ISSN: 1304-4796
Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi
Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences
2026; 24 (1); 397-411

Öğrencilerin Mikro Kimlik Özelliklerinin Okul Aidiyetleri ile Matematik Performansları Arasındaki Aracılık Rolü

Muammer Yüksel [1, 2]

ÖZET

Eğitim sürecinde öğrenciler eğitim ortamı, disiplin alanı, önceki deneyimler ve okula yönelik algılardan etkilenerek mikro kimliklerini şekillendirmektedirler. Bu çalışmada TIMSS 2023 Türkiye veri seti kullanılarak öğrencilerin okul aidiyet düzeylerinin matematik dersindeki performanslarını yordamada sahip oldukları mikro kimlik özelliklerinin aracılık etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlgili değişkenlere ait verilerin incelenmesi sonrası 4628 öğrenciye ait veriler kullanılarak öğrencilerin matematik dersinde göstermiş oldukları mikro kimlik özellikleri olarak ele alınan matematik dersini sevme, matematik dersine yönelik güven ve matematik dersine değer verme değişkenleri ile aracılık analizi gerçekleştirilmiştir. Aracılık analizinde Baron ve Keny'nin (1986) önermiş olduğu yöntem kullanılmıştır. Aracılık analizi incelemesi sonucuna göre, aracı değişkenler olmadan kurulan modele göre aracı değişkenlerin eklenmesi durumundaki modelin hala anlamlı olduğu ve doğrudan etkinin azaldığı belirlenmiştir. Bu da ilgili değişkenlerin öğrencilerin okul aidiyet düzeyleri ile matematik performansları arasında kısmi aracılık etkisi gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar Kelimeler: *TIMSS, Matematik, Aracılık.*

The Mediating Role of Students' Micro-İdentity Characteristics Between School Belonging and Mathematics Performance

ABSTRACT

This study aimed to determine the mediating effects of students' school belonging and micro-identity traits on their performance in mathematics using the TIMSS 2023 Turkey data set. After cleaning the data of relevant variables, a mediation analysis was conducted using data from 4628 students using the micro-identity traits of liking mathematics, confidence in mathematics, and valuing mathematics, which are considered to be the micro-identity traits students exhibit in mathematics. The analyses suggested by Baron and Kenny (1986) were used in the mediation analysis. According to the results of the mediation analysis, the model with the addition of mediator variables was still significant compared to the model constructed without the mediator variables, and the direct effect was reduced. This can be interpreted as the relevant variables having a partial mediating effect between students' levels of school belonging and their mathematics performance.

Keywords: *TIMSS, Mathematics, Mediation..*

[1] İletişim Yazarı: muammer.8845@gmail.com

[2] Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, Manisa, ORCID: 0000-0002-8692-0937.

(Makale Gönderim Tarihi: 24.07.2025 / Yayın Tarihi:27.03.2026)
Doi Numarası: 10.18026/cbayarsos.1750304
Makale Türü: Araştırma Makalesi

1. GİRİŞ

Matematik, tüm eğitim sistemlerinde öne çıkan bir disiplin olup birçok meslek için temel bir gereklilik olarak kabul edilir. Sadece sorunların çözülmesi ve teknik uygulamaların gerçekleştirilmesi için değil, aynı zamanda akademik yeterlilik için gerekli olan mantıklı düşünme, sorun çözümü ve eleştirel düşünme gibi yeteneklerin geliştirilmesinde de dikkate değerdir (Gordon, 2023). Bir disiplin olarak ele alınan matematik eğitiminde eksiklikler bireyin tam potansiyelinin ortaya çıkmasını engellemekteyken (Zacharopoulos vd., 2021), yüksek kaliteli bir matematik eğitimine ulaşmak bireyleri güçlendirmekte, eğitim eşitsizliklerini azaltmakta ve öğrencilerin sosyal imkanlara ulaşmasının önünü açmaktadır (Golding, 2018). Bu nedenle tüm ülkeler matematik eğitiminin kalitesini artırmaya yönelmektedir.

Matematik pek çok insana göre; düşünerek sayma, ölçme, bir düşünce sanatı, bilimin ortak dili, bir iletişim aracı, hesaplama tekniği, bir disiplin, doğruyu gerçeği görmek şeklinde çeşitli tanımlar yapılsa da üzerinde hem fikir olunduğu bir yanıt henüz bulunamamıştır. Ancak matematik evrensel nitelikte ve tüm dillerin kesişimi niteliğinde bir bilim dalıdır. Matematik bilimi ile uğraşanlara göre; matematik bizleri kesin bilgi ve doğruya götüren yegane düşünsel süreçlerdir (Işık vd., 2008). Ayrıca bu düşünsel süreç mantık ve düşündürme bilimidir. Matematiği diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik insan ürünü olmasıdır, yani insan olmasa diğer bilim dalları (fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, astronomi gibi) yine olabilirdi ancak matematik diye bir bilim dalı olamazdı (Kart, 1996). Bu ifadeler dikkatle analiz edildiğinde yaşayan her bireyin günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmede matematiği kullandığını görmek mümkündür (Işık vd., 2008). Matematiğin hayatın çoğu alanındaki kullanımı ve etkililiği ülkelerin eğitim süreçlerindeki önemini göstermektedir. Ancak matematik eğitiminin bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak ve onları geliştirecek şekilde sunulması hiç de kolay değildir.

