



## Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 16.04.2023 Accepted/Kabul: 11.09.2023 Published/Yayınlama: 04.11.2023

# Matematik Okuryazarlığının PISA 2018 Öğrenci Verilerine Göre İncelenmesi

Mustafa KARAKAYA<sup>1</sup>, Sevim SEVGİ<sup>2</sup>

## Öz

Bu araştırmada Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment) PISA 2018 verileri ışığında matematik okuryazarlığı ortalama puanı ile okula karşı tutum (attitude towards school), rekabet ve iş birliği algısı (perception of competition and cooperation), ayrımcı okul iklimi (discriminatory school climate) ilişkisini incelenmiştir. Araştırma 2018 PISA sonuçları ve çalışmanın gerçekleştiği Türkiye'deki öğrenci örneklemini ile sınırlıdır. Veriler İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]) internet sitesinden elde edilmiştir (<https://www.oecd.org/PISA/data/2018database/>). PISA 2018 veri setinde her bir öğrencinin matematik okuryazarlığı PV1MATH- PV10MATH dâhil olmak üzere 10 matematik verisinin ortalama puanı alınmıştır. Betimsel istatistik, normallik testi, mann-whitney u testi, korelasyon analizi yapılmıştır. Matematik okuryazarlığı puan ortalamasının, okula karşı tutum, rekabet ve iş birliği algı farkının kız öğrenciler, ayrımcı okul iklimindeki farkın erkek öğrenciler lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlığı ortalama puanının, okula karşı tutum, rekabet ve okulda iş birliği algısı arasında pozitif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlığı ortalama puanının, ayrımcı okul iklimi arasında negatif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Okuryazarlığı, PISA 2018, Okula Karşı Tutum, Rekabet ve İş Birliği Algısı, Ayrımcı Okul İklimi

## Analysis of Mathematical Literacy According To PISA 2018 Student Data

### Abstract

In this study, in the light of the Programme for International Student Assessment PISA 2018 data, mathematical literacy average score and attitude towards school, perception of competition and cooperation, discriminatory school climate climate) relationship was examined. The research is limited to the 2018 PISA results and the student

<sup>1</sup> İlköğretim Matematik öğretmeni, Kadir Has Ortaokulu, Kayseri-TÜRKİYE, [mustafakarakaya008@gmail.com](mailto:mustafakarakaya008@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi, Matematik Eğitimi A.B.D., Kayseri-TÜRKİYE, [sevimsevgi@erciyes.edu.tr](mailto:sevimsevgi@erciyes.edu.tr), ORCID: 0000-0000-0002-6611-5543

sample in Turkey, where the study took place. Data were obtained from the website of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (<https://www.oecd.org/PISA/data/2018database/>). In the PISA 2018 dataset, the average score of 10 mathematics data, including each student's mathematical literacy PV1MATH- PV10MATH, was taken. Descriptive statistics, normality test, mann-whitney u test, correlation analysis were performed. It is seen that the difference in mathematical literacy mean score, attitude towards school, competition and cooperation perception is significant in favor of female students, and the difference in discriminatory school climate is significant in favor of male students. It is seen that there is a positive and low-significant relationship between the mean score of mathematical literacy, attitude towards school, the perception of competition and cooperation at school. It is seen that there is a negative and low significant relationship between the mean mathematics literacy score and the discriminatory school climate.

**Keywords:** Mathematical Literacy, PISA 2018, Attitude Towards School, Perception of Competition and Cooperation, Discriminatory School Climate

## 1. GİRİŞ

Günümüzde dünyanın geldiği noktada bireyler hangi yaşta olursa olsunlar gerek sosyal gerek mesleki ve gerekse bireysel olarak topluma ayak uydurmak için formal eğitim sonrasında da birçok bağlamda öğrenme süreçlerine devam etmek zorunluluğu hissetmektedirler. Gelişen teknolojinin de etkisiyle birey hayatını kolaylaştırmaya yönelik geliştirilen çeşitli cihazların ve ortamların kullanımından, uzmanlık düzeyinde yürütülen fakat herhangi bir şekilde tanınırlığı onayan mesleklerin ve mesleki yeterliklerin tanınmasına kadar birçok etken bireyleri öğrenmeye devam etmeye itmektir. Öğrenme, yaşama ve çalışma kalıpları hızla değişmektedir. UNESCO Institute for Lifelong Learning (2000) hayat boyu öğrenme kavramını “kişisel, yurttaşlık, sosyal ve istihdamla ilgili bir bakış açısıyla bilgi, beceri ve yeterlilikleri geliştirmek amacıyla yaşam boyunca gerçekleştirilen tüm öğrenme etkinlikleri” (s. 3) olarak tanımlar. Günümüzdeki hızlı değişim bilgi, beceri ve yeteneklerin güncellemesi gerekmektedir. Bu nedenle yaşam boyu öğrenmenin gerçekleşmesi için okuryazarlık becerisinin geliştirilmesi önem arz etmektedir (Demiralay & Karadeniz, 2008). 21. Yüzyılda ileri düzeyde okuryazarlık yetişkin başarısı için önemli duruma gelmiştir (Folsom, 2009).

