



# MATEMATİK MOTİVASYONU VE TUTUMU MATEMATİK BAŞARISINI NE DÜZEYDE ETKİLİYOR?<sup>1</sup>

How Much Mathematics Motivation and Attitude Affect Mathematics Achievement?

Sinem ÇİNER<sup>2</sup>, Remzi KILIÇ<sup>3</sup>

## Öz

Bu araştırma, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarının ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyini belirlemeye yönelik yapılan nicel bir çalışmadır. İlişkisel tarama modelinde yürütülen bu araştırmanın örneklemini Niğde il merkezindeki devlet ilkokullarında öğrenim gören 256 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Matematik Motivasyon Ölçeği”, “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Matematik Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik tutumlarının orta-üstü, matematik motivasyonlarının ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarıları ve matematik motivasyonlarında cinsiyetin bir faktör olmadığı görülürken, erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Son olarak, matematik motivasyonu ve matematiğe yönelik tutumun matematik başarısının anlamlı birer yordayıcısı olduğu ve matematiğe yönelik tutumun matematik motivasyonuna göre matematik başarısı üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı, İlkokul, Matematik, Motivasyon, Tutum

## Abstract

The purpose of this quantitative study is to determine the level of predicting mathematics achievement of fourth grade students' mathematics motivation and mathematics attitudes. The sample of this research, which was carried out in correlational survey model, consists of 256 fourth grade students studying in public primary schools in the city center of Niğde. “Mathematics Motivation Scale”, “Math Attitude Scale” and “Mathematics Achievement Test” were used as data collection tools in the research. According to the results, it was determined that the fourth grade students' mathematics achievement and mathematics attitudes were above-average and their mathematics motivation was high. While gender was not a factor in students' mathematics achievement and mathematics motivation, it was determined that male students' mathematics attitudes were significantly higher than that of female students. Finally, it has been determined that mathematics motivation and mathematics attitude are significant predictors of mathematics achievement and that mathematics attitude has a more significant effect on mathematics achievement than mathematics motivation.

**Keywords:** Achievement, Primary School, Mathematics, Motivation, Attitude

<sup>1</sup> Bu çalışma, birinci yazar tarafından ikinci yazar danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Öğretmen, Niğde/Bor Zafer İlkokulu; ORCID:0000-0003-1832-6124, [sinemtumur@outlook.com](mailto:sinemtumur@outlook.com)

<sup>3</sup> Dr. Öğrt. Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Fakültesi; ORCID:0000-0001-7806-3552, [remzikk@gmail.com](mailto:remzikk@gmail.com)

## GİRİŞ

Çağımız insanı, sürekli olarak matematikle karşılaşmakta ve yaşantısı boyunca hemen hemen her alanda matematik becerisi gerektiren kararlar vermek zorundadır. Bu kararlar tahmin etme, sayı bilgisi, verileri analiz etmek gibi okulda öğretilen veya öğretilmeyen birçok beceriyi gerektirir. Matematiksel becerilerinin gelişmesi, kişinin günlük yaşamında karşılaşacağı pek çok problemin daha sistematik bir şekilde üstesinden gelmesini sağlayacaktır (Yenilmez ve Duman, 2008). Matematik, bir öğrencinin mantıklı, eleştirel, sistemli ve yaratıcı düşünmesini sağlamak amacıyla ilkokul çağından itibaren önemle üzerinde durulması gereken bir derstir (Mutmainah ve Indriayu, 2019).

Öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkisi olabilecek çok sayıda faktörden bahsedilebilir (Güner ve Gökçe, 2021; Üredi ve Üredi, 2005). Dolayısıyla, öğrencilerin ilgileri, öğrenme stilleri, benlik kavramları, deneyimleri ve matematik yetenekleri gibi birçok özellik bu dersin öğretiminde oldukça etkilidir (Açıkgöz, 1996). Birçok öğrenci matematiğin zor ve başarılamayacağını düşünerek kaygılanmakta, bu nedenle de matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmektedir (Baykul, 2005). Hayatımızın birçok alanında karşımıza çıkan ve çok önemli bir yeri olan matematiğin maalesef öğrenciler açısından çok sevilmemesi (Aksu, 1985) ve de duyuşsal amaçların bilişsel amaçlara ulaşmayı kolaylaştırması nedeniyle, özellikle matematik derslerinde öğrencileri sadece bilişsel yönden değil, duyuşsal yönden de desteklenmek önemli bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır (Seah ve Bishop, 2000). Bilişsel faktörlere ek olarak, duyuşsal faktörlerin matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde çok önemli bir rol oynadığına dair de artan bir anlayış ve kabul vardır (Majeed, Darmawan ve Lynch, 2013).

Öğrenci okul hayatına başladığında, okul ve öğrenmeyle ilgili tutumları da oluşmaya başlar. Okulda geçirdiği yaşantılar sonucunda da tutumları olumlu veya olumsuz yönde gelişir (Lumsden, 1994). Tutum; kişinin bir nesneye, bir duruma veya bir olaya karşı gösterdiği olumlu veya olumsuz tavır olarak kabul edilir (Turanlı, Karataş ve Keçeli, 2008). Matematik tutumu ise matematiğe karşı olumlu veya olumsuz bir duyuşsal eğilim olarak tanımlanabilir (Kiwana vd., 2017). Neale (1969) ise matematik tutumunu; matematiksel etkinliklere katılma ya da kaçınma, matematikten hoşlanma ya da hoşlanmama, matematikte iyi ya da kötü olma ve matematiğin faydalı ya da faydasız olduğuna ilişkin inançların belirlenmesi şeklinde tanımlamaktadır (aktaran Tabuk ve Hacıömeroğlu, 2015).

