

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİM ANABİLİM DALI
DEĞERLER EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK ZİHNİYETİ SORUMLULUK DEĞERİ VE
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HANIM İCLÂL ATA

DANIŞMAN
DOÇ. DR. EBRU UZUNKOL

OCAK 2024

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİM ANABİLİM DALI
DEĞERLER EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK ZİHNİYETİ SORUMLULUK DEĞERİ VE
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HANIM İCLÂL ATA

DANIŞMAN
DOÇ. DR. EBRU UZUNKOL

OCAK 2024

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

HANIM İCLÂL ATA

ÖNSÖZ

Değerler günlük hayatın her anında karşımıza çıkan, günlük yaşamı düzenleyen ve bir arada mutlu ve huzurlu bir şekilde yaşamamızı sağlayan ölçütlerdir. Toplumların yaşamlarını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmeleri için değerlerine sahip çıkmaları gerekmektedir. Bu değerleri eğitim yoluyla aktarmak gerekmektedir. Toplumsal anlamda zor bir ders olarak adlandırılan matematik dersinin değerlerle ilişkisi geri planda kalmaktadır. Ancak sorumluluk sadece matematik dersinde değil bütün derslerde bireyin akademik anlamda ve günlük hayatta görevlerini yerine getirmesi için oldukça önemlidir. Matematik zihniyeti ise matematiksel yeteneğini ve zekâsını geliştirmesine yönelik bakış açısı olarak ifade edilebilir. Matematik zihniyeti sorumluluk değeri ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemenin matematik dersi ve değer ilişkisini daha iyi anlamayı sağlayacağı düşünülmektedir. Zihniyetin matematik becerilerini kazanma sürecindeki yerini anlamamıza yardımcı olacaktır. Tüm bu nedenlerden dolayı bu araştırma, 8.sınıf öğrencilerinin sorumluluk bilinçlerinin ve zihniyetlerinin matematik okuryazarlığı ile ilişkisini öğrenebilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular matematik dersinde değerler eğitime ve zihniyet alanında yapılan çalışmalara katkı sağlayabilir.

Yüksek lisans eğitimimde, tezimin her aşamasında katkılarından ve desteğinden dolayı kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Ebru UZUNKOL'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatıma dâhil olduğu günden beri dünyamı zenginleştiren, her daim destekçim olan, yol arkadaşım, sevgili eşim Ali ATA'ya, doğduğu günden beri evimize neşe getiren, gözümün nuru oğlum Fatih ATA'ya, bu günlere gelmem için ellerinden geleni yapan, her zaman emek ve çaba sarf eden kıymetli annem Hüsne ÖZCAN ve sevgili babam Seyfettin ÖZCAN'a her daim yanımda olan biricik kız kardeşim Merve ÖZCAN'a çok teşekkür ediyorum ve sonsuz sevgilerimi sunuyorum. Ayrıca oğlumu yetiştirme sürecinde bana her türlü desteği sağlayan, oğlumu gözünden sakınan kayınvalidem Gülhanım ATA'ya sevgilerimi sunuyorum.

Bu uzun süreçte benden desteklerini esirgemeyen sevgili dostlarıma, araştırma için verileri toplama sürecinde yardımcı olan bütün öğretmenlere teşekkür ederim.

ÖZET

MATEMATİK ZİHNİYETİ SORUMLULUK DEĞERİ VE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Hanım İclâl ATA, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Ebru UZUNKOL

Sakarya Üniversitesi, 2024

Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin bir alt boyutu olan öğrenmeye dayalı sorumluluğun matematik okuryazarlığı üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın örneklemi, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında, öğrenim gören 235 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla öğrencilere 2007 yılında yayımlanan sorular kullanılarak Kükey (2013), tarafından oluşturulan “Matematik Başarı Testi”, uygulanmıştır. Öğrencilerin başarı testini yanıtlaması için 40 dakika zaman verilmiştir. Başarı testi ile birlikte öğrencilere iki ölçek daha uygulanmıştır. İlk ölçek Dweck (2000) tarafından geliştirilen Beyaztaş ve Hymer (2018)'in Türkçe'ye uyarladığı, 6 maddeden oluşan 6'lı likert tipindeki “Matematik Zihniyeti Ölçeği”dir. Ölçekteki 3 madde gelişen zihniyeti, diğer 3 madde ise sabit zihniyeti ölçmeye yöneliktir. Diğer ölçek, Yakar ve Saracaloğlu (2017)'nin geliştirdiği “Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği”dir. Ölçek 5'li Likert tipi olup 35 maddeden oluşan tek faktörlü bir yapıdan oluşmaktadır. Matematik zihniyeti, sorumluluk değerinin bir alt boyutu olan öğrenmeye dayalı sorumluluğun ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiler korelasyon ve çoklu regresyon ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçları, matematik okuryazarlığı üzerinde, matematik zihniyeti ve öğrenme yönelik sorumluluğun anlamlı etkileri olduğunu göstermiştir. Gelişen matematik zihniyetinin matematik okuryazarlığı üzerinde etkisi olmadığı belirlenmiştir. Bu değişkenler toplam varyansın %9'unu açıklamıştır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, sadece zekânın matematik okuryazarlığı üzerinde etkisi olmadığı, öğrenme sorumluluğunun matematik okuryazarlığı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Farklı kademeler ve daha geniş örneklemelerle farklı branşlarda da gelecekte benzer araştırmalar yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Matematik okuryazarlığı, sorumluluk, öğrenme sorumluluğu, zihniyet

ABSTRACT

"EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN MATHEMATICAL MINDSET RESPONSIBILITY VALUE AND MATHEMATICAL LITERACY"

Hanım İclâl ATA, Master Thesis

Supervisor: Doç. Dr. Ebru UZUNKOL

Sakarya University, 2024

The purpose of this study is to examine the effect of learning-based responsibility, which is a sub-dimension of students' mathematics mindset and responsibility value, on mathematics literacy. The sample of the study consisted of 235 8th grade students studying in public schools affiliated to the Ministry of National Education. In order to collect the data of the study, the "Mathematics Achievement Test" created by Kükey (2013) using the questions published in 2007 was applied to the students. Students were given 40 minutes to answer the achievement test. Along with the achievement test, two other scales were administered to the students. The first scale is the 6-item Likert-type "Mathematics Mindset Scale" developed by Dweck (2000) and adapted into Turkish by Beyaztaş and Hymer (2018). Three items in the scale aim to measure the developing mindset and the other three items aim to measure the fixed mindset. The other scale is the "Responsibility for Learning Scale" developed by Yakar and Saracaloğlu (2017). The scale is a 5-point Likert type and consists of a single-factor structure consisting of 35 items. The relationships between mathematics mindset, responsibility for learning, which is a sub-dimension of responsibility value, and mathematics literacy were examined by correlation and multiple regression. The results of the analysis showed that mathematics mindset and responsibility for learning had significant effects on mathematics literacy. It was determined that developing mathematical mindset had no effect on mathematical literacy. These variables explained 9% of the total variance. Considering these results, it can be said that not only intelligence has an effect on mathematical literacy but also responsibility for learning has an effect on mathematical literacy. Similar studies can be conducted in different branches with different levels and larger samples in the future.

Keywords: Mathematical literacy, responsibility, responsibility for learning, mindset

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
GRAFİKLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem durumu	1
1.2. Araştırmanın amacı ve önemi	5
1.3. Problem cümlesi	6
1.4. Alt problemler	6
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar	7
BÖLÜM II	9
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1. Matematik ve matematik eğitimi	9
2.1.1. Matematik Eğitiminde Değer Eğitimi	12
2.2. Sorumluluk	18
2.2.1. Öğrenme sorumluluğu	22
2.3. Matematik okuryazarlığı	26
2.3.1. Matematik okuryazarlığı düzeyleri	30
2.3.2. Matematiksel süreçler	31

2.3.3. Temel matematik becerileri	32
2.3.4. Matematiksel içerik alanları	33
2.3.5. Genel içerik alanları	33
2.4. Zihniyet	34
2.4.1. Sabit zihniyet	36
2.4.2. Gelişen zihniyet	37
2.4.3. Matematik zihniyeti	37
2.5. İlgili araştırmalar	39
2.5.1. Öğrenme sorumluluğu ile ilgili araştırmalar	39
2.5.2. Matematik okuryazarlığı ile ilgili araştırmalar	41
2.5.3. Zihniyet ile ilgili araştırmalar	44
BÖLÜM III	47
YÖNTEM	47
3.1. Araştırmanın modeli	47
3.2. Evren ve örneklem	47
3.3. Veri toplama araçları	48
3.3.1. Matematik zihniyet ölçeği	49
3.3.2. Öğrenmeye yönelik sorumluluk ölçeği	49
3.3.3. Matematik başarı testi	50
3.4. Verilerin toplanması	50
3.5. Verilerin istatistiksel analizi	51
BÖLÜM IV	53
BULGULAR	53
4.1. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi	53
4.2. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkilerin incelenmesi	54

4.3. Matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğunun matematik okuryazarlığının yordanmasına ilişkin bulguları	57
BÖLÜM V	59
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	59
5.1. Sonuç ve tartışma	59
5.1.1. Öğrencilerin matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlık düzeylerine ilişkin sonuç ve tartışmalar	59
5.1.2. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkilerin incelenmesine ait sonuç ve tartışmalar	60
5.1.3. Öğrencilerin matematik zihniyeti ile öğrenme sorumluluklarının matematik okuryazarlığını yordamasına ilişkin sonuç ve tartışmalar	62
5.2. Öneriler	63
5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler	63
5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler	64
KAYNAKÇA	66
EKLER	80

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Değer ve Matematik Eğitiminde Değer Kategorileri	13
Tablo 2. Matematik Eğitimi Değerleri	15
Tablo 3. Matematik Eğitiminde Değer Sınıflandırması	17
Tablo 4. Katılımcıların Cinsiyet ve Okul İsimlerine Göre Dağılımı	48
Tablo 5. Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeğine İlişkin Puanlar	49
Tablo 6. Ölçek Çeşidine Göre Normallik Testleri	51
Tablo 7. Matematik Zihniyeti, Öğrenme Sorumluluğu ve Matematik Okuryazarlık Düzeyleri	53
Tablo 8. Ölçekler Arası Korelasyon Analizi Sonuçları	54
Tablo 9. Bağımsız Değişkenlerin Birlikte Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Düzeylerini Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Bulguları	58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Değerlerin Etkileşimi	15
Şekil 2.Öğrenme Sorumluluğu	24
Şekil 3. Öğrenme Sorumluluğunun Öğretmenden Öğrenciye Kademeli Geçişi	25
Şekil 4. Matematik Okuryazarlığı Modeli	28
Şekil 5. Matematik Okuryazarlığı Kavram Şeması	28
Şekil 6. Günlük Yaşamda Matematik Okuryazarlığı	29
Şekil 7.Öğretimde Önem Verilecek Noktalar ve Bakış Açısı	30
Şekil 8. Varlık Teorisi ve Artırımlı Teorinin Hedefleri ve Davranış Kalıpları	35
Şekil 9. Sabit Odaklı Zihniyet ve Gelişim Odaklı Zihniyet	36

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Sabit Matematik Zihniyeti ile Gelişen Matematik Zihniyeti Arasındaki Korelasyon Grafiği	53
Grafik 2. Gelişen Matematik Zihniyeti ile Öğrenme Sorumluluğu Arasındaki Korelasyon Grafiği	53
Grafik 3. Öğrenme Sorumluluğu ile Matematik Okuryazarlığı Arasındaki Korelasyon Grafiği	54
Grafik 4. Sabit Matematik Zihniyeti ile Matematik Okuryazarlığı Arasındaki Korelasyon Grafiği	54
Grafik 5. Gelişen Matematik Zihniyeti ile Matematik Okuryazarlığı Arasındaki Korelasyon Grafiği	55

SİMGELER VE KISALTMALAR

TDK	: Türk Dil Kurumu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PISA	: Programme for International Student Assessment
TIMMS	: Trends in International Mathematics and Science Study
SSPS	: Statical Packagefo Social Sciences
f	: Frekans
N	: Örneklemdeki Eleman Sayısı
P	: Anlamlılık Değeri
Sd	: Serbestlik Derecesi
Ss	: Standart Sapma
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
%	: Yüzde

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın problem cümlesi, araştırmanın alt problemleri, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlara ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

1.1. Problem durumu

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte toplumsal, kültürel, sosyal, siyasal, ekonomik gelişmeler, toplumları önemli ölçüde etkilemektedir. Bu gelişmelerin neticesinde ortaya farklı değerler çıkmasına rağmen, toplumlar sahip oldukları değerleri gelecek nesillere aktarmak için çaba göstermektedirler (Nalçacı, 2016). Çünkü toplumların varlıklarını sürdürebilmeleri kendilerine ait değer dünyalarını koruyabilmelerine ve sahip oldukları değerleri gelecek nesillere aktarılabilmesine bağlıdır (Güven, 2014). Değerlerin gelecek nesillere sistemli bir şekilde aktarılması eğitim yoluyla gerçekleşmektedir. Eğitim sistemlerinde kültürel ve ahlaki değerleri ön plana almayan toplumlar varlıklarını sürdüremezler. Türk milletinin de sağlam ve güçlü bir şekilde ayakta durabilmesi, varlığını sürdürebilmesi ahlaki değerlere bağlı olması ile ilgilidir (Topçu, 2017).