### Matematik okuryazarlığı

Bilim, teknoloji ve ekonomi alanlarında yaşanan zorluklara uygulanabilir çözümler üretme konusunda bir anahtar olan matematik; çeşitli şekillerde diğer disiplin alanları ile ilişki içinde olmuştur (Williams, ve diğerleri, 2016) Bu ilişkinin doğal bir sonucu olarak tabiatın soyut kavramlarla ifade edildiği bir bilim alanı olan matematiğin bireyin günlük yaşamındaki işlevi tartışılmaz bir duruma gelmiştir.. Mühendislik, mimarlık, muhasebe, bankacılık, işletme, tıp, çevrebilim ve havacılık gibi birçok kariyer alanı güçlü bir matematiksel temel gerektirir (William, 2021). Matematik, ekonomi ve finansın yanı sıra teknolojik olarak gelişmiş ve bilgiye dayalı dünyamızın altında yatan bilgi işlem teknolojisi ve yazılım geliştirme için hayati öneme sahiptir (Lindquist, Philpot, & Cotter, 2019).

Matematik, yaşamın birçok alanında kolaylıkla uygulanabilen; problem çözme, akıl yürütme, yaratıcı düşünme ve iletişim gibi nitelikleri içeren bilişsel becerilerin gelişimini destekleyen kullanışlı bir araç olarak görülmeye başlanmıştır (Pesen, 2020). Günümüzde, profesyonel matematikçiler ve işlerinde matematiği kullanan çok sayıda meslek grubu, öğrenmek, paylaşmak, öğretmek ve üretmek için temelini sayıların oluşturduğu okuryazarlık becerilerini kullanmaktadır (NCTM, 2016). Matematik, ekonomik ve finansal olduğu kadar, teknolojik olarak gelişmiş ve bilgi temelli dünyanın altında yatan bilgi işlem teknolojileri ve yazılım geliştirme faaliyetleri için de önemlidir (Lindquist, Philpot, & Cotter, 2019). Okuryazar olarak nitelendirilen bireyin yaşadığı topluma uyum sağlayarak planladığı kariyer yolculuğunda artık tek başına okuma yazma becerisine sahip olması birçok alanda yeterli görülmemektedir (Güneş & Gökçek, 2013). Bunun nedeni bilgi çağı toplumunda veri paylaşımının yoğunlaşması, sürekli biçimde sembolik ya da infografik olarak sunulan nicel verileri yorumlama becerisinin öneminin artmış olmasıdır. İnternet siteleri, gazeteler, dergiler, ders kitapları ve akademik içeriklerde paylaşılan veriler çoğu zaman çizelge, aritmetik tablo ve grafiklerle verilmeye başlanmıştır. Bunun yanında farklı şekil ve boyutlardaki objelerle çevrili olan günlük yaşamımız, bireylerin şekiller ile boyutlar arasındaki ilişkileri anlamasını, soyutlamasını ve görselleştirmesini gerektirmektedir (Lindquist, Philpot, & Cotter, 2019). Aynı zamanda mantıksal ve matematiksel düşünme, problem çözme, akıl yürütme becerileri de çağdaş bireyin sahip olması gereken nitelikler arasında üst sıralardaki yerini almıştır (Uysal & Yenilmez, 2011). Sözü geçen bu becerilerin sergilenmesi büyük oranda matematik okuryazarlığı ile mümkün olmaktadır. Bu anlamda matematik okuryazarlığı olarak ifade edilen kavram öncelikle günlük yaşamdaki zorlukların üstesinden gelmek için bireylerin matematiği kullanarak sorun çözme, akıl yürütme, elindeki verileri analiz ederek çıkarımda bulunabilme becerisi olarak belirmektedir (Özgen & Bindak, 2011). Matematik okuryazarlığı uzun, karmaşık ve soyut, kurguya dayalı asırların matematiksel birikimi olan teorileri ve formülleri ezberlemekten ibaret değildir. Geleneksel anlayışın aksine matematikle neler başarılabilceğine ilişkin geniş bir anlayış ve derin bir değerlendirme becerisini ifade etmektedir. Daha basitçe ifade etmek gerekirse günlük yaşamda ihtiyaç duyulan temel matematiği bilme ve uygulama bilgisidir (Ojose, 2011).

Matematik okuryazarı bir kişi tahminde bulunabilir, verileri yorumlayabilir, günlük problemleri çözebilir, sayısal, grafiksel ve geometrik durumlarda akıl yürütebilir ve matematiği kullanarak iletişim kurabilir. Matematik okuryazarlığı hem işte hem de günlük hayatta gereklidir. Değişen bir toplumla başa çıkmanın anahtarlarından biridir. Matematik okuryazarlığı, okuma ve yazma yeterliliği kadar önemlidir (Ojose, 2011). PISA 2018'in amaçları doğrultusunda matematik okuryazarlığı şu şekilde tanımlanır: Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiksel olarak akıl yürütme ve çeşitli gerçek dünya bağlamlarında problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir. Fenomenleri tanımlamak, açıklamak ve tahmin etmek için kavramları, prosedürleri,

gerçekleri ve araçları içerir. Bireylerin matematiğin dünyada oynadığı rolü bilmelerine ve yapıcı, katılımcı ve yansıtıcı, 21. yüzyıl vatandaşlarının ihtiyaç duyduğu sağlam temelli yargılar ve kararlar vermelerine yardımcı olur (OECD, PISA 2018 results: what school life means for students' lives, 2018).

### **Örgüt kültürü ve örgüt iklimi**

Örgüt kültürü örgüt içerisindeki kalıplaşmış davranışlar biçimlerini oluşturmakta kullanılan bir yapıdır. Bu yapı içerisinde kişiler kimlik oluşturup, örgüt içi ilişkilerini anlar ve bu ilişkilere uygun olarak davranır, farklı ilişki türlerinin dengeler ve değerlendirir (Hampden-Turner, 1992).