Öğrencinin matematiğe karşı geliştirdiği olumlu veya olumsuz tutumların hepsi yaşadığı deneyimlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır. Tutumların davranışlara yön veren bir özelliğe sahip olduğu düşünüldüğünde, matematik tutumu ve matematik başarıları arasında olası ilişkilerin varlığından bahsetmek de mümkündür (Akdemir, 2006). Bu bağlamda, öğrencilerin matematik tutumlarının matematik başarıları üzerinde etkili olan önemli bir duyuşsal özellik olduğu söylenebilir.

Gözlenmesi zor olan ve öğretmenler tarafından matematik eğitiminde genellikle göz ardı edilen bir diğer duyuşsal özellik ise motivasyondur. Motivasyon öğrencilerin hem matematik hem de diğer derslerdeki başarıları bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir (Üzel vd., 2018). Öğretim tasarımı aşamasında ihmal edilmemesi gereken motivasyon, bireyin bir hareketi yapmasını sağlayan itici güçtür. Bu nedenle motivasyonun nasıl sağlanıp devam ettirileceği öğrenci başarıları açısından oldukça önemlidir (Önkuzu Gülcü, 2022).

Motivasyon, belirli bir hedefe ve aktivite yapmaya yönelik davranışı yönlendiren tetikleyici nedenleri ifade eder (Liu ve Lin, 2010). Motivasyonu yüksek olan bireyler yaşamda daha başarılıdırlar (Wlodkowski, 2008). Motivasyon olmazsa hareket olamayacağı gibi, istenilen sonuçlara ulaşmak da zor olacaktır (Bozkurt ve Bircan, 2015). Bu nedenle, başarıya ulaşmak için işe koşulan bilişsel ve biliş üstü stratejileri kullanmanın ötesinde öğrencilerin bu stratejileri kullanmaya motive olması da oldukça önemlidir (Üredi ve Üredi, 2005). Duygular ve motivasyon, öğrenme ve başarının önemli ön koşulları, araçları ve sonuçlarıdır (Schukajlow, Rakoczy ve Pekrun, 2017). Öğrenciler, matematik derslerinde yalnızca onlardan beklediğimiz şeylere değil, birçok şeyi yapmaya motive olurlar. Dolayısıyla öğrencilerin davranışlarını anlamak için motivasyonun ne olduğu ve nasıl düzenlendiğine yönelik anlayışımızı artırmamız gerekir (Hannula, 2006). Öğrencilerin matematik başarılarının artmasında motivasyonun önemli bir duyuşsal araç olduğu, öğrencilerin motivasyonlarının artmasına bağlı olarak matematik başarılarının da artacağı söylenebilir. Bu bakımdan, özellikle öğretmenlerinin sınıf içindeki destekleyici ve motive edici yaklaşımları oldukça değerlidir (Kaya, 2019).

Tutum ve motivasyon gibi öğrencilerle ilgili duyuşsal özellikler öğrenme sürecini büyük ölçüde etkilemektedir. Öğretmenler öğrencilere ait bu duyuşsal özellikler hakkında bilgi sahibi olarak öğretimin kalitesini artırabilirler (Önkuzu Gülcü, 2022). Bu nedenle, öğrencilerin matematik tutumları ve motivasyonlarının matematik başarıları üzerinde ne derece etkili olduklarının belirlenmesinin, özellikle öğretmenlerin daha etkili bir matematik öğrenme-öğretme ortamı oluşturmaları açısından fikir sağlayacağı düşüncesi bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Ayrıca bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular ile ilgili alanyazına önemli katkılar sağlanacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarının ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik motivasyonları, matematiğe yönelik

tutumları ve matematik başarılarının cinsiyetlerine göre farklılaşma durumları ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Öğrencilerinin matematik motivasyon, tutum ve başarıları ne düzeydedir?
- Öğrencilerinin matematik motivasyon, tutum ve başarıları cinsiyet değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?
- Öğrencilerinin matematik motivasyon, tutum ve başarıları arasındaki ilişki ne düzeydedir?
- Öğrencilerinin matematik motivasyonları ve tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyi nedir?

## YÖNTEM

Bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemler açıklanmıştır.

### Araştırma Modeli

Bu araştırma, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarının ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyini belirlemeye yönelik yapılan nicel bir çalışmadır. Araştırma ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kullanılan bu modeli, grupların arasında bağımlı değişken açısından farklılık olup olmadığını araştıran bir karşılaştırma türü olarak tanımlamak mümkündür (Karasar, 2013). Dolayısıyla ilişkisel tarama modeli, birden fazla sayıdaki değişkenin birlikte hareketini veya aşamasını belirlemeyi hedefleyen bir çalışma örneğidir (Cemaloğlu ve Erdemoğlu Şahin, 2007).