Değer kavramı sosyoloji, psikoloji, din, ekonomi, felsefe alanları gibi birey ve toplum yaşantısıyla ilgilenen alanlarda kullanılan bir kavramdır. Türkçe sözlükte değer, bir milletin sahip olduğu sosyal, kültürel, ekonomik ve bilimsel değerlerini kapsayan maddi ve manevi öğelerin bütünü olarak ifade edilmektedir (TDK, 2023). Birey, sahip olduğu değerlerin ışığında iyiye, güzele, doğruya karar verebilmektedir (Keskin, 2014). Seah ve Bishop (2000) değeri bir bilinmeyenin ‘değeri’, bir konuşmayı dinlemenin ‘değeri’ veya bir bireyin ahlaki ‘değeri’ olarak ifade etmektedir. Dede (2007) ise değere bir davranışın, düşüncenin kıymetini veya önemini göz önüne alarak yapılan kişisel tercihler olarak ya da toplumun üyesi olarak bir birey tarafından benimsenen ve izlenen genel amaçlar olarak bakılabileceğini ifade etmiştir. Değerler, bireyin çevresinde bulunan insanları ve bu insanların özelliklerini, arzularını, davranışlarını nitelendirirken başvurduğu ölçütlerdir

(Güngör, 1993). Bireyin tutum ve davranışlarını değerler şekillendirir. Değerler eğitimi ise, toplum tarafından benimsenmiş değerlerin bireylere farklı yollar kullanılarak kazandırılmasıdır (Çetin, 2016). Değerler eğitimi, özellikle son yıllarda eğitimin genel hedeflerinden biri olmuştur. Öğretim programlarında değerler eğitimi ile ilgili çalışmaların sayısında son 30 yılda artış yaşandığı görülmüştür (Kayır, 2011; Lena, 2012). Bu durumun sebebi olarak, temel değerleri eğitim yoluyla gelecek nesillere aktarımının oldukça önemli olması ve bu konuda devamlılığın amaçlandığını gösterilebilir (Beldağ, 2012).

Türk milli eğitim sisteminin en köklü ve önemli kurullarından biri olan Milli Eğitim Şuraları eğitim sistemiyle doğrudan ilişkili olduğu için eğitim politikalarının incelenip belirlenmesinde en etkin aktörlerden biridir (Çakır, 2017). Şuralarda alınan kararlar eğitim sistemine ve eğitim politikalarına yön vermektedir. Şuraların temel amacı, eğitim sistemini daha iyi hale getirmek ve eğitimin mevcut olan niteliğini artırmaktır. Hızla gelişen teknoloji, modernleşme, toplumsal değişim ve dönüşüm ile birlikte yapılan şuralarda değerler eğitimine verilmekte olan önem artmıştır. Şuralarda öğrencilere değerler eğitiminin verilmesinin önemi belirtilmiş, öğrencilerin milli bir bakış açısıyla manevi değerler göz önüne alınarak yetiştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Keskin ve Yazar, 2018). Türk Milli Eğitimi'nin en önemli amaçlarından biri; Türk Milletinin milli, manevi, ahlaki, insani ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; devletine karşı görev ve sorumluluklarını bilen, görev ve sorumluluklarını davranış haline getirmiş vatandaşlar yetiştirmektir (MEB, 2008). Bu amaca yönelik olarak 2017 yılında yapılan program değişikliği sonucunda öğretim programlarında kök değerlere yer verilmiştir. Öğretim programlarında adalet, dostluk, dürüstlük, özdenetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik olmak üzere on kök değer yer almıştır.

On kök değer arasında bulunan ve her dersin içeriğine uygun olarak ders işlenirken öğrencilere kazandırılmak istenen bir değer olan sorumluluk (Sezer ve Çoban, 2016), erken çocukluk dönemlerinden itibaren çocuğun yaşı, cinsiyeti ve gelişim düzeyine uygun olarak görevlerini yerine getirmesidir (Yavuzer, 2000). Tucker (1999) sorumluluğun, çocukların anne ve babasından, okuldan, akranlarından ve toplumdan öğrendiği bir değer olduğunu ifade etmektedir. Çocukların yaşamları boyunca başarılı olmalarına yardımcı olan bir beceri olan sorumluluk (Yontal ve Yurtal, 2009), doğuştan gelen bir duygu değildir daha sonra uygun şartlar sağlanarak kazandırılır. Sorumluluk sahibi bir birey, rolünün gerektirdiği görevleri hür iradesiyle üstlenebilmeli, sağlıklı bir düşünme yeteneğine sahip olmalı, davranışlarının yasal ve ahlaki olarak uygun olup olmadığını bilmeli, vazifelerini

yerine getirmediği takdirde sonuçlarını yasal ve ahlaki yönden üstlenmeli, güvenilir bir kimliğe sahip olmalıdır (Şahan, 2011).

Sorumluluk değerinin alt boyutlarından biri olan öğrenme sorumluluğu kavramı (Yeşil, 2013; Kaya ve Doğan, 2014; Yakar, 2017; Yakar ve Saracaloğlu, 2017) önemini giderek arttırarak karşımıza çıkmaktadır (Gömleksiz vd., 2011). Bu kavram, bireyin kendi öğrenme sürecini yönetebilmesi, öğrenmeye yönelik üzerine düşen vazifeleri yerine getirebilmesi, eksik olduğunu düşündükleri kısımları tamamlaması, öğrencinin akademik anlamda başarılı olmak için gerekeni yapması olarak ifade edilebilir (Yakar ve Saracaloğlu, 2017). Bireylerin kendileri sürece dâhil olmadan, yalnızca dış dünyadan başkaları tarafından aktarılan bilgileri araştırma yapmadan öğrenmeye çalıştığı zaman tam öğrenme sağlanmayacaktır. Bu sebeple bireyin öğrenme sürecine dâhil olması, süreçte daha fazla sorumluluk alması, ihtiyacı olan konuları belirleyip çalışması gerekmektedir. Bireylere yaşamları boyunca yarar sağlayacak bu tutum ve davranışların yanında akademik başarıyı sağlayacak bilgileri öğrenilmesini sağlamak, bu kazanımları kazandırmak okulların görevleri arasında yer almaktadır (Gömleksiz vd., 2011). Yapılan araştırmalarda ortaya çıkan öğrenme sorumluluk düzeyleri ile akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı ve pozitif ilişkilerin bulunması bu durumun önemini ifade etmektedir (Lan, 1996). Eğitim sürecinde sorumluluk davranışını kazanmış olan bireyler yaşamlarının ilerleyen yıllarda sadece öğrenmelerinin değil davranışlarının sorumluluğunu alarak topluma ve kendine yararlı olacaktır. Öğrenme sorumluluğuna sahip olunması gereken önemli derslerden biri olan matematik evde, sokakta, işte ve daha birçok alanda bireylerin karşısına çıkmaktadır. Okulda verilen eğitimlerde önemli bir alan olan matematik, bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için ihtiyaçları olan becerileri kazandırmayı ve öğrencileri gelecekteki yaşantılarına hazırlamayı amaçlayan araçlardan biridir. Matematik, bireylerin algılama kabiliyetlerini artırır, ufkunu genişletir, problemlere farklı yönlerden bakmayı öğretir, vizyonlarını genişletir (Aydın, 2003).

Matematik dersi işlemleri, kuralları, algoritmaları kapsamakla beraber çok daha geniş bir içeriğe sahiptir. Matematik eğitimi zihinsel bir disiplin oluşturur ve bireyin mantıksal muhakeme yapabilmesini mümkün kılar. Ayrıca fen bilimleri, sosyal bilgiler, müzik ve sanat gibi farklı öğretim alanlarının içeriğinin anlaşılmasında da önemli bir rol oynar. Matematik eğitiminin bu özellikleri kullanmak için işlevselliği yani matematik okuryazarlığı ortaya çıkmaktadır. Matematik okuryazarlığı, temel hesaplama becerileri,

uzamsal yetenek, sayısal modeller oluşturabilme, nicel akıl yürütme, vb. yeterlikleri içerirken bireylerin daha bilinçli olarak yaşamalarını destekler (Bilgeç, 2022).

Matematik dersinde bireylerin bu becerileri kazanmasını sağlamak amaçlanmasına rağmen, bu ders toplumda öğrenilmesi zor olarak bilinen ve kolaylıkla başılamayan bir ders olarak görülmektedir. Matematiğe pek çok ülkede, sayıları azımsanmayacak ölçüde, negatif duruş sergileyen bireyler bulunmaktadır (OECD, 2013). Bu durumun sebepleri arasında ders işlerken öğretmenlerin uyguladıkları yöntemler (Taşdemir, 2009), ailelerin ve çevredeki insanların matematik dersini öğrenilmesi zor olan bir ders olarak göstermesi (Ünlü, 2007) yer alabilir. Matematik dersinin sadece formüllerden oluşan, hesaplamalardan ibaret olan bir ders olarak görülmesi ve öğrencilerin isteseler dahi her şeyi öğrenemeyecekleri, öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamda işlerine yaramayacağı gibi düşüncelere sahip olmaları (Tozluyurt, 2008) başka bir neden olarak gösterilebilir. Bireyin sahip olduğu bunun gibi düşünceler ve inançlar davranışlarını etkilemektedir. Greenberger ve Padesky (2019)'in ifade ettiği gibi düşünce ve davranışlar birbirleriyle etkileşim içindedir ve bireyler bir şeyin olabileceğine dair inancı varsa onu yapmak için deneme ihtimali daha yüksektir. Bireylerin davranışlarını düşünce ve inançlarını yönlendirdiğine yönelik araştırmalar 'zihniyet' kavramıyla ifade edilmektedir.

Zihniyet, bireylerin yeteneklerini geliştirip geliştiremeyeceğine dair inançları olarak ifade edilmektedir (Varlı ve Yılmaz 2020). Dweck tarafından öne sürülen zihniyet kavramı, bireylerin zekâ algılarına yönelik sahip olduğu inançlarla ilgili örtük zekâ teorisi ile açıklanmıştır. Örtük zekâ teorisi varlık teorisi ve artırımli teori olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Dweck, 2006; Dweck ve Leggett, 1988). Bu teoriye dayanarak bireyler sabit ve gelişen olmak üzere iki farklı zihniyet türüne sahiptir. Sabit zihniyet, sahip olunan zekâ seviyesinin ve yeteneğin doğuştan geldiğini, bireyin yaşamı boyunca değişmez ve sabit olduğunu ifade ederken; gelişen zihniyet, sahip olunan zekâ seviyesinin ve yeteneğin zaman içerisinde geliştirilebileceğini ifade etmektedir (Dweck, 2006). Zihniyet kavramı göz önüne alındığında matematik zihniyeti, bireylerin matematiksel anlamda zekâ ve yeteneklerine dair inançları, matematiksel yeteneklerine ve deneyimlerine nasıl yaklaştığını, yetenek ve deneyimlerini nasıl değerlendirdiği olarak ifade edilebilir. Matematik eğitimi yapılırken öğrencilerin büyük bir çoğunluğu matematiği zor bir ders olarak görmektedir (Dursun ve Dede, 2004) ve matematik yapamadığını, matematik zekâsının olmadığını, çalışsa dahi yapamayacağına yönelik inanca (OECD, 2018) sahip olan bireyler oldukça fazladır. Bu sebeple öğrencilerin matematik yapacaklarına dair

inançlarının değişmesi gerekmektedir. Yapılmakta zorlanılan kısımlarda çabalamanın ve tekrar düşünmenin, problemi çözmek için gereken zamanı harcamanın öneminin öğrenciler tarafından kavranması gerekmektedir. Bu davranışlar gelişen zihniyete sahip bireylere özgü davranışlardır. Araştırmalar,yaptıkları hatalardan ders alan ve hatalarını düzeltmek için çaba gösteren yani gelişen zihniyete sahip öğrencilerin daha başarılı olacağını göstermektedir (Blackwell vd., 2007).