Örgüt kültürü, aynı zaman da örgüt içerisinde yer alan bireylerin çalışmış oldukları kurumun amaçlarını benimseme ve örgüte bağlılıklarını artırmaya yardımcı olur, örgütte üyelerin karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm üretme yolları sunar, örgüt üyelerinin örgüt içerisinde yer alan davranış biçimleri, ritüeller, norm ve değerleri, törenlerin, hikâyelerin anlamlandırılmasına yardımcı olur (Peterson & Deal, 2009).

Örgüt kültürü ve örgüt iklimi kavramları çoğu zaman araştırmacılar tarafından birbiriyle tamamen iç içe geçmiş iki kavram olarak ele alınmıştır (Sinha, 2008; Scallion, 2010; Terzi, 2005). Örgüt ikliminin çalışanların algılarıyla, örgüt kültürünün ise gözle görülen uygulamalardan ziyade örgütte hâkim olan değerler ve yargılarla ilişkili olduğunu bildirmektedir (Ashkanasy, Wilderom, & Peterson, 2010). Şişman (2002) ise ölçülmesi göreceli olarak daha kolay bir kavram olarak iklimin daha çok örgüte yön veren ve gözle görülebilir amaçlar, hedefler, vizyon, politikalar ve günlük işler bağlamında değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Örgüt iklimi, çalışanların örgütün nesnel ortam, uygulama ve koşullarına ilişkin öznel algılarını ifade etmektedir (Şişman, 2002). Kültür ve iklim kavramları arasındaki ilişki okul bağlamında değerlendirildiğinde okul ikliminin, kültürün farklı boyutlarını temsil eden bir yapı olarak ele alınabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda, öğretmen ve öğrenciler arasında (işbirliği ve rekabet) gerçekleşen ilişki ve etkileşimler, öğrencilerin okulu karlı tutumları ile öğretmenlerin mesleklerine ve okullarına yönelik motivasyon ve bağlılık düzeyleri, okul ikliminin önemli göstergeleri arasında gösterilebilir (OECD, School factors related to quality and equity, 2005). Cameron ve Quinn (2006) kültür ve iklim kavramları arasındaki ilişkiyi şu şekilde ifade etmektedirler: İklim, çalışanların örgüte ilişkin tutumları, duyguları ve algılamaları ile ilişkilidir. Kültür ise daha dayanıklı ve değişmesi zor bir olgudur. Kültür örgütün daha içsel ve örtülü unsurlarını ifade etmektedir. Bu bağlamda kültür, örgütte işlerin yapılış biçimine yönelik temel değerleri ve ortaklaşa varılan uzlaşmaları; iklim ise örgütün içinde bulunduğu koşulların farklılaşması ve yeni bilginin üretilmesiyle birlikte sürekli olarak değişen bireysel bakış açıları ifade etmektedir (Cameron & Quinn, 2006). İklim, kültür olgusuna göre bireylerin birbirleri ile ilişkilerini ifade edilmektedir. Bu doğrultuda bir örgütün iklimi, çalışanların davranışlarından anlaşılabilir. İklim, örgütün işleyiş sürecine hâkim olan davranış biçimlerini tanımlayan bir kavram olarak ele alınmaktadır. Kültür ise daha çok örgütte hüküm süren ve

örgütün işleyişine rehberlik eden ortak değerlerin ve inançların bir yansıması olarak düşünülebilir (Sergiovanni, 1991).

Bu araştırmanın, okul ikliminin matematik okuryazarlık becerisi üzerindeki etkisini anlamak ve matematik eğitimini iyileştirmek için stratejiler geliştirmeye yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin matematik dersine ve matematiksel etkinliklere yönelik tutumları, öğrenme motivasyonlarını, ilgilerini ve matematikle ilişkilerini etkileyebilir. Okul ikliminin bu tutumlar üzerindeki etkisini anlamak, öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerini geliştirmek için motive edici olabilir. Matematik dersinde rekabet ve işbirliği algıları, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini etkileyebilir. Bu algıların matematik okuryazarlık becerilerine etkisini anlamak, işbirliğini teşvik edici ve rekabeti sağlıklı bir şekilde yöneten öğretim stratejilerini belirlemeye yardımcı olabilir. Ayrımcılık, öğrencilerin matematiksel özgüvenini, katılımını ve başarılarını olumsuz etkileyebilir. Bu tür bir araştırma, ayrımcılığı azaltmayı ve eşitlikçi bir matematik eğitimi sağlamayı hedefleyen stratejiler geliştirmeye yardımcı olabilir.

Bu bağlamda okul iklimi kapsamı içinde yer alan öğrencilerin okula karşı tutumları, okul içindeki rekabet, işbirliği algıları ve ayrımcı okul iklimi PISA 2018 matematik okuryazarlığı ortalama puanı üzerinde etkilerinin ne olduğu önem arz etmektedir. Bu çalışma, daha önceki yeterince incelenmemiş bir konuyu araştırmayı hedefler. Literatürdeki bilgileri genişletmeye, yeni bakış açıları sunmaya odaklanır. Bu nedenle, mevcut alan yazından farklı ve yenilikçi bir katkı sunma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada, ilişkisel araştırma yöntemi kullanılarak pozitivist paradigma temel alınmıştır. İlişkisel araştırma değişkenler arasında ilişki ya da birlikte değişim durumunun varlığını, varsa bu ilişkinin yönünü ve derecesini tespit etmek amacıyla yapılan araştırmalardır (Yıldırım, 2017). İlişkisel araştırmalarda, tanımlayıcı araştırma bulgularından yola çıkılarak, değişkenler arasındaki ilişki yapılarını ortaya koyan hipotezler denetlenir. Böylece değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan ilişkiler ortaya çıkarılır (Yıldırım, 2017). Bu çalışma, ilişkisel araştırma desenlerini kullanarak belirli konular hakkında genelleyici ve açıklayıcı bilgiler elde etmeyi hedeflemiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın evreni PISA 2018 öğrenci anketine katılan, yaşı 15 yıl 3 ay ile 16 yıl 2 ay arasında değişen ve en az 6 yıllık eğitim görmüş öğrencilerdir. PISA örneklemini 6890 öğrenci oluşturmaktadır.