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Niğde il merkezindeki devlet ilkokullarında öğrenim gören ve küme örnekleme yöntemi ile belirlenen 256 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Evren ya da çalışma evreni çoğu zaman, içerisinde çeşitli elemanları olan, benzer amaçlı (işlevli) kümelerden oluşur. Araştırma, evrenden seçilecek kümeler üzerinde yapılabilir. Evrendeki bütün kümelerin tek tek (bütün elemanlarıyla birlikte) eşit seçilme şansına sahip oldukları durumda yapılan örnekleme küme örnekleme denir (Karasar, 2013). Bir başka deyişle küme örnekleme yöntemi, elemanların değil de grupların tesadüfi seçildikleri örnekleme türüdür (Altunışık vd., 2010). Araştırmaya dâhil edilen öğrencilerin %60.2'si kız (154) ve %39.8'i ise erkek (102) öğrencilerden oluşmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmada kullanılan veri toplama araçları hakkında ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir.

#### Matematik Başarı Testi

Balcı (2019) tarafından ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını belirlemeye yönelik olarak geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılarak geliştirilmiş ve 22 adet çoktan seçmeli maddeden oluşan testtir. Balcı, geliştirdiği başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısını .84 olarak belirlemiştir. Bu araştırma için matematik başarı testinin güvenilirliği tekrar hesaplanmış ve KR-20 güvenilirliği .81 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerden hareketle test güvenilirliğinin oldukça iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

#### Matematik Motivasyon Ölçeği

Tahiroğlu ve Çakır (2014) tarafından geliştirilen matematik motivasyon ölçeği 5'li likert tipinde olup 32 maddeden oluşmaktadır. Ölçek için hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .91'dir. Bu araştırma için matematik motivasyon ölçeğinin güvenilirliği tekrar hesaplanmış ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .92 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerden hareketle ölçek güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir.

#### Matematik Tutum Ölçeği

Lim ve Chapman (2013) tarafından geliştirilen ve Hacıömeroğlu (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan matematiğe yönelik tutum ölçeği 5'li likert tipinde olup 17 maddeden oluşmaktadır. Ölçek için hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .84'dür. Bu araştırma için matematiğe yönelik tutum ölçeğinin güvenilirliği tekrar hesaplanmış ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .95 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerden hareketle ölçek güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir.

#### Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS istatistiksel paket programından yararlanılmıştır. Bu doğrultuda, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutum düzeylerine

ilişkin mevcut durumun ortaya konulmasında betimsel analizlerden yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları, motivasyonları ve tutumlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasına yönelik normallik analizleri yapılmış ve elde edilen sonuçlara bağlı olarak parametrik testler tercih edilmiştir. Bu doğrultuda cinsiyet değişkenine yönelik karşılaştırmalar için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki olası ilişkilerin belirlenmesinde Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayı hesaplanmıştır. Son olarak ise öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır.

### Etik Komite Onayı

Bu çalışma için etik komite onayı Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi'nden (Tarih: 2 Temmuz 2021, Onay No: 2021/11-15) alınmıştır.

### BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular araştırma soruları çerçevesinde ayrı ayrı ele alınmıştır. Buna göre, ilk olarak öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematik tutumlarına yönelik mevcut durum ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Matematik Başarı, Motivasyon ve Tutum Puanlarına Yönelik Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	N	Ort.	SS.	Alt-Üst Değer
Başarı	256	13.40	4.61	0-22
Motivasyon	256	4.22	0.53	1-5
Tutum	256	3.53	1.05	1-5

Tablo 1'de ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumlarına yönelik tanımlayıcı istatistik sonuçları verilmiştir. Buna göre, öğrencilerin matematik başarı puan ortalaması 13.40, standart sapması 4.61; matematik motivasyonu puan ortalaması 4.22, standart sapması .53 ve matematiğe yönelik tutum puan ortalaması 3.53, standart sapması 1.05 olarak belirlenmiştir. Bu bulgulara dayanarak ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumlarının orta-üstü, matematik motivasyonlarının ise yüksek olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumlarının belirlenmesine yönelik olarak bağımsız örneklem T-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Matematik Başarı, Motivasyon ve Tutum Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemeye Yönelik Yapılan T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	Ort.	SS	T	p
Başarı	Kız	154	13.44	4.57	.139	.889
	Erkek	102	13.35	4.69		
Motivasyon	Kız	154	4.22	.53	.043	.966
	Erkek	102	4.22	.54		
Tutum	Kız	154	3.42	1.10	-2.153	.032
	Erkek	102	3.71	.95		

Tablo 2'de ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumunu belirlemeye yönelik yapılan t-testi sonuçları verilmiştir. Buna göre, öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik motivasyonlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken ( $p > .05$ ) matematiğe yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p < .05$ ).

Çalışma kapsamında, öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik Pearson Çarpım-Moment Korelasyon Analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Matematik Başarı, Motivasyon ve Tutum Puanları Arasındaki İlişki Durumunu Belirlemeye Yönelik Yapılan Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Analizi Sonuçları

	Motivasyon	Tutum
Başarı	.16*	.17**

Tablo 3’de ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişki durumunu belirlemeye yönelik yapılan pearson momentler çarpım korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Buna göre, öğrencilerin matematik başarıları ile matematik motivasyonları arasında (.16,  $p < .05$ ) ve matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında (.17,  $p < .01$ ) pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulguya dayanarak öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematik tutumları arttıkça matematik başarılarının da arttığı söylenebilir.