Zihniyet ve matematik zihniyeti konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde matematiksel olarak gelişen zihniyete yönelmenin öneminden ve matematiği öğretmenin yollarından söz edilmektedir (Boaler, 2016). Ancak öğrencilerin sahip olduğu sorumluluk bilincinin bu ders üzerindeki etkisi göz önünde değildir. Matematik dersinde akademik başarı daha göz önündedir. Akademik başarı bireyin bilişsel durumu ile ilgilidir. Bireylerin davranış şeklini etkileyen ve üzerine düşen vazifeleri yerine getirmesini sağlayan sorumluluğun, öğretim alanındaki alt boyutu olan öğrenme sorumluluğu bireylerin duyuşsal durumu ile ilgilidir. Yapılan araştırma sorumluluk değerinin öğretim alanındaki yansıması olan öğrenme sorumluluğunun, soyut bir ders olarak bilinen matematikle ilişkisinin görülmesini sağlamayı amaçlamıştır. Bireysel sorumluluğun ve zihniyetin matematik okuryazarlığı ile ilişkisinin anlaşılmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları matematik zihniyeti, öğrenme sorumlulukları ve matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır. Alanyazın incelendiğinde sorumluluk değeri ile ilgili çalışmaların bu değeri kazandırmaya yönelik çalışmalar (Gündüz, 2014; Tekin, 2019; Karataş, 2019) olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmaların çoğunlukla sosyal bilgiler dersi (Durkut, 2021; Yalçın, 2021; Yontar, 2013) ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Araştırma örneklemelerinin ilkökul öğrencilerinden (Özdemir, 2021; Onay, 2020; Canöz, 2019; Tekin, 2019) oluştuğu çalışmalara rastlanmıştır. Ancak sorumluluk değeri ve matematik okuryazarlığı ile ilgili bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Matematik okuryazarlığı ile ilgili çalışmalarda matematik okuryazarlığı eğitimi ile ilgili çalışmaların bulunduğu (Erişen, 2022; Karakaş, 2019; Taşkın, 2017) belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörler incelendiğinde öz yeterlilik (Özberk, Kabasakal ve Öztürk, 2017; Şahin ve Yıldırım,

2016), öz benlik (Lee ve Stankov, 2013; Sürmeli ve Ünver, 2017), içsel-araçsal motivasyon, problem çözmeye açık olmak (Yavuz, Dibek ve Yalçın, 2017), problem çözme azmi, matematiğe karşı tutum ve çalışma disiplininin pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir (Dev, 2020). Belirlenen bu faktörler arasında sorumluluk değerinin bulunduğu rastlanmamıştır. Sorumluluk bilincini kazanmış bireylerin matematik okuryazarlığına sahip olma ihtimallerinin yüksek olabileceği ve sahip olunan zihniyetin matematik okuryazarlığı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmanın amacı matematik okuryazarlığına farklı bir bakış açısı getirerek daha önce birlikte incelenmemiş kişisel sorumluluk türlerinden biri olan öğrenme sorumluluğunun ve öğrencilerin matematik zihniyetlerinin matematik okuryazarlığı ilişkilerini incelemektedir.

İlgili literatür tarandığında matematik zihniyeti (Karakoç, 2023; Cingöz, 2023), öğrenme sorumluluğu (Yakar, 2017; Özbek, 2020; Er,2021; Hakkari, 2020; Hekimoğlu, 2021), matematik okuryazarlığı ile (Uysal ve Yenilmez, 2011; Özgen ve Bindak; 2008; Yetkin, 2023) çalışmalarının yapıldığı belirlenmiştir. Ancak bu araştırmalar incelendiğinde matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlıklarının birbiriyle ilişkisini ve birey üzerindeki etkisi ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırma matematik okuryazarlığını duyuşsal boyutta sorumluluk değerinin bilişsel boyutta zihniyetin rolünü incelemesi açısından önemlidir. Matematik okuryazarlığı ile ilişki düzeylerinin öğrenilmesi dünya genelinde belirli aralıklarla uygulanan TIMMS ve PISA sınavlarında daha yüksek puanlar elde etmeye yönelik çalışmalara fayda sağlayabilir. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçların son yıllarda ön plana çıkan zihniyet kavramı ve öğrenme sorumluluğu ile ilgili çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple bu araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir.

1.3. Problem cümlesi

“Matematik Zihniyeti ve Sorumluluk Değerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi ne düzeydedir?”

1.4. Alt problemler

Araştırmanın ana problemi çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

1. Öğrencilerin matematik zihniyeti, öğrenme sorumlulukları ve matematik okuryazarlıkları ne düzeydedir ?
2. Öğrencilerin matematik zihniyeti ile öğrenme sorumlulukları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Öğrencilerin matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Öğrencilerin öğrenme sorumlulukları ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Öğrencilerin matematik zihniyeti ile öğrenme sorumluluklarının matematik okuryazarlığına etkisi var mıdır?

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın örneklemi Kocaeli ilinin Körfez ilçesinde bulunan 3 devlet okulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılı içerisinde okuyan 8.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Zihniyet: Zihniyet, kişisel özelliklerin şekillendirilebilirliği hakkındaki örtük inançları ifade etmektedir (Dweck, 1999).

Sorumluluk: Günlük hayatta sorumluluk, bireyin kendi davranışlarını ya da kendi etki ve yetki alanına dâhil olan herhangi bir durumun sonucunu üstlenmesi olarak ifade edilmektedir (Babadoğan, 2003).

Öğrenme Sorumluluğu: Bireylerin öğrenmeye ilişkin ödevlerini yerine getirmek, kendi hedeflerine ulaşma konusunda yapılması gerekenleri gerçekleştirmek ve eksik olduklarını düşündükleri konularda kendilerini tamamlamasıdır (Yakar, 2017).

Matematik Okuryazarlığı: Bireyin matematiği farklı bağlamlarda formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir (OECD, 2015).

Matematik zihniyeti: Bireylerin matematiksel anlamda zekâ ve yeteneklerine dair inançları, matematiksel yeteneklerine ve deneyimlerine nasıl yaklaştığını, yetenek ve deneyimlerini nasıl değerlendirdiği olarak ifade edilebilir.



BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde matematik ve eğitimi, matematiksel değerler, sorumluluk, öğrenme sorumluluğu, zihniyet, matematik zihniyeti, matematik okuryazarlığı ele alınarak araştırmanın kavramsal ve kuramsal çerçevesi belirlenmiştir.

2.1. Matematik ve matematik eğitimi

İnsanlık tarihinin en eski ilimlerinden biri olan matematik, sayıların ve şekillerin ilimi olarak tanımlanmaktadır. Zaman içerisinde oldukça fazla gelişme ve değişme gösteren matematik, sözlükte aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı; riyaziye olarak ifade edilmektedir (TDK, 2023). Antik Yunanca da “matesis” olarak ifade edilen matematik, “ ben bilirim” sözcüğünden türetilmiştir. (Sertöz,1998). Öncelikle, matematik kelimesini M.Ö. 550’li yıllarda, Pisagor okulu üyeleri kullanmıştır. Daha sonra Platon tarafından M.Ö. 380’li yıllarda yazılı literatüre girmiş olan matematik kelimesinin manası, öğrenilmesi gereken şey, bilgidir. Matematik sözcüğü yerine önceki yıllarda geometri ya da bununla aynı manaya gelen kelimeler kullanılmıştır (Ülger, 2006). Altun, (2012)’a göre matematik, bir düşüncenin tündengelim kullanılarak sayılar, geometrik formlar, fonksiyonlar, uzaylar gibi soyut kavramların özelliklerini ve bu kavramların birbiriyle ilişkilerini inceleyen bilimler grubuna verilmiş olan genel ad olarak ifade etmektedir. Umay (2002), ise matematiğin tanımının zor olduğunu, matematik tanımlansa bile ne olup olmadığının anlaşılmasının önemli olduğunu ifade etmiştir. Nasibov ve Kaçar (2005), süreç içerisinde farklı matematiksel problemlerle karşılaşıldığı için bulunulan zaman içerisinde bu tanımların değiştiğini, tek bir tanım vermenin mümkün olamayacağını belirtmiştir. Tüm bu zamanlar içerisinde geçerli olan tek özellik matematiğin tanımlanamamasıdır.

Toplumların değişip gelişmesi için eğitilmiş ve bilinç sahibi bireylerden oluşması gerekmektedir. Matematik, toplumların çağdaşlık yönünde ilerlemesinde ve istenen gelişmişlik düzeyine ulaşılmasında diğer branşlar kadar önemlidir (Taşdemir, 2009). Çünkü günlük hayatta yaptığımız alışverişten, ileri düzeyde yapılan matematiksel işlemlere kadar her türlü işlemi kapsayan matematik hayatın her alanında kullanılmaktadır (Yılmaz, 2006). Matematik eğitimi ve öğretimi, bireyin düşünce dünyasını geliştirir ve ufkunun

açılmasını sağlar. Bireylerin durumlara ve problemlere farklı bakış açısıyla bakmayı ve yorum yapmayı öğretir ve bireylerin vizyonlarının genişlemesini sağlar (Aydın, 2003). Matematik, bireyin günlük hayatında ve iş hayatında karşılaştığı problemleri çözerken pratik olmalarını sağlamaktadır (Ernest, 2010). Ancak yapılan araştırmalar toplumun matematiğe karşı olumsuz bir tutuma sahip olduğu gözlemlenmektedir (Aydın, 2003).

Öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirmelerinin sebepleri arasında ders işlerken öğretmenlerin uyguladıkları yöntemler ve ders kitaplarının sınıf düzeylerine uygun olmaması gösterilebilir (Taşdemir, 2009). Ayrıca ailelerin ve çevredeki insanların matematik dersini öğrenilmesi zor bir ders olarak göstermesi öğrencileri etkilemektedir ve öğretmenlerin fazla ev ödevi vermeleri olumsuz tutum oluşturabileceği için dikkatli davranılması gerekmektedir (Ünlü, 2007). Matematik dersi öğrenirken karşılaşılan kavram yanılgılardan biri de matematik dersinin sadece formüllerden oluşan, hesaplamalardan ibaret olan bir ders olarak görülmesidir. Öğrencilerin hepsinin öğrenemeyeceği, ilerde işlerine yaramayacak, sadece ezberlenerek öğreneceklerini zannetmeleri gibi yanlış düşüncelere sahiptirler (Tozluyurt, 2008). İfade edilen bu olumsuzluklar sebebiyle toplumda matematiğe karşı bir önyargı bulunmakta ve bireylerin zorlandıklarını ifade ettiği bir ders olarak anılmaktadır.

Matematik dersine karşı geliştirilen olumsuz tutumlar dikkate alındığında, matematik eğitiminin erken yaşlarda bireylere sevdirecek başlanması gerekir. Öğrencilere bu konuda yapılabilecek en önemli ve en iyi olacak başlangıç öğrencileri sayılarla ve şekillerle oynamaya, görebilecekleri desenleri ve fikirleri düşünmeye yönlendirmektir (Boaler, 1999). Matematik öğretmenlerinin, matematik dersini öğrencilere sevdirebilmek için çaba göstermesi ve matematiksel düşünmenin günlük yaşantıya faydaları konusunda öğrencileri bilinçlendirebilmek için birtakım tedbirler almaları gerekir. Matematiğin tüm öğrencilerin öğrenmesi gereken bir disiplin olduğu öğrencilere kavratılmalıdır. Matematik öğrenmenin akademik olarak değil, matematiksel düşünme şeklini öğrenmenin her alanda ihtiyaç olduğunu ve bu düşünme şeklinin günlük yaşamda karşılaşılan problemleri çözmeyi kolaylaştırabileceği anlatılmalı ve matematik dersi öğretilirken kullanılan teknikler bu yönde olmalıdır (Avcı vd., 2011).

NCTM (1989) tarafından tanımlanan matematik öğretimi genel ilkeleri, öğretim döneminde bulunan her çocuk ve genç için, şu şekilde tanımlamıştır; (aktaran Ersoy, 1997, s.117)

- Matematiğin değerini öğrenmeli;
- Matematik öğrenmede yeteneğinin olduğuna güvenmeli;
- Matematiksel problemleri çözmeli
- Matematiksel iletişimi öğrenmelidir.

Değişen ve teknolojiyle birlikte hızla gelişen dünyada bireylerin çağa ayak uydurabilmesi için belirli bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle Milli Eğitim Temel Kanunu'nda gerekli değişimler yapılmıştır. Bunun sonucunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları dikkate alındığında öğrencilerin sahip olması gereken özellikler şu şekildedir:

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirmesi ve etkin olarak kullanması,
2. Matematiksel kavramları anlaması ve gündelik hayatta kullanabilmesi,
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade etmesi, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görmesi,
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklaması ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanması,
5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırması,
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmesi, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetmesi,
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanması,
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade etmesi,
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirmesi,
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirmesi,
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmesi,
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark etmesi,
13. Matematiğin insanların ortak değeri olduğunun farkında olarak matematiğe değer vermesidir (MEB, 2018).

Matematik dersi öğretim programının belirlenen hedeflerinin yanında dikkat edilmesi gereken bazı önemli hususlar bulunmaktadır. Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak öğrencilerin öğrenme şekilleri ve stratejileri ön plana çıkarılmalıdır. Öğrencilerin yeni kavramları öğrenebilmesi için eski öğrenmeleri belirlenmeli ve etkinliklerle desteklenerek öğrenciler cesaretlendirilmelidir. Öğretim yapılırken somut materyaller kullanılmalıdır. Öğrenciler öğretim sürecinde motive edilmeli, kendilerini rahatça ifade etmelerine izin verilmelidir. Bu durum öğrencilerin matematiksel kavramları daha kolay içselleştirilmesini, anlamlandırmasını sağlar. Öğretmenler, fikirlerini ifade etmeleri için öğrencilerini teşvik etmeli ve düşünme süreci oluşturup düşüncelerini güçlendirmesine imkân vermelidir. Matematiksel oyunlar oynayarak matematiğe olumlu tutum geliştirmeleri sağlanmalıdır. Bu olumlu tutum başarı üzerinde oldukça etkilidir. Matematiğin günlük yaşamla ilişkisi anlatılmalı ve diğer derslerle ilişkisi vurgulanarak örnekler verilmelidir. Uygulamada bireysel ve kültürel farklılıklar göz önüne alınarak uygun yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Kazanımlar işlenirken öğrencilerin seviyesi de dikkate alınarak değişiklik yapılabilir ya da birleştirilerek verilebilir. Esneklik, eşitlik, paylaşım, adalet ve estetik gibi değerleri kazanımlarla ilişkilendirilebilir (MEB, 2018).