PISA 2018 öğrenci anketine 12 bölgeyi temsil eden 162 (%87,1) okul devlet okulu diğer 24 (%12,9) okul özel okul olmak üzere toplam 186 okulda eğitim öğretim gören 6890 öğrenci katmıştır. Tablo 1’de öğrencileri verilerine ait durum verilmiştir.

**Tablo 1.** PISA 2018 Örnekleme Öğrenci Dağılımı

	<b>Değişken</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Cinsiyet	Erkek	3396	49.3
	Kız	3494	50.7
Okul türü	Anadolu Lisesi	3013	43.7
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2143	31.1
	Anadolu İmam Hatip Lisesi	943	13.7
	Fen Lisesi	226	4.2
	Çok Programlı Anadolu Lisesi	273	4.0
	Sosyal Bilimler Lisesi	228	2.4
	Anadolu Güzel Sanatlar / Spor Lisesi	42	0.6
	Ortaokul	22	0.3

### Veri Toplama Aracı

Araştırma OECD tarafından internet ortamında sunulan PISA 2018 veri tabanı dikkate alınarak yapılmıştır (<https://www.oecd.org/PISA/data/2018database/>). Ekim 2020’de yüklenmiş olan öğrenci anketi veri dosyası ve öğretmen anketi veri dosyası kullanılmıştır.

### Verilerin İşlenmesi ve Analizi

OECD internet sitesinden (<https://www.oecd.org/PISA/data/2018database/>) PISA 2018 verilerine ulaşılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 26.0 programı yardımıyla ile analiz edilmiştir. Betimsel istatistik, normallik testi, mann-whitney u testi, korelasyon analizi yapılmıştır. PISA 2018 veri setinde her bir öğrencinin matematik okuryazarlığı PV1MATH - PV10MATH dahil olmak üzere 10 matematik verisinin ortalama puanı alınmıştır.

Araştırma sürecinde analize başlamadan hemen önce sürekli değişkenlere ilişkin mod, medyan ve aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık değerlerinin mutlaka incelenmesi gerekir. Bu değerlerden mod, medyan ve aritmetik ortalamasının parametrik testlerin temel koşullarını taşıması için birbirine eşit olması ya da birbirine çok yakın olması, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ise aşırı uç değere sahip olmaması gerekir (Seçer, 2015). Huck (2008) çarpıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında ve basıklık değerlerinin de +2 ile -1 arasında olması gerektiğini belirtmektedir. Şencan (2005) ise söz konusu değerlerin +1 ile -1 arasında yer alması gerektiğini ileri sürmektedir. Betimsel istatistikler için diğer bir işlem yolu olarak normallik testi yapmaktır. Bu işlem yolu üzerinden dağılımın normalliğine ilişkin daha tatmin edici sonuçlar elde etmek mümkündür.

Oranlama veya eşit aralıklı düzeyde ölçülen değişkenler için daha uygun olan uyum iyiliği testleri bulunmaktadır. Bu uyumluluk testinin uygulanabilmesi için örneklem büyüklüğü önem arz

etmektedir. Veri setindeki değerlere ilişkin dağılımın önceden belirlenen teorik dağılıma uygunluğunu araştırmak gerekmektedir. Büyüköztürk ve diğerleri, (2011) örneklem büyüklüğü sınırını 50 olarak ifade etmektedir. Bu büyüklüğün 50'den büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılmasını ve n sayısının 50'nin küçük olması durumunda Shapiro-Wilk testinin kullanılmasını önermektedir. Bağımsız gruplar t testinin alternatifi olan parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılır (Taşpınar, 2007). Değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz ederek daha derinlemesine bilgi elde etme yoluna gidilmesi gerekmektedir (Çimen, 2015). Korelasyon bu analiz yöntemlerinden biridir. Korelasyon analizi sonucunda doğrusal ilişki olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin derecesi korelasyon katsayısı ile hesaplanır. Korelasyon katsayısı "r" ile ifade edilir ve -1 ile +1 arasında değişim gösterir (Seçer, 2015). Bu çalışmada da mod, medyan ve aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık değerlerinin incelenmesi, normallik testi, Kolmogorov-Smirnov testi, parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi, korelasyon analizi yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırma sürecinde analize başlamadan önce, sürekli değişkenlerin mod, medyan, aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık gibi değerlerinin incelenmesi önemlidir. Tablo 2'de betimsel istatistik tablosu verilmiştir. Tablo 3'de normallik test sonuçları verilmiştir.