Matematik performansı öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimleri ile ilişkili pek çok değişken ile ilişkilidir. Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin matematik performanslarının ilişkili olduğu değişkenlerin belirlenmesine yönelik farklı araştırmalar yapılmıştır (Akyüz, 2014; Bayrakçı, 2007; Çavdar, 2015; Doğan ve Barış, 2010; Leder ve Forgasz, 2006; TIMSS Uluslararası Veritabanı, 2013; Wilson ve Narayan, 2016; Yayan, 2003). Küresel anlamda da öğrencilerin matematik performanslarının incelenmesi ve olası değişkenlerle ilişkisinin belirlenmesi amacıyla PISA (Programme for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi geniş ölçekli ölçme uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bu uygulamalar farklı ülkeler üzerinde, farklı okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmekte ve ülkelerin matematik, fen ve okuma gibi beceri düzeyleri hakkında bilgiler sunmaktadır. TIMSS'in ana hedefi, katılımcı ülkelerin matematik ve fen bilgisi eğitimini ve öğrenimini geliştirmek için uygulanan programlar, öğretim yöntemleri ve bunların öğrenci başarılarıyla olan ilişkilerini belirlemektir (Robitaille ve Robeck, 1996). TIMSS, katılımcı ülkelerin iki farklı sınıf düzeyindeki (4. ve 8. sınıf) öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarı düzeylerini değerlendirmektedir. Öğrenme sürecinde yalnızca bilişsel unsurların ve

süreçlerin değil, çevresel faktörlerin (Bandura, 1986; Wood ve Bandura, 1989) ve duyuşsal unsurların da etkili olduğu (Bloom, 2012) dikkate alınarak, TIMSS uygulamalarında başarı testlerine ek olarak öğrencilerin duyuşsal özelliklerine, okul ortamına ve ev ortamına ilişkin özellikleri ölçen anketler kullanılmaktadır. TIMSS uygulaması dört yıllık döngüler halinde uygulanmaktadır. Öğrencilerin fen ve matematik başarı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu uygulamaya küresel açıdan büyük bir örneklem ile pek çok farklı ülke katılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin başarı düzeyleri dışında bireysel, okula yönelik ve aile ile ilgili değişkenlere yönelik görüşlerini içeren anketler uygulanmaktadır. Böylece öğrencilerin matematik ve fen performansları ile ilişkili değişkenlerin de incelenmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye 1999 yılından itibaren TIMSS uygulamasına dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerinde katılım sağlamaktadır. Yıllar içinde Türkiye'nin matematik ve fen performanslarında artış gözlenmiştir (Suna ve Özer, 2025). Özellikle bu uygulamaların sonuçları üzerinde ilişkili değişkenlerin belirlenmesi ve bu değişkenler üzerine çalışmaların gerçekleştirilmesi, sekizinci sınıf düzeyi için geçiş sınavı uygulamalarındaki soruların TIMSS uygulaması formatına benzerliğinin artması gibi durumlar ülkenin performans düzeyine yansımış olabilir.

Gerek geniş ölçekli çalışmalar gerekse ulusal izleme araştırmalarından elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin matematik performansları üzerinde etkili olduğu sonuçlarına yönelik bulgular belirlenmiştir. Özellikle öğrencilerin ev dışında en çok vakit geçirdiği yer olan okulun öğrencileri üzerindeki olası etkileri onların algıları, kişilikleri, tutumlarını etkilemekte ve bu da öğrencilerin kimlik özelliklerine yansımaktadır. Kimlik genellikle makro düzeyde incelenmekte, bireyin genel yaşamı boyunca süregelen ve daha az değişken olan kimlik unsurlarını kapsamaktadır (Wood, 2013). Mikro kimlik ise bireyin belirli anlarda veya durumlarda sergilediği kimlik özelliklerini ifade etmektedir (Wachter vd., 2015). "Mikro" kavramı, "küçük" ya da "çok küçük" anlamına gelen bir ön ek olarak kullanılmaktadır. Bu kavram, bir olgunun daha küçük ölçekli, ayrıntılı veya daha dar kapsamlı bir versiyonunu ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır (Oxford English Dictionary, 2023). Burada da mikro kimlik kavramı, kimliğin bütünü yerine daha küçük bir parçasını, bireyin belirli durumlarda sergilediği kişisel ve sosyal kimlik özelliklerini ifade etmektedir.

Mikro kimlik, bireyin günlük yaşamında, özellikle belirli anlarda veya kısa süreli etkileşimlerde ortaya çıkan kimlik değişimleridir (Wood, 2013). Bu kimlikler daha geçici ve duruma bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Mikro kimlikler, bireyin içinde bulunduğu kültürel ve sosyal bağlamlara göre daha kolay değişebildiğinden bireyin uyum sağlama süreçlerinde önemli rol oynamaktadır (Wachter, Ventriglio & Bhugra, 2015). Sosyal ve kültürel bağlamdan etkilenen mikro kimlik kavramı, bireylerin günlük yaşamlarında ve sosyal etkileşimlerinde nasıl farklı kimlikler sergileyebileceğini ve bu kimliklerin nasıl değişebileceğini anlamaya yardımcı olmaktadır. Mikro kimlikler, öğrencilerin eğitim sürecinde kimliklerini nasıl algıladıklarını ve bu algıların öğrenme üzerindeki etkilerini anlamada önemli bir rol oynamaktadır. Mikro kimlikler, eğitim sürecinde öğrencilerin kimliklerinin anlık değişimlerini ifade eder ve bu değişimler,

öğrencilerin öğrenme deneyimlerini ve akademik başarılarını etkileyebilir (Negru-Subtirica vd., 2022). Okullarda mikro kimlik süreçleri, öğrencilerin günlük duygusal deneyimleriyle ilişkilidir (Van Der Gaag vd., 2017). Öğrenciler, ders sırasında farklı mikro kimlikler sergileyebilir ve bu kimlikler, öğrenme üzerinde olumlu veya olumsuz etkiler yaratabilir (Wood, 2013).