Son olarak, öğrencilerin matematik başarılarının matematik motivasyonları ve matematik tutumları ile yordanması sürecinde çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4. Matematik Motivasyonları ve Tutumlarının Matematik Başarılarını Yordama Düzeyini Belirlemeye Yönelik Yapılan Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	B	Standart Hata	B	T	P
Başarı	Sabit Terim	5.92	2.363		2.505	.013
	Motivasyon	.669	.27	.153	2.477	.014
	Tutum	1.21	.532	.141	2.278	.024
R= 0.218 R <sup>2</sup> =0.048 F=6.324 p=.002 Durbin Watson= 1.156						

Tablo 4’de verilen ve ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyini belirlemeye yönelik yapılan çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre elde edilen model anlamlıdır ( $p < .05$ ). Oluşturulan regresyon modeli; “matematik başarı =  $5.92 + .669*(motivasyon) + 1.21*(tutum)$ ” şeklinde belirlenmiştir. Buna göre, diğer bağımsız değişkenlerin değeri sabit olarak kabul edildiğinde matematik başarı puanları matematik motivasyon puanları 1 birim arttığında .669 puan, matematik tutum puanları 1 birim arttığında ise 1.21 puan artmaktadır. Model açıklayıcılık katsayısı incelendiğinde matematik başarı puanının %4’ünün matematik motivasyonu ve matematik tutumu tarafından açıklandığı görülmektedir. Bu bulguya dayanarak matematik tutumunun matematik motivasyonuna göre matematik başarıları üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra model için hesaplanan Durbin-Watson değerinin 1.156 olması modelde otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ve matematik tutumlarının matematik başarılarını yordama düzeyini belirlemektir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin matematik başarı düzeylerinin orta-üstü olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonucun, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) gibi uluslararası ölçekli bir sınavda Türk öğrencilerin ortaya koydukları orta-üzeri düzey matematik performansları ile de tutarlı olduğu görülmektedir (MEB, 2020). Ayrıca ilgili alan yazında da bu bulguyu destekler nitelikte sonuçlar (Aktan, 2012; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Yılmaz, 2021; Yücel ve Koç, 2011) olmakla beraber, ilkökul öğrencilerinin matematik başarılarının yüksek olarak belirlendiği araştırma sonuçlarına (Bozkurt ve Bircan, 2015) ulaşmakta mümkündür. Araştırmanın bir diğer sonucuna göre, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarının yüksek ve matematik tutumlarının ise orta-üstü olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik motivasyonlarının (Bozkurt ve Bircan, 2015; Süren, 2019; Taşdemir, 2022) ve matematik tutumlarının (Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı, 2011; Şen ve Özgün-Koca, 2005; Yenilmez, 2007; Yücel ve Koç, 2011) incelendiği diğer araştırma sonuçları da elde edilen bu bulguyu destekler niteliktedir. Öğrencilerin matematiğe değer vermeleri, sevmeleri, matematiğe yönelik olumlu tutumları ve motivasyonları ortaokul yıllarında ve liseye doğru azalmaktadır (Turner ve Meyer, 2009). İlkokul yıllarında yüksek olmasına rağmen ortaokul yıllarıyla beraber öğrencilerin genel olarak okula ve özel olarak matematiğe yönelik motivasyonları önemli düşüşler göstermektedirler (Star vd., 2014).

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarı ve motivasyonlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken, matematiğe yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Cinsiyetin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde bir faktör olmadığına yönelik sonuçlar ortaya koyan birçok araştırma (Akhan ve Bindak, 2017; Bozkurt ve Bircan, 2015; Hyde, Fennema ve Lamon, 1990; Leahey ve Guo, 2001; McGraw, Lubienski ve Struchens, 2006; Sarı ve Ekici, 2018; Tanrıverdi, 2021; Yılmaz, 2021; Yücel ve Koç,

2011) elde edilen bu bulguyu destekler niteliktedir. Ayrıca Dursun ve Dede (2004) öğretmen görüşlerinden yola çıkarak cinsiyetin öğrencilerin matematik başarılarındaki en önemsiz faktör olduğunu ve Herbert ve Stipek'de (2005) yaptıkları boylamsal çalışmada öğrencilerin matematik başarılarında cinsiyetin bir faktör olmadığını belirtmişlerdir. Elde edilen bu bulgu alanyazınla büyük ölçüde örtüşmesine rağmen, matematik başarısının cinsiyete göre farklılaştığının belirlendiği (Kara ve Özkaya, 2022; Şentürk, 2010) araştırma sonuçlarına rastlamakta mümkündür. Yine benzer şekilde cinsiyetin öğrencilerin matematik motivasyonları üzerinde bir faktör olmadığına yönelik sonuçlar ortaya koyan birçok araştırma (Ayan, 2014; Bozkurt ve Bircan, 2015; Taşdemir, 2022; Yamaç, 2011; Yaman ve Dede, 2007) elde edilen bu bulguyu destekler niteliktedir. Elde edilen bu bulgu alanyazınla büyük ölçüde örtüşmesine rağmen, matematik motivasyonunun cinsiyete göre farklılaştığının belirlendiği (Süren, 2019) araştırma sonuçlarına rastlamakta mümkündür. İlgili alanyazın incelendiğinde cinsiyetin öğrencilerin matematik tutumları üzerinde bir faktör olduğuna yönelik sonuçlara sahip (Yenilmez, 2007; Şentürk, 2010) araştırmalara rastlansa da birçok araştırma da (Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı, 2011; Çelik ve Ceylan, 2009; Göç, 2010; Taşdemir, 2008; Yücel ve Koç, 2011) cinsiyetin öğrencilerin matematik tutumları üzerinde bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematik motivasyonları arasında ve matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulguya dayanarak öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematiğe yönelik tutumları arttıkça matematik başarılarının da arttığı söylenebilir. Araştırmada, öğrencilerin matematik motivasyonlarının ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik başarılarının anlamlı birer yordayıcısı olduğu, matematik başarısının %4'ünün bu iki değişken tarafından açıklandığı ve elde edilen modelin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Son olarak matematiğe yönelik tutumunun matematik motivasyonuna oranla matematik başarısı üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süren'de, (2019) yaptığı çalışmada benzer şekilde kaygının motivasyona oranla matematik başarısını yordama düzeyinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Matematiğe yönelik tutumunun (Doğan ve Barış, 2010; Tabuk, 2019; Uğuroğlu, 2008; Yücel ve Koç, 2011) ve matematik motivasyonunun (Bozkurt ve Bircan, 2015; Demir ve Budak, 2016; Kaya, 2019; Kesici, 2018; Süren, 2019; Üredi ve Üredi, 2005) matematik başarısı üzerinde ki pozitif etkisi ve anlamlı birer yordayıcısı olduğuyla ilgili alanyazında yer alan sonuçlarda bu araştırmada elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