2.1.1. Matematik Eğitiminde Değer Eğitimi

Değer, bireyin davranışlarını ve yaşantısını seçmesine yardım eden ve bireyin düşünme, değerlendirme ve doğru davranışlarına rehberlik eden bir dizi kural, norm ve kriterin birleşimidir (Köylü, 2016). Değerler eğitimi, bireyin yaşantısını düzenleyen, bireylerin birbirleriyle iletişim kurmalarına yardımcı olan, insan davranışlarına amaç, anlam ve sorumluluk yükleyen bir bilinç yüklenmesi sürecidir (Ulusoy ve Dilmaç, 2015).

Değerler eğitimine tüm derslerin müfredatlarında verilmesi gerekmektedir fakat matematik dersi değerler eğitimi bağlamında değerlere az yer verilen bir alandır. Bu durumun nedenleri arasında matematik dersinde ders başarısının daha çok önemsinmesi ve matematiğin değer taşımayan bir ders olarak algılanması gösterilebilir. Matematik dersinin duyuşsal boyutunu da ele alan çalışmalar yapılmış olsa dahi yapılan çalışmalar tutum ve inanç üzerine yoğunlaşmaktadır ve değerler eğitimi boyutu geri planda kalmaktadır (Seah ve Bishop, 2000). Matematik derslerinde matematiğin bilişsel ve duyuşsal boyutuna birlikte yer verilmesi ve yani değerler eğitimine yer verilmesi öğrencilere matematiğin

rasyonelliğini, estetik oluşunu, ilerlemeciliği, gizemli oluşu vb. yönlerini kavramalarını sağlayacaktır (Dede, 2007). Matematik dersinde problem çözebilmek için iyi hesap yapabilme becerisine sahip olmak ve çok fazla düşünmek gerekmektedir. Bu sebeple, bir öğrencinin matematik problemini çözme konusunda çaba göstermesi azimli, kararlı ve disiplinli olmasını gerektirir. Bu durum, matematik dersi öğrenirken dolaylı yoldan denemek için istekli olma, azim ve sebat gibi değerleri örtük olarak kazanılmasına örnek olarak gösterilebilir (Lim ve Ernest, 1997).

Bishop, matematik dersi öğretme sürecinde kazandırılması gereken üç tür değer belirlemiştir. Bu değerler; genel eğitimsel değerler, matematik eğitimi değerleri ve matematiksel değerlerdir (Bishop, vd., 1999). Genel eğitim değerleri, okulların sahip olduğu içinde yaşanan toplumun öğrencilere kazandırmayı amaçladığı (adalet, sorumluluk, yardımseverlik, saygı...) değerlerdir. Matematiksel değerler, matematiksel bilginin kökeniyle ilgilidir ve birbirinden farklı toplumların matematikçileri bu disiplini oluşturmuşlardır. Matematik eğitime ilişkin değerler ise, eğitimin yapıldığı kurumlarla ilgilidir (Seah vd., 2001,s.3).

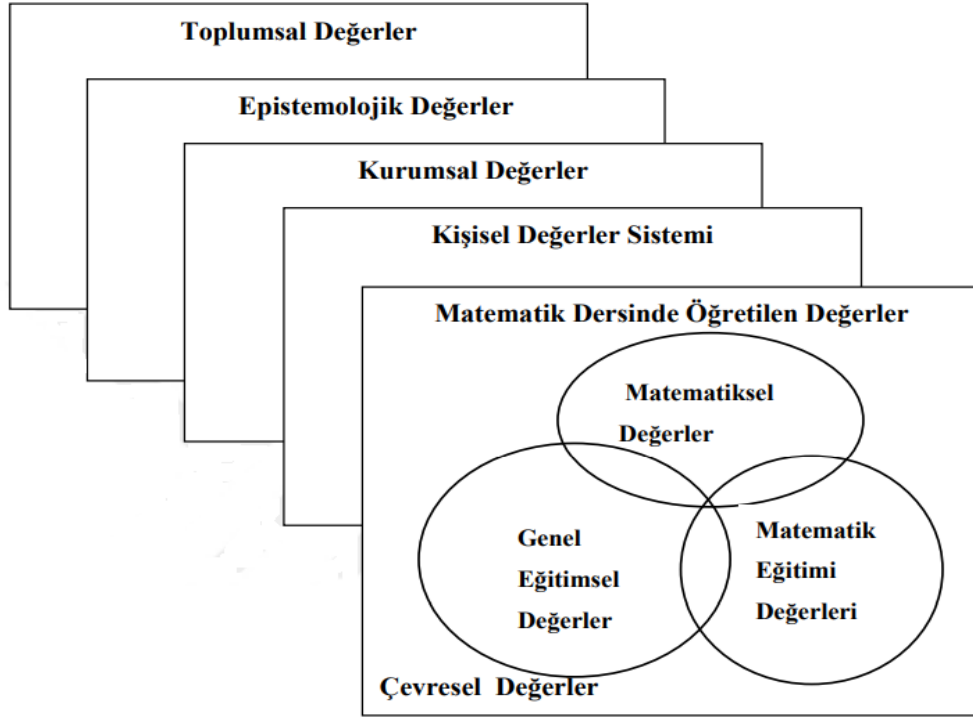
Tablo 1

Değer ve Matematik Eğitiminde Değer Kategorileri

'Değer'in Genel Anlamı	Matematiğe İlişkin Değerler, (Bishop, 1988)	Matematik Eğitimine İlişkin Değerler
Değer vermek	Rasyonellik	Doğruluk
• hakim olmaktır	Nesnecilik	Güvenilirlik
• övmektir	Kontrol	Varsayım
• dikkate almaktır	İlerleme	Tutarlılık
• saygı duymaktır	Açıklık	Yaratıcılık
Bir değer	Gizem	Etkililik
• Standarttır		Esneklik

• Önemsenen şeydir	Açık Fikirlilik
• Yaşam prensibidir	Kalıcılık
• Önemli olduğu karar verilen şeydir	Verimli Çalışma
• Amaçladığımız şeydir	Sistemli Çalışma
• Uygun bulunan nitelikler	

Şekil 1’ de değer sistemi içerisinde matematik dersinde öğretilen değerlerin yeri ve bu değerlerin farklı değer gruplarıyla olan ilişkisi gösterilmiştir. Bu tabloya göre, değer sistemini oluşturan toplumsal değerler, epistemolojik değerler, kurumsal değerler, kişisel değerler ve matematik derslerinde öğretilen değerler birbiri ile ilişkilidir. Şekilde görüldüğü üzere bütün değerler birbiriyle kesişim halindedir. Sadece bir kategoriye ait olan değer yoktur. Bazı değerler birden fazla kategoriye dâhil olabilir. Bununla birlikte çevresel değerlerde dersleri etkilemektedir. Çevresel değerler ders kitaplarının tasarımı, öğretmenin anlatımı, duruşu, sınıf ortamı gibi durumlar olarak ifade edilebilir (Seah ve Bishop, 2000).



Şekil 1. Değerlerin Etkileşimi

Bishop'un belirlediği matematiksel değerler rasyonellik-nesnecilik, kontrol-ilerleme, açıklık-gizemdir. Rasyonellik, matematiğin tutarsız ve mantık esaslarına uymayan durumları kabul etmez, kuram, mantık ve hipotezlere dayalı matematiksel fikirlere dayanır. Nesnecilik, matematikte bulunan soyut kavramların somutlaştırılmasına yarayan şekil, sembol ve nesneleri göstermektedir. Kontrol, matematiğin sonuçlarının kontrol edilebilir olmasıdır. İlerleme, matematikte alternatif çözüm yolları üretmek, matematiğin ilerlemesine katkı sağlamak, bilginin yığılarak büyümesine ve bireylerin sorgulama yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar. Açıklık, matematiksel bilgi, fikir, ispat ve sonuçların herkesin dâhil olduğu bir ortamda tartışılıp analiz edilmesini göstermektedir. Gizem, matematiğin doğasında yer alan bağıntıları, örüntüleri ve sürprizleri gösteren bir değerdir. Matematik eğitimi değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Matematik Eğitimi Değerleri

Matematik Eğitimi Değerleri

Formal Bakış	Matematik öğreniminin tümdengelimci ve sunuş yolu ile öğrenme yönünü gösterirken akıl yürütme, fikir beyan etme ve fikri savunma becerilerini geliştirmeyi amaçlar.
Aktif Bakış	Matematik öğreniminin tümevarımcı ve sezgisel, buluş yolu ile öğrenme yönünü gösterirken keşfederek etkin katılım sağlamayı amaçlar.
İşlemsel Anlama	Matematik öğreniminde kural, işlem ve formül öğrenilmesi işlemsel sürecin ezberlenmesidir.
İlişkisel Anlama	Matematik öğreniminde kural, formül veya yeni bir konunun temellerini ve ön koşul öğrenmeleri anlamlandırır, öğrenmeler arasında ilişki kurar.
Teorik Bilgi	Matematiğin günlük hayattan uzak, teorik bilgi düzeyinde öğretilmesidir.
Uygunluk	Matematikte öğrenilenler ile günlük yaşam arasında kurulan bağa önem verir.
Erişebilirlik	Matematiğin herkes tarafından öğrenilebileceğini ifade eder.
Elitlik	Matematiğin yalnızca yetisi ve ilgisi olan bireyler tarafından öğrenilebileceğini ifade eder.
Değerlendirme	Bir cevabı bulmak için matematiksel bilginin kullanılmasıdır.
Akıl Yürütme	Matematiksel bilgiyi kullanabilme kapasitesini mantıksal düşünceyi ve matematiksel bilgiyi yayabilme yeteneğidir.

Sam ve Ernest (1997, s. 42) yapılan diğer araştırmaları da göz önüne alarak matematik öğretimi ile ilgili değerleri üç kategoride ifade etmiştir.

i) Epistemolojik Değerler: Matematiksel bilginin özelliklerini, kazanımlarını ve karakteristiğini, değerlendirilmesini kapsayan doğruluk, sistematiklik ve rasyonellik gibi değerlerdir.

ii) Sosyal ve Kültürel Değerler: Matematik eğitimi ile ilgili olarak bireyin topluma karşı olan görev ve sorumluluklarını destekleyen işbirliği, adalet, matematiğin güzelliğinin farkına varılıp takdir edilmesi gibi değerlerdir.

iii) Kişisel Değerler: Bireyi etkileyen sabır, hoşgörü, yaratıcılık, güven gibi değerlerdir.

Sam ve Ernest (1997, s.42) 'in belirlediği matematik eğitiminde değer sınıflandırması Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Matematik Eğitiminde Değer Sınıflandırması

Epistemolojik Değerler	Sosyal ve Kültürel Değerler	Kişisel Değerler
Doğruluk – Kesinlik	Güzellik	Yaratıcı
Açık fikirli olmak	İşbirliği	Çaba
Analitiklik	Adalet	Öz disiplin
Tedbir – Dikkat	Ölçülü olma	Israrcı
Kararlılık	Şefkat	Mantıklı
Ayırt etme	Minnettarlık	Tutumluluk
Etkileycilik	Alçak gönüllülük	Özgüven
Verim başarı	Dürüstlük	Cesaret
Akılcılık		Merak – İlgi
Esneklik		İleri görüşlülük
Tutarlılık		Aldanmayan
Pratiklik		Yeniliklere açık olma
Problem çözme		Sabırlı
Sistematiklik		Azim
Zamanı değerlendirme		Dakiklik
		Verimlilik
		Sorumluluk alma

Tablo 3 incelendiğinde kişisel değerler arasında bulunan sorumluluk alma, çaba, öz disiplin, azim gibi unsurların sorumluluk değeri ile ilişkili olduğu görülmektedir. Buradan

hareketle matematik öğrenme sürecinde sorumluluk değerinin etkili olduğu düşünülerek sorumluluk değeri ile ilgili literatür taraması yapılmıştır.

2.2.Sorumluluk

Sorumluluk bireyin kendi eylemlerinin veya herhangi bir etkisinin bulunduğu bir olay ya da durumun sonuçlarını üstlenmesi, sorum, mesuliyet olarak tanımlanmaktadır (TDK Güncel Sözlük). Herdem (2016)'e göre sorumluluk, bireyin kendi bilgisini, topluma yarar sağlamak için geliştirmesi ve bilgisini bu yönde kullanmasıdır. Başaran (2005) ise sorumluluğu bir duygu olarak ele almıştır bu duygunun, bireyin ödev olarak üstüne aldığı veya kendisine verilen bir işi, sonuna kadar yerine getirmesi ve gerektiğinde yapılan bu işlerin sonuçlarının hesabını vermesi ile ilgili bir durum olarak tanımlamıştır. Lickona (1991) sorumluluğu ahlaki boyutta ele almıştır ve bireyin kendisine ve diğer bireylere özen göstermesini, görevlerini yerine getirmesini, toplumsal hayata katılmasını, problemleri düzeltmek için çalışmasını ve dünyayı daha iyi bir hale getirmek için çaba göstermesi olarak ifade etmiştir. Eren (2011)'e göre sorumluluk, bireyin hayatının her döneminde üstlenmesi gereken, sorunları aşabilmesine yardımcı olan önemli bir dayanaktır. Sorumluluk, güvenilirlik ve itimat edilebilirlik olarak ifade edilmektedir (Ay, 2003).