**Tablo 2.** *Betimsel İstatistik Tablosu*

İndeki	n	Ortalama	Medyan	Mod	Çarpıklık	Basıklık
Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puan	6890	411,46	407,27	293	0,24	-0,20
Rekabet Algısı	6604	0,34	0,69	0,69	-0,10	-0,57
İş birliği Algısı	6567	-0,01	0,15	0,60	-0,22	-0,94
Okula Karşı Tutum	6765	-0,11	0,03	1,08	-0,40	-0,88
Ayrımcı Okul İklimi	6673	0,36	0,59	0,58	0,23	-0,18

**Tablo 3.** *Normallik Testi*

İndeks	İstatistik	sd	p
Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puan	0,03	6338	0,00
Rekabet Algısı	0,13	6338	0,00
İş birliği Algısı	0,20	6338	0,00
Okula Karşı Tutum	0,19	6338	0,00
Ayrımcı Okul İklimi	0,13	6338	0,00

Matematik okuryazarlığı ortalama puan, rekabet ve iş birliği algısı, okula karşı tutum, ayrımcı okul iklimi, Kolmogorov-Smirnov testi sonucu ( $p=0,00$ )  $p<0,05$  olduğu değişkeni verilerinin dağılımı 0,05 anlamlılık düzeyinde normal dağılım şartını sağlamamaktadır.

**Tablo 4.** *Mann-Whitney U testi*

İndex	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puan	5767706	11535812	-2,00	0,45
Rekabet Algısı	5052293,5	10608404,5	-5,21	0,00
İş birliği Algısı	5229320,5	10695791,5	-2,13	0,03
Okula Karşı Tutum	4961519,5	10743219,5	-9,68	0,00
Ayrımcı Okul İklimi	4024755,50	9514396,5	-19,75	0,00

Veriler normal dağılım göstermediğinden Mann-Whitney U testi cinsiyete ile matematik okuryazarlığı ortalama puan, rekabet ve iş birliği algısı, okula karşı tutum, ayrımcı okul iklimi arasındaki anlamlılık ilişkisi analiz sonuçları verilmiştir. Matematik okuryazarlığı ortalama puan ile cinsiyet arasında farkın erkek öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (U= 5767706; p=0,45). Okulda rekabet algısı ile cinsiyet arasında farkın kız öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (U= 5052293,50, p=0,00). Okulda iş birliği algısı cinsiyete göre oluşan farkın kız öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (U= 5229320,5; p=0,03). Okula karşı tutum ile cinsiyete göre oluşan farkın kız öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (U= 4961519,5; p=0,00). Ayrımcı okul iklimi ve cinsiyet göre oluşan farkın erkek öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (U= 4024755,5; p=0,00). Tablo 5’da matematik okuryazarlığı ortalama puan, okulda rekabet ve iş birliği algısı, okula karşı tutum, ayrımcı okul iklimi incelenme sonuçlarının cinsiyete göre oluşan anlamlı farkın istatistikî değerleri görülmektedir.

**Tablo 5.** Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puan, Rekabet Algısı, İş Birliği Algısı, Okula Karşı Tutum, Ayrımcı Okul İkliminin İncelenmesi

İndex	Cinsiyet	Ortalama Sırası	Sıralamalar Toplamı
Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puan	Kız	3396,88	11535812
	Erkek	3492,75	12203683
Rekabet Algısı	Kız	3424,43	11201305,5
	Erkek	3182,84	10608404,5
İş birliği Algısı	Kız	3333,41	10870236,5
	Erkek	3235,27	10695791,5
Okula Karşı Tutum	Kız	3608,55	12142775,5
	Erkek	3159,77	10743219,5
Ayrımcı Okul İklimi	Kız	2871,84	95143960,5
	Erkek	3795,66	12753404,5

### Matematik okuryazarlığı ile okulda rekabet ve iş birliği algısı, okula karşı tutum, ayrımcı okul iklimi arasındaki ilişkinin incelenmesi

Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve okulda rekabet algısı arasında 0,01 düzeyinde anlamlıdır (r=0,113; p=0,000<0,01). Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve okulda iş birliği algısı 0,01 düzeyinde anlamlıdır (r=0,113; p=0,000<0,01). Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve okula karşı tutum 0,01 düzeyinde anlamlıdır (r=-0,037; p=0,000<0,01). Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve ayrımcı okul iklimi 0,01 düzeyinde anlamlıdır (r=-0,169; p=0,000<0,01). Matematik okuryazarlığı ortalama puan ile rekabet algısı ve iş birliği algısı arasında pozitif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlığı ortalama puan ile okula karşı tutum ve ayrımcı okul iklimi arasında negatif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir.



#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ortalama puan ve okulda rekabet ve iş birliği algısı, okula karşı tutum, ayrımcı okul iklimi cinsiyet yönünden arasında bir fark olup olmadığı ve matematik okuryazarlık ortalama puanlarının genel anlamda okul iklimi ile arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre matematik okuryazarlığı ortalama puan cinsiyete değişkeninin göre oluşan istatistiksel anlamlı farkın erkek öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. İlhan ve Aslaner (2020), tarafından geliştirilen bay ve bayan öğretmen adaylarına uygulanan Görsel Matematik Okuryazarlık Algı Ölçeği (GMOYAÖ) kullanıldığı araştırmada benzer bir sonuç elde edilmiş olup erkek öğretmen adaylarının ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Uysal ve Yenilmez (2011), sekizinci sınıf öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemeye yönelik yapmış olduğu araştırmada erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre matematik okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğunu bulması elde ettiğimiz verileri destekler niteliktedir. Karabay ve diğerleri (2015), yıllara göre PISA matematik okuryazarlığının öğrenciler ve okul özelliklere göre ele aldığı araştırmada benzer şekilde erkek öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özdemir ve diğerleri (2016), yapmış olduğu araştırmada kız öğrencilerin matematik okuryazarlığına ait algıların erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucunu elde etmiştir. Şefik ve Şenol (2016) ise matematik eğitimi alanında öğrenim gören öğrencilerden el ettiği veriler doğrultusunda matematik okuryazarlığına yönelik algılarının cinsiyete göre değişmediğine dair sonuçlar elde etmiştir. Öğretmenlerin, matematik okuryazarlığını başarı düzeyinin geliştirilmesinin, ders notlarının ötesinde hayata dair sunmuş olduğu kolaylıklar göz önünde bulundurarak eğitim öğretim sürecinde gerçek yaşam sorunlarını içeren problemlerini kullanmaları ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacak uygulamalar yaptırmaları matematik okuryazarlık düzeylerini geliştirmek için uygun olacaktır (Uysal & Yenilmez, 2011). Ayrıca ortak çalışma bilincine sahip öğrencilerin seçmeli ders olarak matematik uygulama derslerini seçmeleri ve bu süreçte öğrencinin kendini tanıma fırsatı sunarak matematiksel anlamda güçlü/zayıf yönlerini fark ettirecek, gerçek yaşamda matematiksel düşünme becerileri üzerinden hayata dair eleştirel bakış açısı kazandıracak çalışmalar yapmaları önerilmektedir (Frith & Prince, 2006).

Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve ayrımcı okul iklimi negatif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Okulların iklimi ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen bulgulara ve varılan sonuçlara göre okul iklimi öğrenci başarısını belirleyen önemli bir etkidir. Okul iklimi farklı ifadelerle tanımlansa da yapılan tanımların birçoğunun okuldaki birey ilişkilerine vurgu yaptığı görülür. Demir (2009) kentten yoksul kesimlerinde

yer alan 23 kurum ve 719 ortaokul öğrencisi ile yapmış olduğu araştırmada aile, öğrenci ve okul özelliklerinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Öğrenciler gözüyle öğretmen davranışları üzerinden öğrenci algılarının, arkadaş ilişkilerinin akademik başarıya açıklamada büyük bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Özdemir ve diğerleri, (2010) farklı illerde 683 kurumda yaptığı araştırmada başta kurum müdürleri olmak üzere öğretmenlerin destekleyici olarak algılanmalarının öğrenme ortamına olumlu etkilediği ve akademik başarıya katkılarının olduğunu tespit etmiştir. Buna göre Hoy (2003), okul iklimini, okuldaki idareci, öğretmen, diğer personeller ve öğrencileri bir arada tutan genel düşünce sistemini dair algılarını geliştiren, bu paydaşların düşünme ve hareket mekanizmalarını etkileyen ve zamanla değişim göstermeyen bir algı olarak tanımlamaktadır. Hoy (2003), okul iklimini bir okuldan diğerine farklılaşan bir özellikler seti olarak görmekte ve iklimin okuldaki bireylerin davranışlarını etkileyen diğer faktörlerle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Sağlıklı veya olumlu iklime sahip okullarda öğrencilerin daha iyi bir öğrenme ortamına sahip oldukları açıktır. Olumlu iklime sahip okullarda öğrenci başarısı yükselmekte, öğretmenlerin okullarına karşı adanmışlığı artmakta ve çalışanların iş doyum düzeyi daha yüksek olmaktadır. Başta okul idarecileri olmak üzere birçok paydaş okul ikliminin öğrenci başarısına etkisinin büyük olduğunu düşünmektedir. İyi bir yönetim anlayışı okulu ile idare edilen, öğretmenler birbirleri ile uyum içerisinde çalışma imkân ve olanakları sunan, öğrencileri akademik anlamda destekleyen uygun çalışma ortamları sunan ve motive eden okulların, kısacası okul iklimlerini öğrenci başarılarına yansıtan okullar olarak görülmektedir (Bahçetepe & Meşeci Giorgetti, 2015). Okul iklimine ilişkin üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarı düzeylerindeki artış, okula uyum, okula bağlanma düzeylerinin yüksek olması ve disiplin sorunları, okulda yapılan özel gün etkinliklerine katılım, öğrencilerin veya öğretmenlerin akademik başarıya odaklanması ve özveride bulunması gibi olumlu davranış biçimlerinin ortaya çıkması okul iklimi ile mümkün olduğu görülmüştür (Çalık & Kurt, 2010).

Matematik okuryazarlığı ortalama puan ile rekabet ve iş birliği algısı arasında pozitif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Rekabetin testlerde veya mezuniyet oranlarında olumlu bir etkiye sahip olduğuna dair önemli kanıtlar vardır (Dee, 1998). Alsancak Sarıkaya (2017), tersyüz öğrenme modeli ile işlemiş olduğu derste öğrencilerin test sorularına rekabetin sağlandığı bir ortamda cevap vermelerini sağlamıştır. Öğrenci görüşlerinde de ifade edildiği gibi öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmıştır. Bazı öğrenciler için ise rekabet endişe verici bir durum olarak ifade edilmiştir. Yenidünya (2005) lise öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmada öğrenci rekabet algıları ile akademik başarı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu bulmuştur. İş birliğinin genellikle daha düşük verimliliğe yol açabileceğini görülmektedir (Torresa, Johnesb, Elliottc, & Polod, 2021). Özkal (2000) ilköğretim öğrencileriyle yapmış olduğu araştırmada bir öğretim yöntemi olarak işbirliğine dayalı öğretimin öğrenci başarısına katkıları sunduğu ve derse ilişkin tutumlarında olumlu yönde değişime sebep olduğu sonucuna varmıştır. Varank ve Kuzucuoğlu (2007), 5. Sınıf öğrencileriyle matematik

---

dersinde iki grup şeklinde ele aldığı öğrencilerle geleneksel ve işbirlikçi öğrenme yöntemi ile ders işlemiştir. Son test başarı puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Matematik okuryazarlığı ortalama puan ve okula karşı tutum arasında negatif yönlü düşük anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Adıgüzel ve Karadaş (2013) ortaöğretim kurumunda eğitim alan öğrenciler ile yapmış olduğu araştırmada kız öğrencilerin okula ilişkin tutumlarının erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha olumlu bulmuştur. Aynı araştırmada öğrenci not ve başarı düzeyleri ile okula karşı tutumları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunamamıştır.