## ÖNERİLER

Bu çalışma da elde edilen bulgu ve sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

- ✓ İlkokullarda özellikle sınıf öğretmenleri tarafından matematik derslerinde alışlagelmişin dışında etkinlikler, uygulamalar ve araçlar işe koşularak dersler daha eğlenceli hale getirilebilir. Bu sayede öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve motivasyonlarının artırılması sağlanabilir.
- ✓ Öğretmenlerin uzman desteğiyle öğrencilerinin motivasyon ve tutum düzeylerini sürekli olarak takip ederek gerek sınıf içi gerekse sınıf dışı eğitim-öğretim ortamlarını bu doğrultuda şekillendirmeleri sağlanmalıdır.
- ✓ Matematik motivasyonu ve matematiğe yönelik tutumunun matematik başarısı üzerindeki etkisine yönelik farklı sınıf düzeylerinde ve daha geniş örneklem grupları üzerinde derinlemesine araştırmalar yapılabilir.
- ✓ Farklı dersler için de tutum ve motivasyonun akademik başarıya olan etkisi araştırılabilir.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar aralarında çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## EXTENDED SUMMARY

**HOW MUCH MATHEMATICS MOTIVATION AND ATTITUDE AFFECT MATHEMATICS ACHIEVEMENT?****INTRODUCTION**

The people of our age constantly encounter mathematics and have to make decisions that require mathematical skills in almost every field throughout their lives. These decisions require many skills that are taught or not taught in school, such as estimating, knowledge of numbers and data analysis. The development of mathematical skills will enable a person to overcome many problems in his daily life in a more systematic way (Yenilmez & Duman, 2008). Mathematics is a course that should be emphasized starting from primary school in order to enable a student to think logically, critically, systematically and creatively (Mutmainah & Indriayu, 2019).

There are many factors that can have an impact on students' mathematics achievement (Üredi & Üredi, 2005). Therefore, many features such as students' interests, learning styles, self-concepts, experiences and mathematical abilities are very effective in the teaching of this course (Açıkgöz, 1996). Many students worry about mathematics being difficult and unachievable, and therefore develop a negative attitude towards mathematics (Baykul, 2005). We encounter it as an important necessity to support students not only cognitively but also emotionally, especially in mathematics classes, since mathematics, which we encounter in many areas of our lives and has a very important place, is unfortunately not very popular with students (Aksu, 1985) and because affective goals make it easier to reach cognitive goals (Seah & Bishop, 2000). In addition to cognitive factors, there is a growing understanding and acceptance that affective factors play a crucial role in teaching and learning mathematics (Majeed, Darmawan, & Lynch, 2013).

When a student starts school life, their attitudes about school and learning begin to form. As a result of their experiences at school, their attitudes develop in a positive or negative way (Lumsden, 1994). Attitude is considered as a positive or negative attitude of a person towards an object, situation or event (Turanlı, Karataş, & Keçeli, 2008). Mathematics attitude can be defined as a positive or negative emotional tendency towards mathematics (Kiwanuka et al., 2017). Neale (1969) defined attitude as participating in or avoiding mathematical activities, liking or disliking mathematics, being good or bad at mathematics, and determining beliefs about whether mathematics is useful or useless (as cited in Tabuk & Hacıömeroğlu, 2015).

All of the positive or negative attitudes that the student develops towards mathematics emerge with the combination of their experiences. Considering that attitudes have a feature that directs behaviors, it is possible to talk about the existence of possible relationships between mathematics attitude and mathematics achievement (Akdemir, 2006). In this context, it can be said that students' mathematics attitudes are an important affective feature that has an effect on their mathematics achievement.

Another affective feature that is difficult to observe and often overlooked by teachers in mathematics education is motivation. Motivation has a very important place in terms of students' success in both mathematics and other courses (Üzel et al., 2018). Motivation, which should not be neglected at the stage of instructional design, is the driving force that enables the individual to make an action. For this reason, how to provide and maintain motivation is very important in terms of student success (Önkuzu Gülcü, 2022).