Nelson-Jones (aktaran Taylı, 2013)'a göre sorumluluk 4 temel özelliğe sahiptir. Bu özellikler şu şekilde açıklanır. Birincisi sorumluluk sabit, durağan bir durum olmaktan ziyade düşüncenin davranışa dönüşmesi açısından dinamik bir süreçtir. İkincisi sorumluluk bireylerin hayatları boyunca bir şeyleri başka şeylere tercih ederek yapmış oldukları seçimlere alt faktör olarak rehberlik etmesi sebebiyle bireyin seçimleriyle iç içe geçmiştir. Üçüncüsü, sorumluluğun içten dışa bir mekanizması vardır. Sorumluluk önce duygu ve davranışta başlar ve içsel motivasyonla bu durumu davranışa dökerler. Son olarak sorumluluk bireyin seçimleri sayesinde kendilerini tanıması, sınırlarını fark etmesini sağlar. Bu seçimleri ise sorumluluk almayı ve sorumluluktan kaçınma durumlarını kapsamaktadır.

Douglass (2001)'a göre sorumluluğun beş kuralı vardır.

1. Birey yaptığı her işten sorumludur. Yaptığı işin olumsuz sonuçlarına katlanmalı, düzeltmek için elinden gelen gayreti göstermelidir.

2. Birey kendi hayatından kendisi sorumludur. Başka bireyler sorumluluklarını onun adına yapamazlar.
3. Birey ailesine ve çevresindeki insanlara sorumludur.
4. Birey kendisine ve toplumdaki insanlara destek olmakla sorumludur ve görevlerini yerine getirmesi gerekmektedir.
5. Birey doğayı ve dünyayı sevmeli, sorumluluk duygusu taşıyarak korumalıdır.

McKeon (1957) sorumluluk kavramını üç alt boyuttan oluştuğunu belirtmiştir. Bu alt boyutlar dışsal boyut, içsel boyut ve karşılıklı boyuttur. Dışsal boyut, devletin politikalar aracılığıyla bireylerin uygunsuz fiillerini cezalandırılmasını içeren siyasi boyuttur. İçsel boyut, bireyin kendi ahlaki değer yargılarıyla kendisini sorumlu tuttuğu fiiller ve fiillerinin sonuçlarıdır. Karşılıklı boyut, sosyal kültürel etmenler ve bireysel özelliklerin karşılıklı etkileşimiyle oluşan değer yargılarıdır (McKeon, 1957; Kolan, 2020).

Sorumluluk duygusu, doğumla beraber gelen bir duygu değildir ve daha sonra uygun koşulların yerine getirilmesiyle kazanılmaktadır. Sorumluluğun gelişmesi için bireyin sorumluluk alabileceği bir çevrede büyümesi gerekmektedir. Bireye büyüdüğü ortamda, kendisi adına tercihler yapması ve tercihlerinin sonuçlarından sorumlu olması ve hususta kendisine bu fırsatın verilmesi sorumluluk duygusunu geliştirir, eğer bu fırsat verilmezse sorumluluk duygusu gelişemez (Cüceloğlu, 2002). Sorumluluk bilincini kazandırmak, eğitim yoluyla gerçekleşen bir süreçtir. Bu bilinç kendiliğinden ortaya çıkmamaktadır veya genetik faktörlerle açıklanamamaktadır. Sorumluluk eğitiminin başladığı yer çocuğun ilk karşılaştığı topluluk olan ailedir. Aile bu önemli süreçte oldukça özenli ve dikkatli olmalı, çocuğun yaşına, gelişim düzeyine uygun görevler vermeli ve çocukların bu görevlerin olumlu ya da olumsuz bütün sonuçlarının sorumluluğunu almasını sağlamalıdır (Bülbül, 2021). Çocuğun sorumluluk bilinci ile büyümesi öz saygısını ve özgüvenini arttıracaktır ve bu durum yaşamının ilerleyen yıllarında da devamlılığını sürdürecektir (Yavuzer, 2006). Sorumluluk bilinci bireylere kendi değerinin farkında olma, kendi kararlarını verebilme, kendine güvenebilme, yaptıklarının sonuçlarına katlanabilme, başladığı işi bitirebilme, belirlenen kurallara uyma, farklılıklara hoşgörüyle yaklaşma, paylaşabilme, yüksek benlik algısına sahip olmayı ve kendini gerçekleştirme kazandırır (Karagöz, 2013). Sorumluluk bilinci kazandırma sürecinde ailelerin doğru şekilde hareket etmesi, uygun koşullarla bu süreci desteklemeleri oldukça önemlidir. Çocuklara gelişimlerine uygun sorumluluk vermemek, onları korumak için onlara hiçbir iş yaptırmamak, çocukların problemlerine onların yerine çözüm aramak çocukların sorumluluk değerini kazanmadan büyümesine

sebebe olabilir (Karagöz, 2013). Ayrıca aileler tarafından dikkate alınması gereken diğere önemli nokta ise, çocuğu iki farklı uç olan sorumsuzluk ve yüksek sorumluluk arasında kalmasını engellemektir. Her işi ebeveynleri ve çevresindeki insanların yaptığı çocuklar sorumsuz olurlar. Kendilerine fazla görev verilen çocuklar ise yüksek kaygı durumu yaşarlar (Özbey, 2008).

Sorumluluk bilincinin kazandırılması 3 aşamada yapılmalıdır. Bu aşamalar; çocuklara belirli bir düzen oluşturmak, problemi çözebilmek ve yapılan davranışın sonuçlarına katlanmaktır. Davranışları tutarlı olan ebeveynler çocuğın yapmasını istediği davranışları belirleyip bu davranışlara yönelik belirgin bir düzen oluşturmalıdır, ardından çocuğın kendi problemlerini çözebilmesi için ona zaman tanıyarak yapılması gereken işlerin üstesinden gelmesini beklemelidir. Çocuk yapması gereken davranışları gerçekleştirmediyse bu durum nedeniyle ortaya çıkan sonuçlara katlanmalı ve durumu düzeltmek çaba göstermek zorundadır (Bolat, 2016). Çocuklara kendi tercihlerini yapmaları için olanak sağlanmalı, sorumluk almak istediklerinde hevesleri kırılmamalıdır. Ortaya çıkan problemlerde gerek olmadığı müddetçe müdahale edilmemeli, çocukların kendi problemlerini çözmelerine fırsat tanınmalıdır. Çocuklara verilen sorumlulukların gelişim dönemine ve yaşına uygun olmasına dikkat edilmelidir (Öncü, 2002).

Okulda öğrencinin sorumluluk duygusunu geliştirebilmesi için 8 aşamadan oluşan bir plan uygulanabilir. Bu planın ilk aşaması öğrenciye sınırları net olarak belirlenmiş bir amacın belirlenmesidir. Öğrenciye kazandırılmak istenen sorumlu davranış belirlenerek gerekli materyaller tespit ve temin edilmeli, bu hususta yardıma ihtiyaç duyan öğrencilere talimatlar vererek hatırlatmalarda bulunulmalıdır. Öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi belirlenip hangi yeteneklere ve beceriye sahip olduğunun gözlemlenmesi gerekmektedir ve öğrencinin zayıf olduğu noktalar konusunda tedbirler alınmalıdır. Öğretmenlerin sorumluluğa dair kuralları ve sonuçlarının net olması gerekir. Bu süreçte gereken durumlarda ebeveynlerle iş birliği içinde olunmalıdır ancak başarı sadece ebeveyn tutumuna odaklı değildir. Sorumlu davranış kazandırılırken alt hedeflere ayrıldığında sonuca odaklı olup ilerlemek gerekir. Öğrencileri dışsal motivasyona değil öz disiplin ve içsel motivasyona yönlendirmeli, öğretmene daha az bağlı hale gelerek kendine daha güvenli bireyler yetiştirmeye odaklanılmalıdır (Özen, 2016).

Sorumluluk genel olarak kişinin bedenine ve benliğine sorumluluğu boyutlarıyla kişisel; başka insanlara, ortak değerlere ve ulusuna karşı sorumluluk boyutları ile de sosyal sorumluluk olarak ikiye ayrılmıştır. Kişisel sorumluluk bireyin benliğini güçlendirmek

adına çaba göstermesi, sağlığını güçlendirmek adına yaptığı seçimlerin sonuçlarını üstlenmesi, kendi tercihlerinden sorumlu olması ve bu tercihlerinin sonuçlarını üstlenmesi, hayatını yönlendirmesi, fiziksel ve duygusal olarak iyi olmayı sağlaması ve sorumlu bir şekilde hissetmesi ve düşünmesi gibi hususları kapsamaktadır (Özen, 2009). Sosyal sorumluluk ise bireyin toplumdaki diğer bireylere yönelik sorumluluklarını ifade eder. Bireyin başkalarına özen ve bakım göstermesi, başkalarına yönelik vazifelerini yerine getirmesi, toplumsal sürece katılması, acıları dindirmeye çalışması ve daha iyi bir dünya için çaba harcamasıdır (Lickona, 1991).

Sorumluluk değeri, diğer değerlerle etkileşim halindedir, bireyin değer dünyasında diğer değerlerle birlikte yer alır. Bireyi sorumlu ya da sorumsuz olarak nitelendirilmesine sebebiyet veren davranışlarına yönelik kararlar, sorumluluğun etkileşim içinde olan bu değerlerin birleşimi sonucunda oluşmaktadır. Sorumlu davranışı güçlendiren alt değerler sabır, özdenetim, saygı, özgüven, azim, cesaret ve girişimciliktir. Sorumlu davranışı zayıflatan kavramlar ise tembellik, umursamazlık, düşük benlik algısı, acelecilik, dışa bağımlılık, çekingenlik ve ürkekliktir (Kaymakcan ve Meydan, 2016).

Sorumluluk olarak bireyden beklenen davranışları bireyin kendi tercihiyle gerçekleştirmesi sorumluluklarını yerine getirdiği anlamını taşır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta bireyin özgür iradesiyle davranışı sergilemesidir. Özgür iradenin olmadığı durumlarda sorumluluktan bahsetmek mümkün değildir. Dolayısıyla sorumluluğu bireyin kendinden beklenen davranışları ve görevleri özgür iradesiyle gerçekleştirmesidir (Güngör, 1997).

Sorumluluk sahibi birey, öz değerinin bilincindedir, kendisine ve diğer bireylere karşı saygılıdır. Kendi üstüne düşen görevleri yerine getirerek yaşamını sürdürür ve başka insanlara ihtiyaç halleri dışında yük olmak istemez. Kendi duygu, düşünce ve davranışlarından sorumlusu olarak yine kendisini tutar. Hayattan beklentilerini emekleri doğrultusunda belirler. Hakkı olmayanı almaya yeltenmez. Çalışkan birey, iyi bir ebeveyn ve iyi komşudur (Özen, 2015). Sorumluluk sahibi birey hassas, empati becerisi güçlü ve toplumun belirlediği kurallara uyumludur. Öz saygıları gelişmiş, içsel motivasyonları yüksek ve sosyal yaşama duyarlıdır. Bu nedenle toplumsal sorunları önlemek için çözüm yolları ararlar ve bu konuda kendilerini sorumlu hissederler (Ergül ve Kurtulmuş, 2014). Sorumluluk düzeyi yüksek bireyler düzenli kararlı ve planlıdır. Sorumluluk düzeyi düşük bireyler ise dikkatsiz, düzensiz ve plansız bireyler olarak nitelendirilmektedir (Arthur ve Graziano, 1996). Sorumluluk sahibi bireyler öğretim sürecinde kendi öğrenmelerinin

sorumluluğunu alırlar. Eğitim alanındaki bu sorumluluk türü öğrenme sorumluluğu olarak ifade edilebilir.

2.2.1. Öğrenme sorumluluğu

Sorumluluk bireyin toplumsal kurallara uyması, davranışlarının sonuçlarını üstlenmesi, toplumdaki diğer bireylerin haklarına saygı göstermesi, kendisine verilen görevleri vaktinde eksiksiz olarak yerine getirmesidir (Sezer, 2008). Öğrenme ise bireyin kendi yaşantıları ile kazandığı, davranışlarında kalıcı izli değişikliklere yol açan bir süreç olarak ifade edilir (Senemoğlu, 2018).

İçinde bulunduğumuz çağ, bilim ve teknolojinin çok hızlı bir şekilde ilerlediği, bilgilerin sürekli olarak dinamik olduğu bir süreçtir. Bilgi toplumu içerisinde bireylerin var olan bilgiye ulaşabilmeleri, bilgiyi kullanmaları ve yeni bilgi üretebilmeleri oldukça önemlidir. Teknoloji ve sürekli devam eden bu değişimler hayat boyu öğrenmeye önemini daha da artırmış, öğrenmeyi öğrenen bireyler yetiştirmeyi zorunlu hale getirmiştir (Er, 2022). Bu sebeple öğrencilerin öğrenme sorumluluğuna sahip olması gerekmektedir.