Öğrenciler, okullarda akranlarıyla ve sosyal gruplarla etkileşimleri sonucunda birçok mikro kimlik geliştirmektedir. Mikro kimlikler, öğrencilere çeşitli faydalar sağlamaktadır. Örneğin; eğitim öğretim sürecinde mikro kimlikler öğrencilerin derslere katılımını ve öğrenme süreçlerini etkileyebilir. Mikro kimlikler, öğrenme katılımını da artırabilir. Tee ve diğerleri (2023) araştırmalarında, mikro kimliklerin esnekliği, sistem kalitesi ve içerik kalitesinin öğrenme deneyimini olumlu etkilediğini ve bu deneyimin de derse katılımı artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, mikro kimliklerin bireyselleştirilmiş öğrenmeyi destekleyerek, öğrenenlerin niteliklerini daha iyi açıklamalarına ve değerlendirme süreçlerini daha kapsayıcı hale getirmelerine olanak tanıdığı belirtilmektedir (Reed, 2023). Özetle, mikro kimlikler, öğrencilerin eğitimdeki çeşitli rollerine, sosyal etkileşimlere, kültürel geçmişlere ve okul türüne göre dinamik bir şekilde oluşmaktadır. Akademik, sosyal, kültürel ve kolektif kimlikler, öğrencilerin sınıf içindeki katılımını, motivasyonlarını ve başarısını etkileyebilir. Dolayısıyla mikro kimlikler öğrencilerin akademik performansını, sosyal etkileşimlerini ve kişisel gelişimlerini şekillendiren önemli bir faktör olarak eğitim süreçlerinde dikkate alınmalıdır.

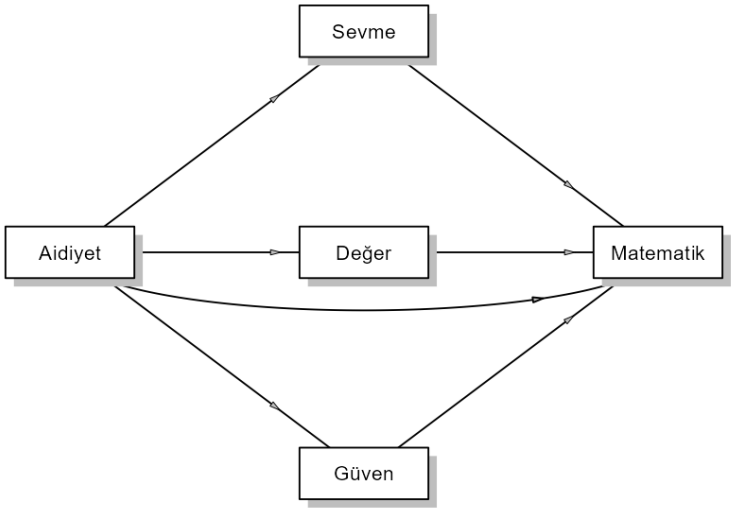
Öğrencilerin mikro kimlikleri ise eğitim sürecinde öğrenme deneyimlerini ve akademik başarılarını etkileyen önemli bir etkendir (Negru-Subtirica vd., 2022). Öğrenciler, okul ortamında farklı sosyal gruplarla etkileşimleri sonucunda akademik, sosyal, kültürel ve kolektif okul türü kimliği gibi çeşitli mikro kimlikler geliştirmektedir. Bu kimlikler, öğrencilerin okul ortamındaki farklı sosyal gruplarla olan etkileşimleri sonucunda şekillenmektedir ve her bir kimlik, onların bireysel ve sosyal gelişim süreçlerinde önemli roller oynamaktadır. Örneğin, akademik kimlik, bir öğrencinin derslerde sergilediği çaba, motivasyon ve öz-yeterlilik duygusuyla doğrudan ilişkilidir. Kendini "başarılı bir matematik öğrencisi" olarak tanımlayan bir birey, bu alanda daha fazla çalışmaya ve kendini geliştirmeye eğilim gösterebilir. Akademik kimlik ile akademik başarı arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır; yüksek akademik kimlik seviyesine sahip öğrenciler daha başarılı olma eğilimindedir (Karanauskien ve Kardelis, 2005). Ayrıca öğrencilerin akademik kimlikleri toplumsal sınıf, cinsiyet ve aile deneyimleri gibi faktörlerden de etkilenmekte olup, onların sınıf içerisindeki yaşantılarını etkilemektedir (Clegg, 2008). Öğrenciler okulda hatta okulun her bir alt birimde farklı mikro kimlikler gösterebilir. Bu öğrencinin bulunduğu yer , zaman ve deneyimlere göre farklılıklar gösterebilir. Özellikle performanslarının değerlendirildiği süreçlerde mikro kimlik özellikler etkili olabilir.

Öğrencilere ilişkin mikro kimliği oluşturan değişkenlerden biri olan okula aidiyet, öğrencilerin okul ortamında başkaları tarafından kabul edildiğini, saygı gördüğünü, dahil edildiğini ve desteklendiğini hissetmesidir. Hem psikolojik bir deneyim hem de ilişkiler, okul kültürü ve daha geniş sistemik faktörler tarafından şekillendirilen sosyal bir süreçtir

(Kuttner, 2023). Okul aidiyeti öğrencilerin pek çok özelliğinin yordayıcı olduğu alanyazındaki pek çok çalışmada belirtilmiştir (Anderman ve Leake, 2007; Isakson ve Jarvis, 1999; Kasap, Doğan ve Köroğlu, 2022; Yüksel, 2024). Alan yazındaki pek çok çalışmada okul aidiyet düzeyi artıkça akademik başarının artığına yönelik bulguların olduğu görülmüştür. Ayrıca ebeveyn katılımı, öğretmen desteği ve adil bir okul iklimi gibi değişkenler öğrencilerin okul aidiyet düzeyine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (Osterman, 2000).

Okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasındaki bu ilişki yukarıdaki gibi açıklanmakla birlikte, öğrencilerim matematiği sevme, matematiğe değer verme ve matematik dersinde kendilerine olan güvenin aracı rolüne ilişkin uluslararası bir uygulama olan TIMSS çalışmasının sağladığı veriler çok yönlü bir ilişki ağı sunulmasına imkân sağlamaktadır. Bu amaçla bu çalışma Şekil 1'de görselleştiren bir kavramsal çerçeve ile Türkiye bağlamında bu değişkenlerin ele alınmasını planlamıştır.