Motivation refers to the triggers that direct the behavior towards a specific goal and activity (Liu & Lin, 2010). Individuals with high motivation are more successful in life (Wlodkowski, 2008). Without motivation, there will be no action, and it will be difficult to achieve the desired results (Bozkurt & Bircan, 2015). For this reason, it is very important for students to be motivated to use these strategies beyond using cognitive and metacognitive strategies to achieve success (Üredi & Üredi, 2005). Emotions and motivation are important prerequisites, mediators and consequences of learning and success (Schukajlow, Rakoczy & Pekrun, 2017). Students are motivated to do many things in math classes, not just what we expect of them. Therefore, in order to understand students' behavior, we need to increase our understanding of what motivation is and how it is regulated (Hannula, 2006). It can be said that motivation is an important affective tool in increasing students' mathematics achievement, and that mathematics achievement will increase depending on the increase in students' motivation. In this respect, especially the supportive and motivating approaches of teachers in the classroom are very valuable (Kaya, 2019).

Affective characteristics related to students such as attitude and motivation greatly affect the learning process. Teachers can increase the quality of teaching by having knowledge about these affective characteristics of students (Önkuzu Gülcü,

2022). For this reason, the main motivation of this study is to determine the effect of students' mathematics attitudes and motivations on their mathematics achievement, which will provide an idea for teachers to create a more effective mathematics learning-teaching environment. In addition, it is thought that the findings obtained as a result of this study will make important contributions to the related literature.

In this study, the level of predicting mathematics achievement of fourth grade primary school students' mathematics motivation and attitudes towards mathematics was investigated. In addition, students' mathematics motivation, attitudes towards mathematics and the differentiation of their mathematics achievements according to their gender were also tried to be revealed. Within the scope of the research, answers to the following questions were sought:

- a) What is the level of students' mathematics motivation, attitudes and achievements?
- b) Do students' mathematics motivation, attitudes and achievements differ according to the gender variable?
- c) What is the relationship between students' motivation, attitudes and achievements in mathematics?
- d) What is the level of predicting mathematics achievement of students' mathematics motivation and attitudes?

## METHOD

This research is a quantitative study to determine the level of predicting mathematics achievement of fourth grade students' mathematics motivation and attitudes towards mathematics. The research was carried out using the relational screening model. It is possible to define this used model as a type of comparison that investigates whether there is a difference between the groups in terms of dependent variable (Karasar, 2013). Therefore, the relational screening model is an example of a study that aims to determine the co-movement or phase of more than one variable (Cemaloğlu & Erdemoğlu Şahin, 2007).

The sample of the study consists of 256 fourth grade students studying in public primary schools in Niğde city center in the 2021-2022 academic year. Of the students included in the study, 60.2% were girls ( $f=154$ ) and 39.8% were boys ( $f=102$ ).

As a data collection tool in the research, a mathematics achievement test consisting of 22 multiple-choice items and developed by Balcı (2019) to determine the mathematics achievement of fourth grade students in primary school, and a mathematical motivation test consisting of 32 items in 5-point Likert type developed by Tahiroğlu and Çakır (2014). scale and the attitude scale towards mathematics consisting of 17 items in the 5-point likert type developed by Lim and Chapman (2013) and adapted into Turkish by Hacıömeroğlu (2017).

Descriptive analyzes, independent samples t-test were used in the analysis of the data obtained in the study, Pearson Product Moments Correlation Coefficient in determining the possible relationships between the variables, and multiple regression analysis method was used in determining the level of predicting the mathematics achievement of students' mathematics motivation and attitudes towards mathematics.

## FINDINGS

Mathematics achievement test has a mean score of 13.40 and a standard deviation value of 4.61; mathematics motivation scale has a mean score of 4.22 and a standard deviation value of .53 and mathematics attitude scale has a mean score of 3.53 and a standard deviation value of 1.05. Based on these values, it can be said that primary school fourth grade students' mathematics achievement and attitudes towards mathematics are above-average and their mathematics motivation is high.

While it was observed that the difference in mathematics achievement and mathematics motivation of primary school fourth grade students according to the gender variable ( $p>.05$ ) was not significant. However, it was determined that there was a significant difference in their attitudes towards mathematics in favor of male students according to the gender variable ( $p<.05$ ).

It was determined that there is a positive and significant relationship between the mathematics achievement and mathematics motivation (.16,  $p<.05$ ) of primary school fourth grade students and between their mathematics achievement and their attitudes towards mathematics (.17,  $p<.01$ ). Based on this finding, it can be said that as students' mathematics motivation and mathematics attitudes increase, their mathematics achievement also increases.

The model obtained according to the results of multiple regression analysis to determine the level of predicting mathematics achievement of primary school fourth grade students' mathematics motivations and attitudes towards



mathematics is significant ( $p < .05$ ). The created regression model; “mathematics achievement =  $5.92 + 0.669*(\text{motivation}) + 1.21*(\text{attitude})$ ”. Accordingly, when the values of other independent variables are accepted as constant, mathematics achievement scores increase by .669 points when mathematics motivation scores increase by 1 unit, and 1.21 points when mathematics attitude scores increase by 1 unit. When the model explanatory coefficient is examined, it is seen that 4% of the mathematics achievement score is explained by mathematics motivation and mathematics attitude. Based on this finding, it can be said that mathematics attitude has a more significant effect on mathematics achievement than mathematics motivation. In addition, the Durbin-Watson value calculated for the model is 1.156, which indicates that there is no autocorrelation problem in the model.