Öğrenme sorumluluğu, bireylerin öğrenmeye ilişkin ödevlerini yerine getirmek, kendi hedeflerine ulaşmak için yapılması gerekenleri gerçekleştirmek ve eksik olduklarını düşündükleri konularda kendilerini tamamlamak olarak tanımlanmaktadır (Yakar ve Saracaloğlu, 2017). Bireylerin öğrenme süreçlerini kontrol etmeleri, daha nitelikli öğrenmeler için kararlar alabilmeleri, öğrenme faaliyetlerinin sonuçlarını izlemeleri ve değerlendirmeler yaparak sonucunda görülen eksikliklerinin gidermeleri öğrenme sorumluluğu kapsamında gerçekleşmektedir (Erişti, 2017). Öğrenme sorumluluğu, öğrenmenin niteliği konusunda önemli bir belirleyicidir ve bireylerin yaşamları boyunca kazanmaları gereken diğer sorumlulukların temeli olarak kabul edilir (Yeşil, 2013).

Kaya ve Doğan, öğrenme sorumluluğuna sahip bireyleri, derslerine ve okuluna karşı davranışlarının farkında olan, öğrenmesiyle ilgili seçimler yapan, seçimlerinin sonuçlarını üstlenen, akademik hayatına ve başarısına önem veren, öğretmenleri ile saygılı bir iletişim içinde olan, kendi performansından sorumlu olan birey olarak tanımlamaktadır. Carnell (2005)'e göre öğrenme sorumluluğuna sahip bireyler kendi öğrenmeleriyle ilgili karmaşık olan durumlardan kaçınmak yerine bu durumlara göğüs gerebilen, öğrenebilmek için doğru yöntemleri ve teknikleri seçebilen, yaşlılarıyla birlikte öğrenmeye konusunda sıkıntı

yaşamayan ve akranlarına öğretmenlik yapabilen bireylerdir. Öğrencilere öğrenme sorumluluğu kazandırmak için doğru yönlendirmek gerekir. Öğrencileri zamanı planlamaları gerektiğini ve vaktini doğru kullanmayı öğrenmeleri; kendilerine uygun olan çalışma yollarını bulmalarını; not almayı, farklı kitaplardan çalışmayı, araştırma yapmayı ders dışında alıştırmalar ve pratikler yapmayı öğrenmeleri tavsiye edilebilir. Akranlarıyla iyi bir iletişim halinde olmaları gerektiğini ve onlarla işbirliği yapmanın önemi anlatılmalı, tembellik yapmamak gerektiği belirtilmelidir. Anlaşılmayan konularda öğretmenden yardım istemek gerektiğini, bu durum mümkün değilse bir arkadaşından yardım istemesi söylenebilir (Halversen, 2020).

Bireyin öğrenme sorumluluğunu sahip olması için bazı davranışları sergilemesi beklenmektedir. Bu davranışlar şu şekilde ifade edilir:

- Öğrenci mümkün olduğunca çok şey öğrenmeye heveslidir.
- Öğrenci okul hayatında başarılı olmasının gelecekteki başarısı için de önemli olduğuna inanır.
- Öğrenci derse hazırlık yaparak gelir ve ders sürecinde devamsızlık yapmaz.
- Öğrenci elinden gelenin en iyisini yapmak için çabalar.
- Öğrenci öğrenme sürecinde yapılan etkinliklere aktif olarak katılır.
- Öğrenci verilen bütün ödevleri yapar ve derse hazırlıklı gelir.
- Öğrenci görevlerini ve sorumlulukları yerine getirmek için çalışma ortamını dikkatini dağıtacak unsurlardan arındırır.
- Öğrenci öğretmenin konuşmalarını dikkate alır ve dinler.
- Öğrenci öğrenme amaçlarını belirleyerek, amacına uygun bir şekilde ders çalışır.
- Öğrenci herhangi bir kontrole gerek duymadan kendi görevlerini ve sorumluluklarını yerine getirir.
- Öğrenci kendi öğrenme sürecini değerlendirir.
- Öğrenci ulaşmayı hedeflediği noktaya varamadığında bahanelerin arkasına saklanmadan durumu kabullenir (Yakar ve Saracaloğlu, 2019; Allan, 2006).

Bacon (1993) yapmış olduğu çalışmaların neticesinde öğrencilere öğrenme sorumluluğunu benimsetmek için temel noktaları şu şekilde belirlemiştir.

- Öğrencilerin verilmiş olan görevleri ve ödevleri belirli bir süre içerisinde tamamlamaları gerekmektedir..
- Öğrenciler okulun kurallarına uymalı ve bu kurallara saygı göstermelidir.

- Öğrenciler, ders boyunca öğretmene odaklanmış bir şekilde öğretmeni dinlemeli eğer dersi dinlemiyorsa sessiz bir şekilde derste varlığını sürdürmelidir.
- Öğrenciler bilgi edinebilmek için öğrenme deneyimlerini güçlendirmelidir.

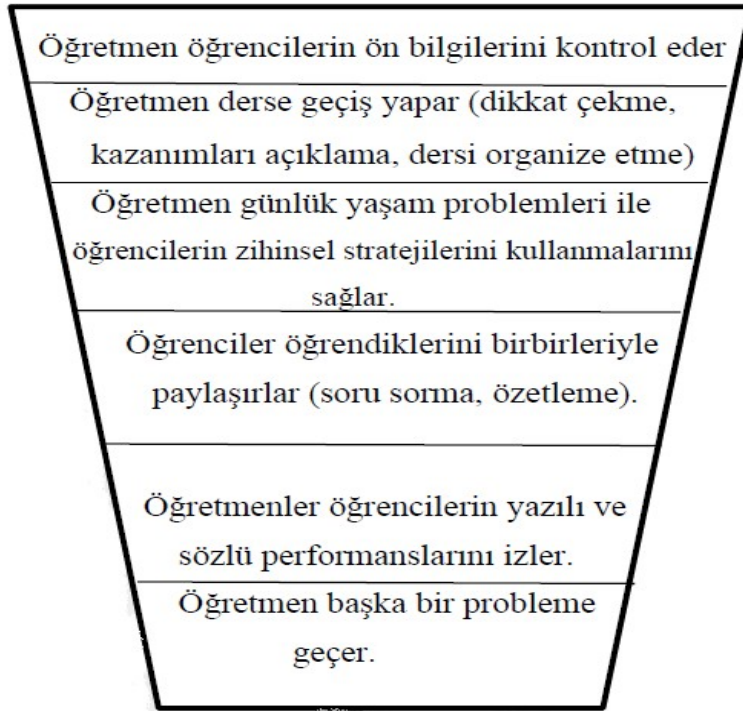
Yakar ve Saracaloğlu (2017), öğrenme sorumluluğunun bileşenlerini 4 grupta incelemiştir. Bu bileşenler hedef, görev/zaman, öğrenen ve öğrenmenin niteliğidir. Hedef, öğrencinin hazırbulunuşluğu, okul içindeki ve okul dışındaki öğrenme yaşantıları; görev/zaman, öğrenme alanlarını, dersleri, konuları ve üniteleri kapsar. Öğrenen, akademik benlik, akademik öz yeterlik, öğrenenin kontrolü (öz-kontrol), öz-düzenleme becerisi ve öğrenmenin niteliği ise öğrenme sorumluluğu ile ilgilidir.



Şekil 2.Öğrenme Sorumluluğu

Allan (2006), öğrenme sorumluluğunu altı boyutta açıklamaktadır. Öğrenme sorumluluğunun ilk boyutu olan “okula ve öğrenmeye yönelik oryantasyon” öğrencilerin okul ortamında bilinç düzeylerini artırmasıyla ilgilenirken “öğrenme etkinliklerine etkin

katılım”, öğrencilerin öğrenme-öğretme aşamasına aktif olarak katılmasını ifade eder. “Öğrenmenin kontrolü ve bağımsızlık”, öğrencilerin öğrenme durumlarının hem kendileri hem öğretmenleri tarafında denetlenmesi ve bu denetlemenin standart hale gelmesidir. “İnisiyatif” öğrencilerin öğrenmeleri hususunda kendi sorumluluklarını almaları ve sonucu yönlendirmeleridir. “Öğrenme kaynaklarının kontrolü” öğrencilerin öğrenme kaynaklarına ulaşabilmeleri ve kullanmaları konusunda dikkatli olmaları gerektiğini; “sınıftaki davranışların farkındalığı ve işbirliği” ise öğrencilerin sınıf ortamında davranışlarının ve tepkilerinin yönetimini ve öğrencilerin grup çalışmalarında davranışlarını ifade etmektedir (Allan,2006,s. 45). Öğrenme sorumluluğunun öğretmenden öğrenciye kademeli geçişi şekil 3’te verilmiştir (Yakar, 2017’den aktaran Özbek, 2020, s.9).



Şekil 3.Öğrenme Sorumluluğunun Öğretmenden Öğrenciye Kademeli Geçişi

Öğrenme sorumluluğu kavramı “öz-düzenlemeli öğrenme”, “öğrenmeyi öğrenme”, “akademik öz yeterlilik”, “özerk öğrenme”, “öz kontrol” kavramları ile ilişkilidir.

Akademik Öz-Yeterlik: Bireyin bir dersi veya bir konuyu öğrenmesi gerektiğinde karşılaştığı durumlarla ilgili ne kadar çaba göstereceği, karşılaşacağı sorunlara ne kadar dayanabileceğini ifade etmektedir (Pajares ve Miller, 1994).

Öz-Düzenlemeli Öğrenme: Kişinin koymuş olduğu hedeflere ulaşmak için çevresel öğelerinde etkilediği düşünsel, duygusal ve davranışsal düzenleme biçimi olarak belirtilmektedir (Aktan, 2012).

Öğrenmeyi Öğrenme: Bireyin öğrenme sorumluluğunu üstlenerek verimli öğrenmesine zemin sağlayacak teknikleri kullanması olarak tanımlanmıştır (Özer,1993)

Özerk Öğrenme: Bireyin öğrenme faaliyeti sürecindeki sorumlulukları ve kontrolü kendisi almak konusundaki yetkinlik durumu olarak ifade edilmektedir (McCrocklin, 2014).

Kendi Kendine Öğrenme: Bireyin başka insanların desteği olmadan kendi öğrenmesi için gerekenleri bilip öğrenme kontrolünü eline alarak öğrenme amaçlarını ve ilgili araçları tespit etmesi, uygun öğrenme teknikleri ile çıktıları değerlendirebilmesidir (Scott, 2006)

Öğrenme sorumluluğu ders sürecinde ve ders dışında öğrenme-öğretme süreçlerinde ve akademik başarıda oldukça etkilidir (Yakar, 2017; Ateş, 2020; Gündüz, 2014). Öğrencilerin öğretim sürecinde öğrenmeye yönelik sorumluluklarının artırılması oldukça önemlidir.

2.3. Matematik okuryazarlığı

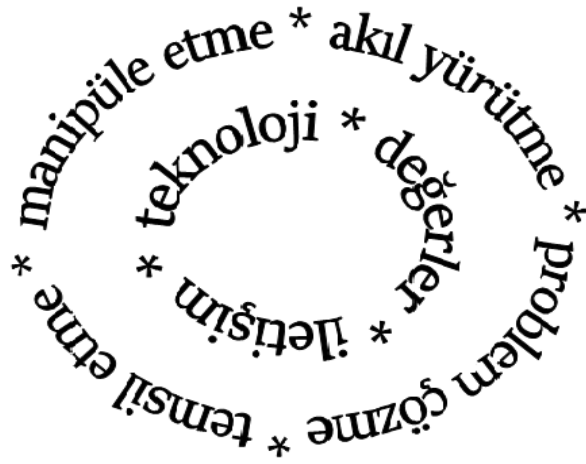
Türk Dil Kurumu'na göre okuryazarlık, okuryazar olma durumu ile ifade edilmiştir. (TDK, 2023). UNESCO tarafından yapılan tanımda ise okuryazarlığın farklı türlerde yazılan kaynakları, kayıtları kullanarak tanımlamak, anlamak, yorumlamak, bir araya getirmek, iletişim kurmak ve hesap yapmak konularındaki beceri olduğu ifade edilmiştir (Güneş, 2000).

“Matematik okuryazarlığı” kavramı PISA ile birlikte literatüre girmiştir. PISA'nın Türkçe manası Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'dır. 1997'de geliştirilmiş olan bu değerlendirme programı ilk olarak 2000 yılında uygulanmıştır. PISA sınavları Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üç yılda bir, 15 yaşındaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendirmek için uygulanmaktadır (OECD, 2003). Ülkemiz PISA sınavlarına ilk kez 2003 yılında katılmıştır. Bu durumun bir sonucu olarak Millî Eğitim

Temel Kanunu'nda belirtilen Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın hedeflediği genel amaçlar içerisinde "*Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.*" ifadesine yer vermiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s.9).