Şekil1. Kurulan Kuramsal Model



Bu araştırmanın amacı öğrencilerin okul aidiyet düzeylerinin matematik performanslarını yordamada bazı değişkenlerin (Matematiğe değer verme, matimatiği sevme ve matematik dersinde kendine olan güven) aracılık etkilerinin belirlenmesidir. Bu genel amaç çerçevesinde geliştirilen araştırma soruları ise şöyledir;

a. Öğrencilerin okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasındaki ilişkide matematiğe değer verme değişkeninin aracılık etkisi var mıdır?

b. Öğrencilerin okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasındaki ilişkide matematiği sevme değişkeninin aracılık etkisi var mıdır?

c. Öğrencilerin okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasındaki ilişkide matematik dersinde kendilerine olan güven değişkeninin aracılık etkisi var mıdır?

2. YÖNTEM

Çalışmanın türü, veri toplama araçları, geçerliği ve güvenirliği, veri toplama süreci, verilerin analizi, sınırlılıkları gibi çalışma ile ilgili yöntemsel konular ve araştırma hipotezi bu ana başlık altında ele alınmalıdır.

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada çalışma nicel bir yaklaşım benimsemiştir. Nicel metodoloji, araştırma sorularını cevaplamak için sayısal verilerin toplanması ve analizine odaklanan bilimsel araştırmalarda kullanılan bir yaklaşımdır. Araştırmacıların basit olandan karmaşığa kadar değişen istatistiksel analizler yürütmek için sayısal verileri toplamasını ve analiz etmesini sağlayan, sayısal desenlerin analizi yoluyla çeşitli fenomenleri incelemek için çeşitli stratejiler, teknikler ve varsayımlar (verileri bir araya getirme, ilişkileri ortaya çıkarma ve bir araya getirilen veri kümeleri arasında karşılaştırmalar yapma) kullanmayı içerir (Coghlan ve Brydon-Miller, 2014). Bu araştırma, verilerden elde edilen değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen ilişkisel bir çalışma olarak tasarlanmıştır. İlişkisel çalışmalar, araştırmacılar tarafından herhangi bir müdahalede bulunulmayan ve değişkenlerin doğal hallerini koruduğu, nedensel ilişki kurma amacı güdülmeden farklı değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği durumlarda gerçekleştirilir (Mahoney, 2001; Thompson vd., 2005).

2.2. Veri Toplama Araçları ve Süreci

Araştırma, Türkiye örnekleminde yer alan ve TIMSS 2023 uygulamasına katılan sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin TIMSS 2023 öğrenci anketine 141 okulda eğitim öğretim gören 4925 öğrenci katmıştır. Fakat ölçeklere eksiksiz şekilde cevap veren 4628 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin %50,5'i erkek ve %49,5'i kız öğrencilerden oluşmaktadır. TIMSS verileri Türkiye örneklemi için tabakalı örnekleme yöntemi ile ve ülkeyi temsil edebilecek nitelikte farklı coğrafi bölgelerden toplanmaktadır. Ölçme araçları TIMSS'in uluslararası merkezinde geliştirilmekte ve ülkelere göre uyarlanmaktadır. Uygulamada öğrenci, okul ve öğretmen anketleri yer almakta ve bu anketler aracılığı ile bu gruplara ait bilgiler elde edilmektedir.

TIMSS uygulamasında öğrenci, öğretmen ve yönetici anketleri uygulanmaktadır. Öğrenci anketinde; öğrencilerin sahip oldukları imkanlar, demografik özellikler, duygusal değişkenlerine ait faktörler, öğretimsel süreçlerine ait faktörler ve farklı kavramlara yönelik (küresel salgın, göçmenlik, teknoloji kullanımı gibi) öğrenciler hakkındaki bilgileri ve bakış açılarını belirlemeye yönelik ifadeler yer almaktadır (Yüksel, 2024). Ayrıca öğrencilerin okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için Fen ve Matematik alanlarına yönelik testler yer almakta ve uygulama sonrası bu düzeylere ait veriler IEA'nın resmi sitesinde paylaşılmaktadır. Araştırmada kullanılan veriler IEA'nin resmi sitesinden

(https://www.iea.nl) indirilmiştir. Araştırmada ele alınan değişkenlerin öğrenci anketinde yer alan kodları ve madde sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlerin Kodları, Madde Sayıları ve Güvenirlik Değerleri

Değişken	**Kodu**	**Madde Sayısı**	**Güvenirlik Değeri (α)**
1. Okul aidiyeti	BSBGSSB	7	.84
2. Öğrencilerim matematik öğrenmeyi sevmesi	BSBGSLM	7	.93
3. Matematikte kendine güven	BSBGSCM	8	.89
4. Öğrencilerin matematiğe verdikleri değer	BSBGSVM	8	.89

2.3. Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında öncelikle, kurulan kuramsal modelin denenmesi için verilerde yer alan eksik değerler temizlenmiştir. Sonrasında verilerin uç değerleri incelenmiş ve uç değerlerin belirlenmesinde kullanılan Mahalonobis uzaklıklarına göre belirlenen uç değerleri içeren veriler araştırma dışında bırakılmıştır. Ardından verilerin tek değişkenli ve çok değişkenli normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı ortaya konmuştur. Araştırmada kullanılan verilerin tek ve çok değişkenli normallikleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, verilerin normal dağılımdan önemli bir sapmanın olmadığı belirlenmiştir. Daha sonra yapısal eşitlik modellemesinde yer alan değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı aracılığıyla incelenmiştir. Değişkenlerin çoklu bağlantılılık varsayımının incelenmesi için varyans büyütme değerleri (VIF) ve tolerans değerleri incelenmiştir. Öğrenci anketi veri dosyasında araştırmaya dahil edilen değişkenler için eksik verileri içeren kısımlar düzenlendikten sonra analiz süreçleri gerçekleştirilmiştir.