## CONCLUSION AND DISCUSSION

The purpose of this study is to determine the level of predicting mathematics achievement of fourth grade students' mathematics motivation and mathematics attitudes. According to the results of the research, it was determined that the mathematics achievement levels of the students were above-average. It is seen that this result is consistent with the above-intermediate level mathematics performances of Turkish students in an international scale exam such as the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (MEB, 2020). In addition, although there are results supporting this finding in the related literature (Aktan, 2012; Peker & Mirasyedioğlu, 2003; Yılmaz, 2021; Yücel & Koç, 2011), the results of the research in which primary school students' mathematics achievement is determined to be high (Bozkurt & Bircan, 2015) possible to reach. According to another result of the study, it was determined that the fourth grade students' mathematics motivation was high and their mathematics attitudes were above-average. Students' mathematics motivation (Bozkurt & Bircan, 2015; Süren, 2019; Taşdemir, 2022) and mathematics attitudes (Avcı, Coşkunancel & İnandı, 2011; Şen & Özgün-Koca, 2005; Yenilmez, 2007; Yücel & Koç, 2011) were examined. The results of the research also support this finding. Students' appreciation and love for mathematics, their positive attitudes and motivation towards mathematics decrease during the middle school years and towards high school (Turner & Meyer, 2009). Although it is high in primary school years, students' motivation towards school in general and mathematics in particular decreases significantly with the secondary school years (Star et al., 2014).

While there was no significant difference in mathematics achievement and motivation of primary school fourth grade students according to the gender variable, it was determined that there was a significant difference in their attitudes towards mathematics in favor of male students according to the gender variable. Many studies revealing that gender is not a factor on students' mathematics achievement (Akhan & Bindak, 2017; Bozkurt & Bircan, 2015; Hyde, Fennema & Lamon, 1990; Leahey & Guo, 2001; McGraw, Lubienski & Struchens, 2006; Sarı and Ekici, 2018; Tanrıverdi, 2021; Yılmaz, 2021; Yücel and Koç, 2011) support this finding. In addition, based on teacher opinions, Dursun and Dede (2004) stated that gender is the least important factor in students' mathematics achievement, and Herbert and Stipek (2005) stated that gender is not a factor in students' mathematics achievement in their longitudinal study. Although this finding largely overlaps with the literature, it is possible to come across research results in which it was determined that mathematics achievement differs according to gender (Kara & Özkaya, 2022; Şentürk, 2010). Similarly, many studies (Ayan, 2014; Bozkurt & Bircan, 2015; Taşdemir, 2022; Yamaç, 2011; Yaman & Dede, 2007) revealing results that gender is not a factor on students' mathematics motivation support this finding. Although this finding largely overlaps with the literature, it is possible to come across research results in which it was determined that mathematics motivation differs according to gender (Süren, 2019). When the relevant literature is examined, although there are studies showing that gender is a factor on students' mathematics attitudes (Yenilmez, 2007; Şentürk, 2010), some studies (Avcı, Coşkunancel, & İnandı, 2011; Çelik & Ceylan, 2009; Göç, 2010; Taşdemir, 2008; Yücel & Koç, 2011) determined that gender was not a factor on students' attitudes towards mathematics.

It has been determined that there is a positive and low-level significant relationship between primary school fourth grade students' mathematics achievement and their mathematics motivation, and between their mathematics achievement and their attitudes towards mathematics. Based on this finding, it can be said that as students' mathematics motivation and attitudes towards mathematics increase, their mathematics achievement also increases. In the study, it was determined that students' mathematics motivation and attitudes towards mathematics were significant predictors of mathematics achievement, 4% of mathematics achievement was explained by these two variables, and the model obtained was significant. Finally, it was concluded that the attitude towards mathematics has a more significant effect on mathematics achievement than mathematics motivation. Süren (2019) similarly concluded in his study that anxiety predicts mathematics achievement more than motivation. Attitude towards mathematics (Doğan & Barış, 2010; Tabuk, 2019; Uğuroğlu, 2008; Yücel & Koç, 2011) and mathematics motivation (Bozkurt & Bircan, 2015; Demir & Budak, 2016; Kaya, 2019; Kesici, 2018; Süren, 2019; Üredi & Üredi, 2005) are in line with the findings of this study in the results of the literature on the positive effect and significant predictor of mathematics achievement.

## SUGGESTIONS

In the light of the findings and results obtained in this study, the following recommendations were made:

- ✓ In primary schools, lessons can be made more enjoyable by using unconventional activities, applications and tools in mathematics lessons, especially by classroom teachers. In this way, it can be ensured that students' attitudes and motivation towards mathematics can be increased.
- ✓ It should be ensured that teachers shape their education-teaching environments, both inside and outside the classroom, by constantly monitoring their students' motivation and attitude levels with the support of experts.
- ✓ In-depth research can be conducted on the effect of mathematics motivation and attitude towards mathematics on mathematics achievement at different grade levels and on larger sample groups.
- ✓ The effect of attitude and motivation on academic success can be investigated for different courses.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. Kanyılmaz Matbaası.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Akhan, Ş., & Bindak, R. (2017). Bazı kişisel değişkenlerin ortaokul öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisi: Bir regresyon modeli. *IHEAD, e-ISSN 2528-9632, 2(2)*, 05-17.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları*. TED Yayıncılık. Öğretim Dizisi, 3.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarıları, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerinin öğretim stilleri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış Doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı* (6. Basım). Sakarya Kitabevi.
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O., & İnandı, Y. (2012). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1)*, 50-58.
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Balcı, O. (2019). *İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerine yönelik matematik başarı testi geliştirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5.Sınıflar İçin)*. PegemA Yayıncılık.
- Bozkurt, E., & Bircan, M. A. (2015). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ile matematik dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, (5)*, 201-220.
- Cemaloğlu, N., & Şahin, D. E. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2)*, 463-484.
- Çelik, H. C., & Ceylan, H. (2009). Lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26(26)*, 92-101.
- Demir, M. K., & Budak, H. (2016). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (41)*, 30-41.
- Doğan, N., & Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology, 1(1)*, 44-50.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarılarını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(2)*, 217-230.
- Göç, T. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü düzeyleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Güner, P., & Gökçe, S. (2021). Linking critical thinking disposition, cognitive flexibility and achievement: Math anxiety's mediating role. *The Journal of Educational Research, 114(5)*, 458-473. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.1975618>
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Matematiğe yönelik tutum ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research, 5(9)*, 84-99. <https://doi.org/10.18009/jcer.37546>
- Hannula, M. S. (2006). Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions. *Educ Stud Math, 63*, 165-178 <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9019-8>
- Herbert, J. & Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Applied Developmental Psychology, 26(3)*, 276-295. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2005.02.007>
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 107(2)*, 139-155. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.139>