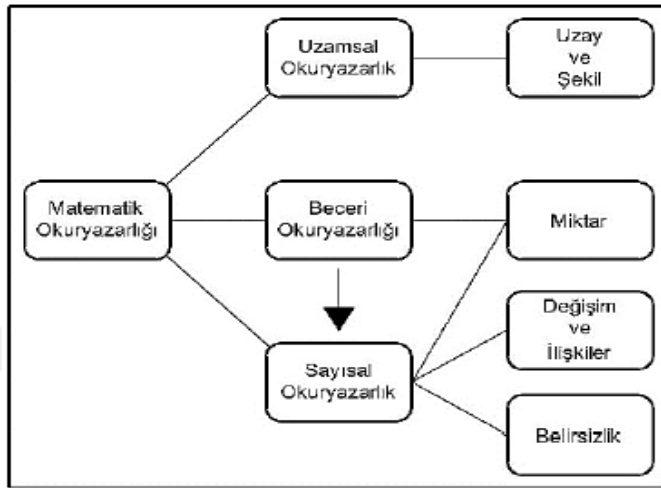
Matematik okuryazarlığı, bireylerin matematiksel anlamda akıl yürütmesi ve günlük yaşam problemlerini çözmeleri için matematiği formüle edebilme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanır ve olguları tanımlamak, açıklamak ve tahmin etmek için gerekli kavramları, prosedürleri, gerçekleri ve araçları içermektedir. Bireylerin matematiğin dünyada oynadığı rolü anlamalarına ve günlük yaşamda ihtiyaç duydukları sağlam temelli yargıları ve kararları vermelerine yardımcı olur (OECD, 2018). Matematik okuryazarlığı bireylerin, sürekli gelişen dünyada matematiğin oynadığı rolün farkına varıp önemini anlamasını, günlük yaşam ile ilişki kurabileceği uygulamalar yapabilmesini, beceriler geliştirilebilmesini, sayısal ve uzamsal düşünme yeteneklerini geliştirerek yorumlamalar yapabilmesini, güven duygusu geliştirebilmeyi, günlük hayat durumları karşısında eleştirel analizler yaparak problem çözebilmelerini sağlar (Özgen ve Bindak, 2011). Gerçek yaşam problemlerini çözebilmek için muhakeme etme, modelleme, iletişim, problem çözme, matematiksel araç veya matematiksel dili kullanma gibi çeşitli becerilere ihtiyaç vardır (Söylemez, 2022).

Pugalee (1999), matematik okuryazarlığının neleri kapsadığını göstermek için merkezleri ortak olan iki daire kullanmıştır. Dış daire matematiği analiz etmenin dört temel unsuru olan problem çözme, akıl yürütme, manipüle etme, temsil etmeden oluşmaktadır. İç daire ise matematik yapmayı kolaylaştıran teknoloji, değerler ve iletişimden oluşmaktadır. Bu eşmerkeze sahip iki daire matematik okuryazarlığını kolaylaştırmak ve geliştirmek için etkileşime girerler. Şekil 4'te Pugalee (1999) Matematik Okuryazarlığı Modeli gösterilmiştir.



Şekil 4. Matematik Okuryazarlığı Modeli

De Lange (2003, s.80) ise matematik okuryazarlığının diğer okuryazarlıklar arasında daha üstün bir yerde olduğunu düşünmektedir. Matematik okuryazarlığı tanımlarını üç kategoriye ayırmış ve bu kategorileri alt başlıklar altında toplamıştır. Matematik okuryazarlığına ait De Lange'nin oluşturduğu kavram şeması şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Matematik Okuryazarlığı Kavram Şeması

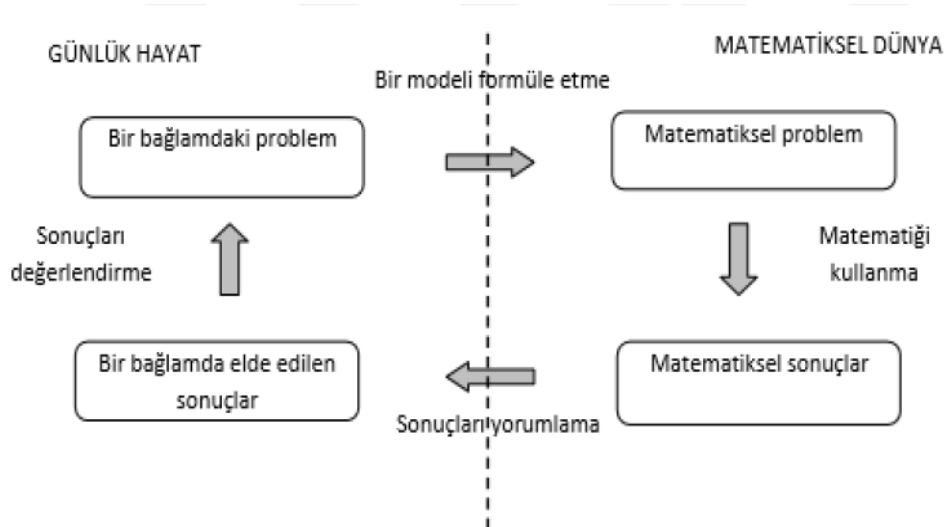
Şekil 5'te gösterilen kavram haritasına göre matematik okuryazarlığı diğer okuryazarlık çeşitlerini ve alt işlem alanlarını kapsamaktadır. Bu okuryazarlık çeşitlerinden birincisi üç boyutlu olan uzay ve şekil kavramlarını içeren uzamsal okuryazarlıktır. İkincisi bireylerin sayıları ve rakamları kullanarak işlem yapabilme becerilerini içeren beceri okuryazarlıktır.

Üçüncüsü beceri okuryazarlığını da içine alan miktar, değişim ve ilişkiler, belirsizlik kavramlarını da kapsayan sayısal okuryazarlıktır.

De Lange (2003), bireylerin matematik okuryazarlığı seviyesini belirlemek amacıyla 15 yaşı ölçütü olarak iki grup oluşturmuştur. İlk grup 15 yaşına kadar sahip olunması gereken temel düzey matematik okuryazarlığı ve diğeri 15 yaşından sonra sahip olunması gereken ileri düzey matematik okuryazarlığıdır.

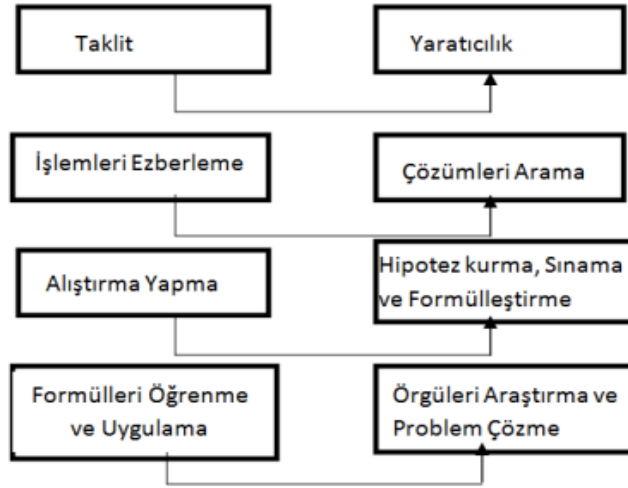
Tekin ve Tekin (2004), matematik okuryazarı olan bireylerin özelliklerinin 4 boyutta toplandığını ifade etmiştir. Bu boyutlardan ilki matematiksel konu alanı boyutu, temel matematiksel işlemleri, sayılar, geometri, trigonometri gibi bilgi ve becerileri içermektedir. Matematiksel süreçler (düşünme) boyutu; verilen sözel bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilmeyi, matematiksel dili kullanabilmeyi, problem çözebilmeyi, ölçme yapabilmeyi matematiksel düşünebilmeyi içerir. Matematiğin tarihsel gelişim boyutu; matematiğin zaman içerisindeki gelişimini, ünlü matematikçilerin hakkındaki bilgileri ve bu matematikçilerin görüşlerini bilmeyi içerir. Güncellik boyutu; güncel, sosyal ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme bilgi ve becerilerini içerir.

Matematik okuryazarlığı bireysel bir özellik olarak tanımlanmıştır ve toplumsal anlamda bireylerin karşılaştığı bireysel, sosyal, mesleki ve bilimsel problemleri çözebilme yeteneğini ifade eder. Günlük yaşam problemlerini matematiksel düşünce biçimiyle çözmeye çalışır, içerikleri yorumlar ve formüle eder. Günlük yaşamda matematik okuryazarlığı şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6. Günlük Yaşamda Matematik Okuryazarlığı

Matematik okuryazarlığını geliştirmek için yapılan çalışmalarda, okullarda verilen matematik eğitimi ve öğretiminde bazı değişiklikler yapılması gerekmektedir. Öğretimde önem verilmesi gereken noktalar ve konuya dair bakış açısı modeli şekil 7’de verilmiştir (Ersoy, 1997, s.119).



Şekil 7. Öğretimde Önem Verilecek Noktalar ve Bakış Açısı

2.3.1. Matematik okuryazarlığı düzeyleri

OECD tarafından uygulanan PISA sınavı öğrencilerin okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı düzeylerini ölçmek amacıyla yapılmaktadır. PISA çalışmasında öğrencilerin matematik okuryazarlığı beceri düzeyleri, matematik okuryazarlığı için özel olarak hazırlanmış altı düzeyden oluşan bir ölçek ile belirlenmektedir. Ölçekte birinci düzey en alt seviye, altıncı düzey ise en üst seviyedir. Hiçbir matematiksel beceriyi gösteremeyen öğrenciler ise birinci düzeyin altı olarak gösterilmektedir. Düzeylere ait davranışlar şu şekildedir:

1.düzye: 1.düzye de bulunan öğrenciler, sorunun çözümü için ihtiyaçları olan bilgilerin tümünün verildiği ve açıkça tanımlanmış olan soruları yanıtlayabilirler. Bu öğrenciler açık durumlardaki yönergeleri takip edip, rutin işlemleri yapabilirler.

2.düzye: 2. düzeyde bulunan öğrenciler, direkt olarak görülenden başka bir beceri gerektirmeyen durumları fark ederek yorumlayabilir. Bu öğrenciler tek bilgi kaynağından

bilgiye ulaşabilir ve bu bilgileri tek gösterimde kullanabilirler. Temel algoritma, işlem, formül işlem ve temel kuralları kullanabilirler. Doğrudan akıl yürütebilirler ve sınırlı yorumlar yaparlar.

3.düzye: 3. düzeyde bulunan öğrenciler, tek aşamaya sahip olmayan kararların verilmesini gerektiren durumları yürütebilir ve açıkça belirlenmiş işlemleri gerçekleştirebilir. Bu öğrenciler basit problem çözme yöntemlerini seçerek uygulayabilir. Farklı bilgi kaynaklarına kullanarak doğru çıkarımlarda bulunabilirler. Kişisel yorumlarını, sonuçlarını ve elde ettikleri çıkarımları raporlaştırabilirler.

4.düzye: 4. düzeyde bulunan öğrenciler, varsayımlar ya da sınırlılıklar bulunduran karmaşık problem durumlarında aktif olarak çalışabilir. Gerçek problem durumları ile farklı gösterimleri ilişkilendirebilir. Kendi yorumlarına dayanarak akıl yürütebilirler, eylemlerini açıklayıp ilişkilendirebilirler.

5.düzye: 5. düzeyde bulunan öğrenciler, varsayımlar ya da sınırlılıklar bulunduran karmaşık problem durumlarında modeller geliştirebilir ve bu modeller üzerinde çalışabilirler. Uygun problem çözme stratejileri seçip, karşılaştırıp değerlendirebilirler. Kapsamlı ve iyi yapılandırılmış düşünme ve muhakeme becerilerini uygun şekilde ilişkilendirilmiş gösterimleri, sembolik ve formel tanımlamaları kullanarak stratejik bir şekilde çalışabilirler. Yaptıkları işlemler üzerine düşünüp kendi eylem ve formüllerini akıl yürütmelerine dayanarak başkalarına aktarabilirler.

6.düzye: 6. düzeyde bulunan öğrenciler, elde ettikleri bilgileri kavramlaştırabilir, genelleştirebilir ve kullanabilir. Farklı kaynakları ve gösterimleri ilişkilendirebilir ve bunlar kendi arasında esnek şekilde birbirine dönüştürebilir. İlk defa karşılaştıkları bir problem durumunu çözmeye yönelik yeni yöntem ve teknikler geliştirmede kendi perspektiflerini kullanabilir. İleri düzey matematiksel düşünme ve akıl yürütme kapasitesine sahip olan bu öğrenciler; kendi bulgularına ve argümanlarına ulaşarak göre eylemlerini formüle edebilir, bu eylemleri arasında iletişimi başkasına aktarabilir (MEB, 2018).

2.3.2. Matematiksel süreçler

Matematiksel süreçler, problem çözme sürecinde öğrenciler tarafından gerçekleştirilen eylemlerdir. Bu süreçler üç kategoride incelenmektedir.

Durumların Matematiksel Olarak Formüle Edilmesi: Bireyin günlük yaşamda matematiksel bilgi ve becerilerini kullanabileceği durumlarla karşılaştığında problemi fark etmesi ve tanımasıdır. Problemi matematiksel olarak ifade etme sürecidir.

Matematiksel Kavram, Olgu ve Süreçlerin Kullanılması: Bireyin kavram, olgu ve işlemleri sorunların çözümündeki karar verme sürecinde kullandığı matematiksel akıl yürütmenin ön plana çıktığı aşamadır.