Baron ve Kenny (1986), kurulan aracılık modelindeki c katsayısının düşme eğiliminde olması durumunda aracılık etkisinin de yüksek olacağını ifade etmiştir. Eğer katsayıdaki azalma en üst seviyeye ulaşırsa yani c' katsayısı sıfıra denk gelirse, bu durumda aracı değişkenin tam anlamıyla aracı olduğu söylenebilir. c' katsayısının azalması ve sıfıra yaklaşması durumunda ise birden fazla aracı değişkenin varlığına işaret eden bilgiler sunulmuştur. Bunun yanı sıra, Baron ve Kenny (BK) yöntemi aracılığı incelemelerinde aracılığın tam ve kısmi olarak farklı sınıflandırmalarını sağlamaktadır. Araçsallığı araştırırken bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında etkisinin incelendiği değişkenler; doğrudan ilişkinin kaybolduğu durumlarda tam aracı, önemli ölçüde azalmada ise kısmi aracı olarak değerlendirilir (Pardo ve Román, 2013). Araştırmada yer alan değişkenlere ilişkin aracılık analizi yukarıda bahsedilen c' katsayıları kullanılarak BK yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde MPlus programı kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırma amacından yola çıkılarak gerçekleştirilen analizler doğrultusunda elde edilen bulgular ve yorumlarına yer verilmiştir. Aracılık analizi için öncelikle değişkenlere ait betimsel istatistikler ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan Pearson Momentler korelasyon değerlerine ait bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Betimsel Değerler ve Korelasyon Değerleri

Değişken	Ortalama	ss	Çarpıklık	Basıklık	1	2	3
1. Okul aidiyeti	9.97	2.043	.113	-.021			
2. Öğrencilerim matematik öğrenmeyi sevmesi	10.11	1.999	-.112	-.688	.458*		
3. Matematikte kendine güven	9.57	2.390	.049	.547	.266*	.668*	
4. Öğrencilerin matematiğe verdikleri değer	9.29	2.141	-.309	.183	.382*	.620*	.431*

*p<.05

Tablo 2 incelendiğinde; TIMSS 2023 uygulamasına ilişkin Türkiye örneklemine ait verilerin araştırma kapsamında incelenen değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin (-1,+1) aralığında olduğu bu değişkenlere ait puanların yani normal dağılım gösterdikleri kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ayrıca hesaplanan korelasyon değerlerinin hepsinin anlamlı olduğu ($p<.05$) belirlenmiştir. Hesaplanan korelasyon değerleri incelendiğinde; değişkenler arasındaki ilişkilerin orta düzeyde ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu yapısal eşitlik modellemelerinde istenilen bir durumdur (Hu ve Bentler, 1999). Yapısal eşitlik modellemesi için normallik, uç değerler, korelasyon değerlerinin incelenmesinden sonra değişkenlerin çoklu bağlantılılığın incelenmesi için Tolerans ve VIF değerleri hesaplanarak sonuçları Tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 3. Değişkenlere Ait Tolerans ve VIF Değerleri

Değişken	Tolerans	VIF
1. Okul aidiyeti	.772	1.296
2. Öğrencilerim matematik öğrenmeyi sevmesi	.384	2.607
3. Matematikte kendine güven	.551	1.814
4. Öğrencilerin matematiğe verdikleri değer	.603	1.659

Tablo 3 incelendiğinde araştırma kapsamında ele alınan değişkenlere ait Tolerans ve VIF değerleri incelendiğinde Tolerans değerlerinin .10'dan büyük olduğu belirlenmiştir. Bu değerin .10' dan küçük olması çoklu bağlantı sorununa işaret eder. Araştırma kapsamında ele alınan değişkenlere ait Tolerans değerlerinin .10' dan yüksek olması ve değişkenlere ait korelasyon değerlerinin yüksek olmaması çoklu bağlantı sorununun olmadığına kanıt

olarak sunulabilir. Ayrıca Varyans artış faktörü (VIF) olarak ifade edilen VIF değeri VIF =1 / (1-R^2) eşitliği yardımıyla hesaplanabilir. Bu değerin 10'dan büyük olması değişkenin araştırma kapsamında ele alınmasına gerek olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Araştırma kapsamında ele alınan bağımsız değişkenlere ait VIF değerleri incelendiğinde bu değerlerin hepsinin 10'dan küçük olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın problemi olan "Öğrencilerin okul aidiyet düzeyleri ile matematik performansları arasındaki ilişkide öğrencilerin mikro kimlik özelliklerinin aracılık etkisi var mıdır?" sorusunun yanıtının belirlenmesi için öncelikle aracılık olmadan Şekil 2'de gösterilen model kullanılarak doğrudan etki belirlenmiştir.

Şekil 2. Matematik Performans Puanları ve Okul Aidiyeti ile Kurulan Aracılık Olmayan Model



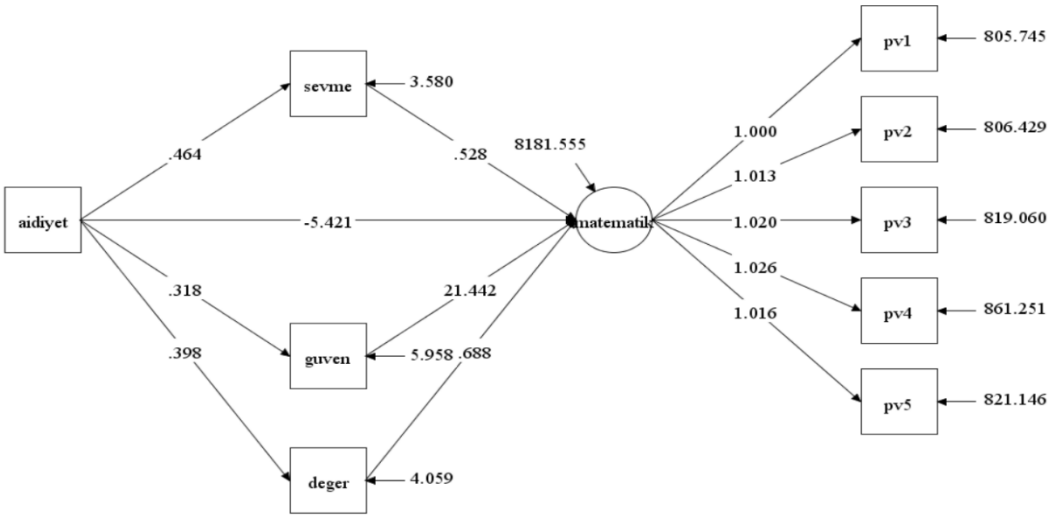
Değişkenlerin aracı değişken olması için c' (kurulan aracılık modeli sonrası bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki doğrudan etki katsayısı) katsayısı c katsayısından (aracılık etkisinin olmadığı modelde bağımlı ve bağımsız değişken arsındaki katsayı) önemli ölçüde daha az olmalıdır (Hoyle ve Kenny, 1999; Hayes, 2013; Arıcı ve Kutlu, 2023). Yapılan çözümleme sonucunda başlangıçta okul aidiyeti ve matematik performansı puanları arasındaki c katsayısının 3.112 olduğu belirlenmiştir. Matematik performansları ile okul aidiyet düzeyi arasındaki ilişkide matematiğe verilen değer, matematik öğrenmeyi sevme ve matematiğe olan güven düzeyi değişkeninin ilgili olarak kurulan çoklu aracılık modelinde BK yöntemine göre aracı değişkenlerin çalışma grubunda aracılık etkisi gösterip göstermediği incelenmiştir.