Elde ettiğiniz araştırma sonuçlarına dayanarak, bazı öneriler şunlar olabilir:

Araştırmanızda ayrımcı okul iklimi ile matematik okuryazarlığı arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durumda, okulun ayrımcılıkla mücadele etmek ve daha kapsayıcı bir ortam yaratmak için çeşitli önlemler alması gerekmektedir. Okul yöneticileri ve öğretmenler, öğrenciler arasında eşitlik ve hoşgörü değerlerini teşvik eden politikalar ve uygulamalar geliştirebilir.

Araştırmanızda kız öğrencilerin matematik okuryazarlığı puan ortalaması, okula karşı tutum, rekabet ve iş birliği algısı açısından lehine anlamlı bir fark göstermektedir. Bu bulgu, kız öğrencilerin matematik eğitimine ve okula olan tutumlarına yönelik destekleyici önlemlerin alınmasını gerektirir. Öğretmenler ve yöneticiler, kız öğrencileri cesaretlendiren, güven ve motivasyon sağlayan öğretim stratejileri ve etkinlikler geliştirebilir.

Araştırmanızda matematik okuryazarlığı puan ortalaması ile okulda iş birliği ve rekabet algısı arasında pozitif yönlü düşük anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Bu sonuç, öğrenciler arasındaki iş birliğini teşvik eden öğretim yaklaşımlarının önemini vurgular. Okullar, öğrenciler arasında iş birliği becerilerini geliştirmek için grup projeleri, ortak çalışmalar ve paylaşımcı öğrenme ortamları oluşturabilir.

Matematik okuryazarlığı puan ortalaması ile okula karşı tutum arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin matematik derslerine olan motivasyonlarının önemini vurgular. Öğretmenler, öğrencilerin matematikle ilgili bağlantılarını güçlendiren, öğrenmeyi etkileyici hale getiren ve matematikle ilgili uygulamalar sunan etkili öğretim stratejileri kullanabilir.

## 5. KAYNAKÇA

- Ashkanasy, N. M., Wilderom, C. P., & Peterson, M. F. (2010). *Introduction to the handbook of organizational culture and climate, second edition*. SAGE. doi:<https://doi.org/10.4135/9781483307961>
- Bahçetepe, Ü., & Meşeci Giorgetti, F. (2015). Akademik Başarı ile Okul İklimi Arasındaki İlişki. *İstanbul Eğitimde Yenilikçilik Dergisi*, 1(3), 83 - 101.
- Cameron, K., & Quinn, R. E. (2006). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. Jossey-Bass.
- Çalık, T., & Kurt, T. (2010). Okul iklimi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(157), 167-180.
- Çimen, M. (2015). *Fen ve sağlık bilimleri alanlarında SPSS uygulamalı veri analizi*. Palme Yayınevi.
- Dee, T. S. (1998). Competition and the quality of public schools. *Econ. Educ. Rev.*, 17(4), 419-427. doi:[https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(97\)00040-X](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(97)00040-X)
- Demiralay, R., & Karadeniz, Ş. (2008). İlköğretimde yaşam boyu öğrenme için bilgi okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(6), 89-119.
- Folsom, C. (2009). *Teaching for intellectual and emotional learning a model for creating powerful curriculum*. R&L Education.
- Frith, V., & Prince, R. (2006). Reflections on the role of a research task for teacher education in data handling in a mathematical literacy education course. *Pythagoras*, 12(1), 52-61. doi:<https://doi.org/10.4102/pythagoras.v0i64.99>
- Güneş, G., & Gökçek, T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. (20), 70-79.
- Hampden-Turner, C. (1992). *Creating corporate culture*. Addison-Wesley.
- Lindquist, M., Philpot, R., & Cotter, K. E. (2019). *TIMSS 2019 Mathematics Framework*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NCTM. (2016). *Literacy for mathematicians*. National Council of Teachers of Mathematics.
- OECD. (2005). *School factors related to quality and equity*. The Organization for Economic Cooperation and Development.
- OECD. (2018). *PISA 2018 results: what school life means for students' lives*. The Organization for Economic Cooperation and Development.

- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089.
- Pesen, C. (2020). *İlkokullarda Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Peterson, K. D., & Deal, T. E. (2009). *The shaping school culture field book*. CA: Jossey-Bass.
- Scallion, S. E. (2010). *The voice of elementary school principals on school climate*. Open Access Dissertations. doi:<https://doi.org/10.7275/1557467>
- Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma*. Anı Yayıncılık.
- Sergiovanni, T. J. (1991). *The principal ship: A reflective practice perspective*. Allyn and Bacon.
- Sinha, J. B. (2008). *Culture and organizational behavior*. SAGE. doi:<https://doi.org/10.4135/9788132100997>
- Şişman, M. (2002). *Örgütler ve kültürler*. Pegem Akademi Yayınları.
- Taşpınar, M. (2007). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamalı nicel veri analizi*. Pegem Akademi. doi:<https://doi.org/10.14527/9786052410585>
- Terzi, A. R. (2005). İlköğretim okullarında örgüt kültürü. *43(43)*, 423-442.
- Torres, L. L., Johnes, J., Elliott, C., & Polod, C. (2021). The effects of competition and collaboration on efficiency in the UK independent school sector. *Economic Modelling*, 96, 40-53.
- Uysal, E., & Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- William, M. (2021). *Mathematics in Interdisciplinary Areas*.
- Williams, J., Swanson, D., Doig, B., Groves, S., Omuvwie, M., & Mousoulides, N. (2016). *Interdisciplinary Mathematics Education A State of the Art*. Springer Open.
- Yıldırım, İ. E. (2017). *İstatistiksel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