- Kiwanuka, H. N., Van Damme, J., Van Den Noortgate, W., 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. <https://doi.org/10.1080/09243453.2016.1201123>
- Leahey, E. & Guo, G. (2001). Differences in mathematical trajectories. *Social Forces*, 80(2), 713-732. <https://doi.org/10.1353/sof.2001.0102>
- Lim, S. Y., & Chapman, O. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 145-164.
- Liu, E.Z.F. & Lin, C.H. (2010). The survey study of mathematics motivated strategies for learning questionnaire (MMSLQ) for grade 10–12 Taiwanese students. *The Turkish Online Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(2), 221-233.
- Kara, Y., & Özkaya, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(1), 33-48. <https://doi.org/10.17278/ijesim.1032457>
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (25. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D. (2019). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının yordanması: motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalığın rolü. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38 (1), 1-18. <https://doi.org/10.7822/omuefd.389698>
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal Of Education Faculty*, 37(2), 177-194. <https://doi.org/10.7822/omuefd.438550>
- Majeed, A. A., Darmawan, I. G., & Lynch, P. (2013). A confirmatory factor analysis of attitudes toward mathematics inventory (ATMI). *The Mathematics Educator*, 15(1), 121–135.
- McGraw, R., Lubienski, S. & Strutchens, M. (2006). A closer look at gender in NAEP mathematics achievement and affect data: intersections with achievement, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(2). <https://doi.org/10.2307/30034845>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No: 15.
- Mutmainah, R., & Indriayu, M. (2019). Effectiveness of experiential learning-based teaching material in mathematics. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(1), 57-63.
- Önkuzu Gülcü, E. (2022). *ARCS-V motivasyon stratejilerinin öğrencilerin İngilizce dersi akademik başarı, kaygı ve motivasyon düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Peker, M., & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 157-166.
- Sarı, M. H., & Ekici, G. (2018). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile aritmetik performanslarını etkileyen duyuşsal değişkenlerin belirlenmesi. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 1562-1594. <https://doi.org/10.26466/opus.451025>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM Mathematics Education* 49, 307–322 <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0864-6>
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). Values in Mathematics Textbooks: A View Through Two Australasian Regions. Paper Presented at the 81st Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Star, J.R., Chen, J.A., Taylor, M.W., Durkin, K., Dede, C. & Chao, T. (2014). Studying technology-based strategies for enhancing motivation in mathematics. *IJ STEM Ed* 1, 7. <https://doi.org/10.1186/2196-7822-1-7>
- Süren, N. (2019). *Kaygı ve motivasyonun matematik başarısına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Şen, A. I., & Özgü-Koca, S. A. (2005). Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumlu tutumları ve nedenleri. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 18, 186-201.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Tabuk, M., & Hacıömeroğlu, G. (2015). Matematiğe ilişkin tutum ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 245-260.
- Tabuk, M. (2019). Matematiğe ilişkin tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta-analiz çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 167-186. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.358096>
- Tahiroğlu, M., & Çakır, S. (2014). İlkokul 4. Sınıflara yönelik matematik motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 29-48.
- Tanrıverdi, B. (2021). *İlkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Taşdemir, C. (2008). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi: Bitlis ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 185-201.
- Taşdemir, C. (2022). Bilişsel motivasyon teorilerine dayalı olarak lise öğrencilerinin matematik motivasyon düzeylerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 13-28. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2022.183>

- Turanlı, N., Karakaş, N. T., & Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 254-262.
- Turner, J. C., & Meyer, D. K. (2009). Understanding motivation in mathematics: what is happening in classrooms? *In Handbook of motivation at school* (pp. 541-566). <https://doi.org/10.4324/9780203879498>
- Uğurluoğlu, E. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlar ile tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi.
- Üredi, İ., & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250-260.
- Üzel, D., Uyangör, N., Hasar, B., & Çakır, Ö. (2018). Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği geliştirme çalışması. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5(18), 378-386.
- Wlodkowski, R. J. (2008). *Enhancing Adult Motivation to Learn: A Comprehensive Guide for Teaching All Adults*. (3rd ed.). Jossey-Bass.
- Yamaç, A. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile matematiğe yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Yaman, S., & Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52(52), 615-638.
- Yenilmez, K. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 51-59.
- Yenilmez, K., & Duman, Ö. A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 251-268.
- Yılmaz, H. (2021). *Öğrencilerin öğretim sürecine yönelik algıları ile matematiksel motivasyon ve akademik başarı ilişkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Yücel, Z., & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.