Varsayımların sağlandığı belirlendikten sonra değişkenler ile yapısal eşitlik modellemesi kurulmuştur. Kurulan modele ait uyum değerleri incelendiğinde; RMSEA değeri (.05≤RMSEA≤.10) .071*, CFI değeri (.80≤CFI≤1) .986, TLI değeri (.80≤TLI≤1) .977, GFI değeri (.80≤GFI≤1) .976 ve SRMR değeri (.05≤SRMR≤.10) .074 olarak hesaplanmıştır. Modele ait uyum indeksi değerlerinin mükemmel uyum gösterdiği sonucuna varılmıştır (Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2005). Belirlenen bu sonuçlara göre ölçeğin uygulanan öğrenci grubu için doğrulandığı sonucuna varılmıştır. Modele ait görsel ve kestirim değerleri Şekil 3'de verilmiştir.

Şekil 3 incelendiğinde okul aidiyeti ile matematik performansı arasındaki ilişkinin aracı değişkenler eklendiğinde azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca TIMSS uygulamasında öğrencilerin matematik ve fen performanslarına ait değerleri için beş farklı hesaplama değeri verilmektedir. Bazı çalışmalarda bu değerlerin ortalamaları bazılarında ise herhangi biri seçilerek kullanılmıştır. Ancak bu çalışmada matematik performansının göstergesi

olarak ele alınan "Plasuble Value" değerleri gösterge olarak kabul edilerek bu beşinin oluşturduğu gizil yapı matematik performansı olarak ele alınmıştır. Varsayımların ve kurulan modelin uyum değerleri sonrasında gerçekleştirilen yapısal modele ait kestirim değerleri ve manidarlık düzeyleri tablo 4' te verilmiştir.

Şekil 3. Yapısal Modele Ait Görsel



Tablo 4 incelendiğinde; okul aidiyet düzeyinin matematik performans düzeyini (c katsayısı) manidar biçimde yordadığı ($p<0.05$) görülmektedir. Sonrasında kurulan aracılık modeline göre değişkenler arasındaki ilişkileri veren katsayılar incelendiğinde bu katsayıların manidar olması aracılık etkisinin belirlenmesi için kullanılan BK yönteminin koşullarının sağlandığını göstermektedir. Şekil 3'te okul aidiyeti ve matematik performansı ile ilişkili değişkenleri arasındaki aracılık testine ilişkin modelin görseli yer almaktadır. Tablo 4 incelendiğinde; öğrencilerin okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasındaki etkinin (c) aracı değişkenler eklendikten sonra elde edilen (c') katsayıda azalma olduğu belirlenmiştir. Aracı değişkenler eklendikten sonra meydana gelen bu azalma araştırma kapsamında ele alınan değişkenlerin kısmı aracılık etkisi gösterdiği şeklinde ifade edilebilir (Baron ve Kenny, 1986). Katsayıların manidarlığı ve büyüklükleri incelendiğinde; matematik performansı üzerindeki en büyük etkinin öğrencilerin matematik performanslarına olan güven düzeyi (21.442, $p<0.05$) olduğu ve etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Değişkenlerin aracılık etkileri incelendiğince ise; öğrencilerin matematikte kendilerine olan güven düzeylerinin ve matematiği verdikleri değer değişkenlerinin matematik performansları ile okul aidiyetleri arasındaki ilişkide aracı etkisinin olduğu ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamalı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Araştırmadaki Değişkenlerin BK Yöntemine Göre Aracılık Etkisi Değerleri

Etki	Kestirim	S.H.	β	z	p
Dolaylı Etki					
Aidiyet ⇒ Değer⇒ Matematik	1.466	.319	.006	4.601	.000*
Aidiyet ⇒ Sevme⇒ Matematik	.245	.466	.009	.526	.599
Aidiyet ⇒ Güven⇒ Matematik	6.822	.437	.008	15,611	.000*
Bileşenler					
Aidiyet ⇒ Değer	.398	.014	.377	27.650	.000*
Değer⇒ Matematik	3.688	.790	.076	4.666	.000*
Aidiyet ⇒ Sevme	.464	.013	.476	34.347	.000*
Sevme ⇒ Matematik	.523	1.05	.010	.526	.599
Aidiyet ⇒ Güven	.318	.017	.259	18.269	.000*
Güven ⇒ Matematik	21.442	.713	.515	30.075	.000*
Direk Etki					
Aidiyet ⇒ Matematik	-5.421	.739	.015	-7.333	.000*
Toplam Etki					
Aidiyet ⇒ Matematik	3.112	.755	.061	4.133	.000*