---

**Extended Abstract**

In traditional learning, learners' highly specific information (chosen by educators and consumers) is accurately remembered. This information is based on the notion that it is measured by a formal assessment, usually examinations. This system identifies and selects individuals with the complex scope of the educational task, and then announces them to appropriate organizations with people with similar characteristics. No matter what age they are in the center of the world, they feel the obligation to continue their learning journey in many conditions after formal education in order to keep up with the community, both socially and individually. Mathematics is important for computing technologies and software development operations that underlie the technologically advanced and knowledge-based world, as well as economic and financial. It is not considered sufficient in many areas for people who are qualified as literate to have reading skills on their own in the career journey they plan by adapting to the community they live in. In addition, our daily life with objects of different shapes and forms makes it difficult for individuals to understand, abstract and visualize the relationships between their shapes and sizes. At the same time, it has taken its place among the qualities that modern people should have in thinking, problem solving and reasoning processes. Exhibiting these aforementioned skills is largely possible with mathematical literacy. Literate Mathematics is not simply memorizing theories and formulas from the cells of long, complex and abstract, fictional centuries. It expresses a broad understanding of what traditional understanding can achieve with anti-mathematics and a deep assessment skill. To put it more, it is the knowledge of knowing and applying the basic mathematics needed in daily life.

Distribution of the variable data of the mean score of mathematical literacy, perception of competitiveness at school, perception of cooperation at school, attitude towards school: learning activities, discriminatory school climate, sense of belonging to school Kolmogorov-Smirnov test result ( $p=0.00$ )  $p<0.05$  It does not meet the normal distribution condition at the 0.05 significance level.

Since the data did not show a normal distribution, the results of the analysis were given for the meaningful relationship between the Mann-Whitney U test gender and the mean score of mathematical literacy, the perception of competitiveness at school, the perception of cooperation at school, attitude towards school: learning activities, discriminatory school climate, and sense of belonging to school. It is seen that the difference between the mean mathematical literacy score and gender is in favor of male students ( $U= 5767706$ ;  $p=0.45$ ). It is seen that the difference between the perception of competitiveness at school and gender is in favor of female students ( $U= 5052293,50$ ,  $p=0.00$ ). It is seen that the difference in the perception of cooperation at school according to gender is in favor of female students ( $U= 5229320,5$ ;  $p=0.03$ ). It is seen that the difference between attitudes towards school learning activities and gender is in favor of female students ( $U= 4961519,5$ ;  $p=0.00$ ). The difference between discriminatory school climate and gender is in favor of male students ( $U= 4024755,5$ ;  $p=0.00$ ). The difference between the sense of belonging to the school and gender is in favor of female students ( $U= 4878015$ ;  $p=0.00$ ). Table 5 shows the statistical values of the statistically significant difference in the results of the examination of the mean score of mathematical literacy, the perception of competitiveness at school, the perception of cooperation at school, the attitude towards school: learning activities, discriminatory school climate, and the sense of belonging to school according to gender.

---

There was a significant 0.01 level between the mean score of mathematical literacy and the perception of competitiveness at school ( $r=0.113$ ;  $p=0.000<0.01$ ). Mathematical literacy mean score and perception of cooperation at school were significant at the 0.01 level ( $r=0.113$ ;  $p=0.000<0.01$ ). Mathematical literacy mean score and attitude towards school: learning activities were significant at the 0.01 level ( $r=-0.037$ ;  $p=0.000<0.01$ ). Mathematical literacy mean score and discriminatory school climate were significant at the 0.01 level ( $r=-0.169$ ;  $p=0.000<0.01$ ). Mathematical literacy mean score and sense of belonging to school were significant at the 0.01 level ( $r=0.105$ ;  $p=0.000<0.01$ ).

According to the findings of the study, it is seen that the statistically significant difference in the mean mathematics literacy score according to the gender variable is in favor of male students. A similar result was obtained in the study where the Visual Mathematics Literacy Perception Scale (GMOYAS) developed by İlhan ve Aslaner (2020), and applied to male and female teacher candidates was used, and it was seen that the average scores of male teacher candidates were higher. It is seen that there is a negative and low-significant relationship between the mean score of mathematical literacy and the discriminatory school climate. Studies investigating the relationship between school climate and student achievement have been conducted. According to the findings and results obtained from these studies, school climate is an important factor that determines student success.

There is a positive low-significant relationship between the mean score of mathematical literacy and the perception of competitiveness at school and the perception of cooperation at school. There is substantial evidence that competition has a positive (and largely significant) effect on tests or graduation rates. It shows that cooperation usually does not lead to greater efficiency and can actually lead to lower productivity. It is seen that there is a negative and low significant relationship between the mean score of mathematical literacy and attitude towards school: learning activities. Girls tend to have more positive school attitudes, while boys are less motivated and have more negative attitudes towards school. It has been determined that female students do not need more time to study, they are less engaged in abuse and destructive behaviors, they are less absent, and they also have more expectations for the future and are more enthusiastic about working more