çalışma. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 161-184.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2021). Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri (28. baskı). [Scientific Research Methods in Education. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.

Can, A. A. (2019). Sınıf öğretmenleri adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 753-766. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-542414>

Ceylan, Ö., ve Karahan, E. (2021). STEM odaklı matematik uygulamalarının 11. sınıf öğrencilerinin matematik tutum ve bilgileri üzerine etkisi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(2), 660-683. <https://doi.org/10.18039/ajesi.793601>

Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M., ve Menon, V. (2018). Positive attitude toward Math supports early academic success: Behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. *Psychological Science*, 29(3), 390-402. <https://doi.org/10.1177/0956797617735528>

Cheung, K. C. (1988). 'Outcome of schooling: Mathematics achievement and attitudes towards mathematics learning in Hong Kong'. *Educational Studies in Mathematics* 19, 209–219.

Çavdar, D. ve Şahan, H. H. (2019). Matematik dersinde akademik başarı, öz yeterlik ve matematik dersine yönelik tutum arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 979-999

e-BATT (2015) Partnership for 21st Century Learning. P21 Framework Definitions. http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_201.pdf (Erişim Tarihi: 01.01.2023).

e-IADB (2016). PRIDI user guide. http://www.iadb.org/education/pridi/database/PRIDI_User_Guide.pdf (Erişim Tarihi: 01.01.2023)

Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Glavas, A. ve Stascik, A. (2017). Enhancing positive attitude towards mathematics through introducing Escape Room games. *Mathematics education as a science and a profession*, 281, 293.

IEA. (2022). Uluslararası eğitim başarısını değerlendirme derneği. <https://www.iea.nl/about> adresinden 26.04.2022 tarihinde erişilmiştir.

İlhan, A., Gemcioğlu, M., ve Poçan, S. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumu ve problem çözmeye yönelik algılarının matematik başarılarıyla ilişkisi. *Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 8(1), 1-15.

Karasar, N., 2009. *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kasa, B. (2009). *Yazma etkinliklerinin ilköğretim 1. kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Keşan, C., Yetişir, ř. ve Kaya, D. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin görsel, işitsel ve kinestetik durumlarının belirlenmesi ve matematiğe yönelik tutumlarının başarıya etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(4), 2660-2674.

Maqsud, M. ve Khaliq, C. M. (1991). Relationships of some socio-personal factors to mathematics achievement of secondary school and university students in Bophuthatswana. *Educational Studies in Mathematics*, 22(4), 377-390.

Özdemir, H. (2018). *Meslek lisesi öğrencilerinin alanlarıyla ilgili mesleki matematik başarısını geliştirmeye yönelik STEM uygulamaları*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Peker, M. ve Mirasyedioğlu, ř. (2003). Lise 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 14(14), 157-166.

Pierce, R., Stacey, K. ve Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers ve Education*, 48(2), 285-300. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.01.006>

Romberg, T. A. ve Wilson, J. W. (1968). The development of mathematics achievement tests for the National Longitudinal Study of Mathematical Abilities. *The Mathematics Teacher*, 61(5), 489-495. <https://doi.org/10.3102/00346543039004473>

Sözen, E. ve Güven, U. (2019). The effect of online assessments on students' attitudes towards undergraduate-level geography courses. *International Education Studies* 12(10), 1-8.

Tabuk, M. (2019). Matematiđe ilişkin tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta- analiz çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakóltesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 167-186.

Tasdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 12.

Turgut, M.F. (1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nüve Matbaası.

Wardono, S. ve Mariani, S. (2018). The analysis of mathematics literacy on PMRI learning

with media schoology of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012107>

Yenilmez, K. ve Duman, Ö. A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 251-268.

Yücel, Z. ve Koç, M. (2011). The relationship between the prediction level of elementary school students' math achievement by their math attitudes and gender. *Elementary Education Online*, 10(1).