*p<.05

Ayrıca kestirilen katsayının anlamlı olması matematiğe değer veren öğrencilerin okul aidiyetleri ile matematik performansları arasında olumlu ve performans düzeylerinde yükseliş sağlayan aracı bir değişken olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde matematikte kendine güven düzeyi artan öğrencilerin okul aidiyetlerinin matematik performanslarını yordamasında olumlu şekilde performans yükselmesine neden olan aracı bir değişken olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan değişkenin okul aidiyet düzeyi ile matematik performansları arasında aracılık etkisi göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca ilgili değişkenler ile kurulan modelde okul matematik performansı üzerindeki varyansın %26'sını açıkladığı belirlenmiştir. Açıklanan varyans miktarı geniş ölçekli ölçme uygulamalarındaki incelenen değişken sayısı ve özellikler göz önünde bulundurulduğunda yeterli bir miktardır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar incelendiğinde okul aidiyet düzeyinin öğrencilerin matematik performansları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Aracılık olmayan ve aracılık olan her iki kuramsal modelde de bu anlamlılığın devam ettiği belirlenmiştir. Aracılık modeli kurulduğunda okul aidiyet düzeyine ait kestirim değerinde düşüş olması kısmı aracılık olarak ifade edilebilir (Baron ve Kenny, 1986). Alanyazın incelendiğinde benzer şekilde okul aidiyet düzeyinin öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğuna yönelik destekleyen çalışmaların olduğu belirlenmiştir (Adelabu, 2007;Goodenow, 1993; Sarı vd., 2017).

Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin mikro kimlik özeliklerinin (matematiğe değer verme, matematiği sevme ve matematikte kendine olan güven) öğrencilerin okula aidiyet duygusu ile pozitif yönde ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Sarı vd. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin matematiğe verdikleri değer değişkeninin matematik performanslarını anlamlı şekilde yordamadığını belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise öğrencilerin matematiğe verdikleri değer değişkeninin matematik performanslarını anlamlı şekilde yordadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde matematikte kendine güvenme düzeylerinin de öğrencilerin matematik performansları üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik becerilerine ve yeterliliklerine olan güvenlerinin de matematik başarılarını doğrudan etkilediğine ve aralarında güçlü bir bağlantı olduğuna yönelik birçok araştırma mevcuttur (Hannula ve Malmivuori 1997; Parsons vd., 2009; Tartre ve Fennema 1995). Ancak öğrencilerin matematik öğrenmeyi sevme düzeylerinin matematik performanslarını anlamlı şekilde yordamadığı belirlenmiştir. Alanyazında bu bulgunun tersine Yılmaz, Akbaba Altun ve Olkun (2010) yapmış oldukları çalışmalarında matematik öğrenmeyi seveme düzeyinin matematik performanslarını anlamlı şekilde yordadığını belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada ise öğrencilerin sınıf içi öğrenme süreçlerine yönelik olumlu duyguları ile aidiyet duygusu arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır (Hunt-Sartori, 2007).

Araştırmada incelenen değişkenler ile kurulan aracılık modeli sonuçlarına göre; öğrencilerin okul aidiyet düzeyleri ile matematik performans düzeyleri arasındaki ilişkide matematiğe olan güven düzeyinin ve matematiğe verilen değerin aracı etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu iki değişkenden matematiğe olan güven düzeyinin aracı etkisinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin okul aidiyet düzeyleri ile matematik performans düzeyleri arasındaki ilişkide matematik öğrenmeyi sevme değişkeninin aracı değişken özelliği göstermediği belirlenmiştir. Bunun nedeni kurulan modelde öğrencilerin matematik öğrenmeyi sevme düzeyinin matematik performans düzeyleri üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmamasıdır.

Araştırma Türkiye örneklemi ve TIMSS 2023 döngüsünde yer alan öğrenci anketinde yer alan araştırma kapsamında ele alınan değişkenler ile sınırlıdır. Farklı özellikteki değişkenler ila çoklu aracılık modelleri incelenebilir. Özellikle öğrencilerin duyuşsal özellikleri içeren değişkenlerin aracılık etkileri incelenebilir. Gelecekte yapılabilecek

çalışmacılara öneriler olarak bu çalışmada örneklem genel olarak ele alınmış olup diğer çalışmalarda örneklem başarı, duyuşsal özelliklerin düzeylerine göre kategorilere ayrılarak farklı çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca diğer ülkeler için benzer çalışmalar yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı yazar tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

Adelabu, D. H. (2007). Time perspective and school membership as correlates to academic achievement among African American adolescents. *Adolescence, 42*(167).

Akyüz, G. (2014). The effects of student and school factors on mathematics achievement in TIMSS 2011. *Eğitim ve Bilim, 39*(172), 150-162. https://www.researchgate.net/publication/285944239_The_effects_of_student_and_school_factors_on_mathematics_achievement_in_timss_2011

Anderman, L. H., & Leake, V. S. (2007). *The interface of school and family in meeting the belonging needs of young adolescents*. In S. B. Mertens, V. A.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*(6), 1173-1182. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.51.6.1173

Bayrakçı, M. (2007). Sosyal öğrenme kuramı ve eğitimde uygulanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*, 198-210. https://dergipark.org.tr/tr/pub/sakaefd/issue/11210/133874#article_cite

Bloom, B. S. (2012). İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.

Clegg, S. (2008). Academic identities under threat. *British Educational Research Journal, 34*(3), 329-345. https://doi.org/10.1080/01411920701532269.

Coghlan, D., & Brydon-Miller, M. (2014). *The Sage encyclopedia of action research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Çavdar, D. (2015). TIMSS 2011 matematik başarısının öğrenci ve öğretmen özellikleri ile ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Doğan, N. & Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 1*(1), 44-50.

Golding, J. (2018). Mathematics education in the spotlight: Its purpose and some implications. *London Review of Education, 16*(3), 460–473. https://doi.org/10.18546/LRE.16.3.08

Goodenow, C. (1993). Classroom belonging among early adolescent students: Relationships to motivation and achievement. *The Journal of Early Adolescence, 13*(1), 21-43. https://doi.org/10.1177/0272431693013001002

Gordon, M. (2023). Teaching mathematics with democracy in mind. *Education and Culture 39*(1), 60-83. https://muse.jhu.edu/article/923158.

Hannula, M., & Malmivuori, M. L. (1997). Gender differences and their relation to mathematics classroom context. In. E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3*, 33-40.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 1-55.

Hunt-Sartori, M. A. (2007). The relationships among student membership in groups quality of school life, sense of belongingness and sellected performance factors [Doctoral dissertation, Sam Houston State University].

Isakson, K., & Jarvis, P. (1999). The adjustment of adolescents during the transition into high school: A short-term longitudinal study. *Journal of Youth and Adolescence 28*, 1–26. https://doi.org/10.1023/A:1021616407189

Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 174-184.

Karanauskien, D. & Kardelis, K. (2005). The relationship between students' academic identity and academic achievements. *Social Sciences, 1*(47), 62-70.

Kart, C. (1996). Matematik ve ülke kalkınmasındaki rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 3-8.

Kasap, Y., Doğan, N., & Köroğlu, M. (2022). Lojistik regresyon yöntemi ile farklı başarı düzeyindeki ülkelerin PISA başarı düzeylerini etkileyen önemli değişkenlerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(3), 590-599. https://doi.org/10.17556/erziefd.1151452

Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.).* The Guilford Press.

Kuttner, P. J. (2023). The right to belong in school: A critical, transdisciplinary conceptualization of school belonging. *AERA Open*, *9*. https://doi.org/10.1177/23328584231183407

Leder, G. C. & Forgasz, H. J. (2006). *Affect and mathematics education: PME perspectives.* In A. Gutiérrez, & P. Boero (Eds.), Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future (1st ed., 403-427). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Mahoney, J. (2001). Review essay: Beyond correlational analysis: Recent innovations in theory and method. *Sociological Forum, 16*, 575–593. https://doi.org/10.1023/A:1011912816997.

Negru-Subtirica, O., Damian, L., Pop, E., & Crocetti, E. (2022). The complex story of educational identity in adolescence: Longitudinal relations with academic achievement and perfectionism. *Journal of Personality, 91*(2), 299-313. https://doi.org/10.1111/jopy.12720

Osterman, K. F. (2000). Students' need for belonging in the school community. *Review of Educational Rresearch, 70*(3), 323-367.

Oxford English Dictionary. (2023). *Micro.* Oxford University Press. https://www.oed.com/ Erişim Tarihi: 27.05.2025.

Pardo, A., & Román, M. (2013). Reflections on the Baron and Kenny model of statistical mediation. *Anales de Psicología, 29*(2), 614-623. http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.2.139241

Parsons, S., Croft, T., & Harrison, M. (2009). Does students' confidence in their ability in mathematics matter?. *Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA, 28*(2), 53-68.

Reed, A. (2023). Micro-credentials and the role of evidence: Increasing the potential for learner-centeredness, inclusivity and an expansive model of assessment and credentialing. *The International Journal of Information and Learning Technology, 40*(5). https://doi.org/10.1108/ijilt-12-2022-0228.

Robitaille, D. F. & Robeck, E. D. (1996). The character and the context of TIMSS. In D.F. Robitaille and R.A. Garden (Eds.), Research questions and study design. TIMSS monograph N. 2. Vancouver, Canada: Pasific Educational Press

Sarı, M. H., Arıkan, S., & Yıldızlı, H. (2017). 8. sınıf matematik akademik başarısını yordayan faktörler-TIMSS 2015. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology, 8*(3), 246-265.

Suna, H. E., & Özer, M. (2025). TIMSS 2023 sonuçları merceğinden Türk eğitim sisteminin görünümü: Akademik performans ve fırsat eşitliği. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 12*(2), 616-639. https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1655710

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (6th ed.),* Boston: Allyn and Bacon.

Tartre, L., & Fennema, E. (1995). Mathematics achievement and gender: A longitudinal study of selected cognitive and affective variables. *Educational Studies in Mathematics 28*, 199-217.

TIMSS Uluslararası Veri Tabanı (2013). 10 Aralık tarihinde http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html adresinden erişilmiştir.

Thompson, B., Diamond, K., McWilliam, R., Snyder, P., & Snyder, S. (2005). Evaluating the quality of evidence from correlational research for evidence-based practice. *Exceptional Children, 71,* 181–194. https://doi.org/10.1177/001440290507100204.

Van der Gaag, M., Albers, C. J., & Kunnen, E. S. (2017). Micro-level mechanisms of identity development: The role of emotional experiences in commitment development. *Developmental Psychology, 53*(11), 2205–2217. https://doi.org/10.1037/dev0000336

Wachter, M., Ventriglio, A., & Bhugra, D. (2015). Micro-identities, adjustment and stigma. *International Journal of Social Psychiatry*, *61*(5), 436- 437. https://doi.org/10.1177/0020764015590080.

Wilson, K. & Narayan, A. (2016). Relationships among individual task self-efficacy, selfregulated learning strategy use and academic performance in a computer-supported collaborative learning environment. *Educational Psychology*, *36*(2), 236-253. https://doi.org/10.1080/01443410.2014.926312.

Wood, R. & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, *14*(3), 361-384.

Wood, M. (2013). Mathematical micro-identities: moment-to-moment positioning and learning in a fourth-grade classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, *44*(5), 775-808. https://doi.org/10.5951/JRESEMATHEDUC.44.5.0775.

Yayan, B. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen çalışması-tekrar (TIMSS-R)'daki matematik başarısının kültürler arası karşılaştırması. (Yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Yılmaz, Ç., Altun, S. A., & Olkun, S. (2010). Factors affecting students' attidude towards Math: ABC theory and its reflection on practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 4502-4506.

Yüksel, M. (2024). Okul iklimi özelliklerinin öğrencilerin okuryazarlık düzeyleri üzerine etkileri: PİSA 2018 verileri üzerinde bir çalışma, *Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 153-161. https://doi.org/10.47770/ukmead.1511848

Zacharopoulos, G., Sella, F., & Kadosh, C. (2021). The impact of a lack of mathematical education on brain development and future attainment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118. https://doi.org/10.1073/pnas.2013155118.