Matematiksel Çıktıları Yorumlama, Uygulama ve Değerlendirme: Günlük yaşam problemleri ile matematiksel çözüm sonuç ve kararların birlikte yorumlandığı son süreç basamağıdır (OECD, 2016).

2.3.3. Temel matematik becerileri

Matematiksel süreçlerin temelini oluşturan beceriler, PISA 2018 matematik okuryazarlığı kapsamında iletişim, matematikleştirme, gösterim, akıl yürütme ve kanıt gösterme, problem çözme stratejilerini tasarlama, sembolik, teknik dil ve işlemleri kullanma ve matematiksel araçları kullanma olmak üzere altı kategoriden oluşmaktadır. Aşağıda bu becerilerle ilgili kısa bilgiler verilmiştir (MEB, 2018).

İletişim: Bireyin problemi doğru okuması, anlaması yorum yapması, yorumlayıp analiz edilmesi, problemi netleştirerek formüle edilmesi, çözüm sürecini özetlemesi ve bazı durumlarda sürecin başkalarına anlatılmasıdır.

Matematikleştirme: Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin matematiksel olarak ifade etme sürecidir.

Gösterim: Bireyin problemi resim, tablo, grafik, diyagram, formül, denklem ve görsel araçlar gibi çeşitli gösterimleri seçerek yorumlaması somutlaştırılması ve ifade etme becerisidir.

Akıl Yürütme ve Kanıt Gösterme: Problemleri oluşturan öğelerin belirlenerek ilişkilendirilmesi, çıkarımlarda bulunulması, verilenlerin doğrulanması, önerme ve çözümlerin doğruluğunun sağlanması süreçleridir.

Problem Çözme Stratejisi Tasarlama: Problemlerin matematiksel olarak çözümü için gerekli stratejiyi belirlemek, çözüm için plan yapmak ve belirlenen planı uygulamayı ifade etmektedir.

Sembolik, Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma: Matematiksel dilin, gösterimlerin ve sembollerin anlaşılabilir olarak yorumlanması ve kullanılması davranışlarının bütününe ifade eder.

Matematiksel Araçları Kullanma: Bireyin matematiksel problemlerin çözümü için hesap makineleri, ölçme aletleri ve bilgisayar tabanlı araçların nasıl kullanılacağını ve bu araçların sınırlılıklarının bilmesini ifade eder.

2.3.4. Matematiksel içerik alanları

Uygulanan 2018 yılı PISA araştırmasında matematik okuryazarlığının değerlendirilmesi kapsamında; değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, çokluk ile belirsizlik ve veri olarak dört matematiksel içerik alanı belirlenmiştir. Bu içerik alanlarıyla ilgili aşağıda kısa açıklamalar yapılmıştır (MEB, 2018).

Değişim ve İlişkiler: Cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlikler, tablolar ve grafikler, grafik gösterimi içeren fonksiyon ve cebir konularını kapsamaktadır.

Uzay ve Şekil: Harita çizimleri, perspektif çizimleri, diğer şekillerin çizilmesi ve dönüştürülmesi, üçboyutlu görünümünün incelenmesi gibi olayları kapsamaktadır.

Çokluk: Sayılar, zihinden hesaplamalar, sayısal işlemler, tahmin ve sonuçların değerlendirilmesi gibi alt konu ve olayları kapsamaktadır.

Belirsizlik ve Veri: Olasılık ve istatistik konularını kapsamaktadır.

2.3.5. Genel içerik alanları

Matematik okuryazarlığının değerlendirilmesi kapsamında PISA 2018 uygulamasında; kişisel, mesleki, toplumsal ve bilimsel olarak dört genel içerik alanı belirlenmiştir. Bu içerik alanları ile ilgili aşağıda kısa bilgiler verilmiştir (ODSGM, 2015, 2019).

Kişisel: Bireylerin kendisi, ailesi veya akran grubuna ait olan oyun, ulaşım, seyahat, sağlık, alışveriş, zamanlama spor gibi etkinlikler kişisel içerik alanında bulunmaktadır.

Mesleki: İş dünyasına odaklanılan bu bağlamda tasarım, kalite kontrol, mimarlık, muhasebe gibi meslek alanlarına odaklanan konular mesleki içerik alanında bulunmaktadır.

Toplumsal: Reklam, nüfus, oy kullanma, ekonomi gibi unsurlarla birlikte bireyin dâhil olduğu toplumsal konular toplumsal içerik alanında bulunmaktadır.

Bilimsel: Hava, iklim, çevrebilim, tıp, genetik, uzay bilimleri, ölçüm, matematiğin dünyası ve matematiğin doğal yaşama uygulanması gibi konular bilimsel içerik alanında bulunmaktadır.

2.4. Zihniyet

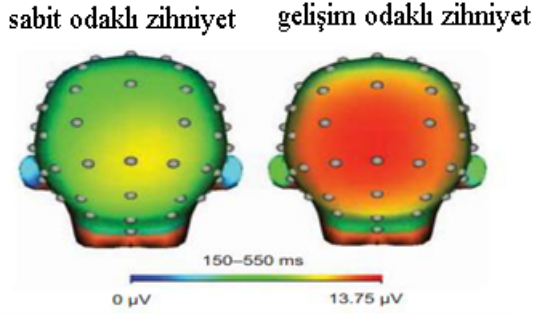
Öğrenme sürecinde bireyler, kişisel özellikleri sebebiyle karşılaştıkları zorluklara birbirinden farklı tepkiler verebilir. Bazı bireyler karşılaştıkları zorluklara mücadele edip zorluklardan ders çıkarmaya çalışırken, bazıları ise karşılaştıkları zorluklar ve başarısızlıklardan dolayı vazgeçerler. Başarılı ve başarısız olmakta önemli bir etken olan inançlar, bireylerin düşünce tarzını oluşturmakla birlikte bireyin performansını etkilemektedir (Wangwongwiroj ve Yasri, 2021). Bu hususta bireylerin davranışlarını birbirinden ayıran temel noktalardan biri bireylerin zihniyetidir. Zihniyet kavramı, Carol Dweck tarafından tanıtılmış, bireylerin zekâ veya yeteneklerinin geliştirilebileceğine ya da sabit kalabileceğine dair inancını ifade etmektedir.

Dweck, bireylerin zekâ algılarına yönelik sahip olduğu inançlarla ilgili örtük zeka teorisini öne sürmüştür. Örtük zekâ teorisi, varlık teorisi ve artırımı teorisi olmak üzere iki zıt inanç üzerine yapılandırılmıştır (Dweck, 2006; Dweck ve Leggett, 1988). Varlık teorisi ve artırımı teorisinin hedefleri ve davranış kalıpları Şekil 8’de özetlemiştir.

Zekâ Teorisi	Hedef Yönelimi	Algılanan Mevcut Yetenek	Davranış Kalıbı
Varlık (Zekâ sabittir.)	Performans (Hedef: olumlu yargılara varmak, olumsuz yargılardan kaçınmaktır.)	Yüksek	Ustalık odaklı tepki (Zorluk arama, yüksek sebat)
		Düşük	Çaresiz odaklı tepki (Meydan okumadan kaçınma, düşük sebat)
Artırmalı (Zekâ geliştirilebilir.)	Öğrenme (Hedef: Yetkinliği artırmaktır.)	Yüksek/Düşük	Ustalık odaklı tepki (Öğrenmeyi teşvik eden zorlukları araştırma, yüksek sebat)

Şekil 8. Varlık teorisi ve artırımı teorinin hedefleri ve davranış kalıpları

Dweck (2008), örtük zekâ teorisine dayanarak zihniyet kavramını ortaya atmıştır. Buna göre bireyler sabit ve gelişen olmak üzere iki farklı zihniyet türüne sahiptir. Gelişen zihniyete sahip bireyler ile sabit zihniyete sahip bireyler arasında sinirsel aktivitede farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin gelişen zihniyetine sahip bireylerin, sabit zihniyetine sahip olan bireylere göre EEG'lerinde daha yüksek bir Pe (hata pozitifliği) dalga biçimi tepkisine sahip olduğu belirlenmiştir (Moser vd., 2011). Şekil 9, sabit zihniyete ve gelişen zihniyete sahip bireylerde beyin aktivitesini temsil etmektedir. Gelişen zihniyete sahip bireylerin beyinleri hatalar yapıldığında daha fazla aydınlanmaktadır (Boaler, 2016). Bu durum gelişen zihniyete sahip bireylerin hatalara daha fazla önem verdiğini kanıtlamaktadır. Sabit odaklı zihniyet ve gelişim odaklı zihniyet beynin farklı dala biçimi tepkileri şekil 9'da verilmiştir (Moser, J. S. vd.,2011).



Şekil 9. Sabit Odaklı Zihniyet ve Gelişim Odaklı Zihniyet

Bireylerin zihniyeti yalnızca öğrenme sürecinde değil öğretme sürecinde de önemlidir. Gelişen zihniyete sahip olan öğretmenler, öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze alan bir plan yapar ve bu duruma uygun yöntem ve teknikler kullanırlar. Bununla birlikte öğrencileri daha fazla çaba göstermeleri için motive ederek performanslarını artırmaları uğraşır. Sabit zihniyete sahip öğretmenler ise öğrenme sürecinde öğretmen merkezli bir plan yapar ve bu plana uygun yöntem ve teknikleri tercih etme eğilimindedirler (Zhang vd., 2017).

2.4.1. Sabit zihniyet

Sabit zihniyet, sahip olunan zekâ seviyesinin ve yeteneğin doğuştan geldiğini, bireyin yaşamı boyunca değişmez ve sabit olduğunu ifade etmektedir. Dweck'e göre, sabit zihniyete sahip bireyler zekâlarının ve yeteneklerinin sabit olduğuna inanırlar ve başarılı olmak için yalnızca yeteneklerinin yeterli olacağını düşünürler.

Dweck (2015)'e göre sabit zihniyete sahip bireyler için zekâ durağandır. Bu bireyler herhangi bir zorlukla karşı karşıya geldiklerinde pes edebilirler. Bu bireyler karşılaştıkları zorluklar karşısında çabalamayı önemsemez ve zekâ ve yetenekleriyle bir şeyleri başaracaklarına inanırlar. Başarısız duruma düşmek istemez ve bu durumdan mümkün olduğunca kaçınırlar. Yanlış bir davranış sergilediklerinde veya hata yaptıklarında yanlışlarını düzeltmek yerine üstünü örtme eğilimi göstermektedirler (Nussbaum ve Dweck, 2008).

Sabit zihniyete sahip bireyler, başkalarının başarılarını kendileri için tehdit olarak görür ve kıskanma eğilimi gösterirler. Diğer bireylerle yapılan etkinliklerde işbirliğinden kaçınırlar, yapılan olumsuz dönütleri beceri eksikliği olarak düşündükleri için engellemeye çalışırlar ve bu durumu bir saldırı olarak nitelendirebilirler. Oluşan bu durum, bireyde başarısızlık hissinin sıkça yaşanmasına neden olmaktadır (Hochanadel ve Finamore, 2015).

2.4.2. Gelişen zihniyet

Gelişen zihniyet, sahip olunan zekâ seviyesinin ve yeteneğin zaman içerisinde geliştirilebileceğini ifade etmektedir. Dweck (2006) göre, gelişen zihniyete sahip bireyler, zekâlarının ve yeteneklerinin zamanla geliştirilebileceğine dair bir inanca sahip olurlar ve çaba gösterdiklerinde daha zeki veya daha yetenekli olabileceklerini düşünürler. Öğrenmeye odaklı olan bu bireyler başarısız olduklarında bunu sahip oldukları deneyimlerle telafi edebileceklerine inanmaktadırlar (Nussbaum ve Dweck, 2008). Gelişen zihniyete sahip bireyler karşılaşılan sorunlar ve aksaklıklar karşısında vazgeçme, panik ve stres yaşama gibi tepkilerini kontrol altına alabildiği için, bu durum başarı üzerinde önemli bir etkiye sahip oldukları belirlenmiştir (Blackwell vd., 2007; Schmidt vd., 2017).

Gelişen zihniyete sahip bireylerin en önemli özelliklerinden biri, öğrenmeye istekli olması ve durumun farkında olmasıdır. Öğrenme sürecinde herhangi bir problem yaşaması dahi öğrenme isteği sayesinde yeni yollar keşfedeceğine inanır (Dweck, 2006). Bu bireyler zorluklar karşısında yeni stratejiler oluşturmaya ve problemleri çözmeye daha istekli olacağı söylenebilir.

Gelişen zihniyete sahip bireyler eksik bilgiye sahip oldukları alanların farkına varır ve bu konularda eleştirilmekten korkmazlar. Yapılan eleştirileri dikkate alır ve eleştirileri göz önüne alarak eksikliklerini gidermeye çalışırlar. Başarısızlıklar kendileri için bir yıkım olarak görmez, aynı hataları yapmamak için ders çıkarırlar. Gelişen zihniyete sahip öğrencilerin karşılaştıkları zorlu durumlarda çaba gösterme eğilimleri akranlarına göre daha fazladır (Mangels vd., 2006).

2.4.3. Matematik zihniyeti

Matematik zihniyet teorisi, Jo Boaler 'in tarafından geliştirilen öğrencilerde gelişen zihniyeti teşvik etmeyi amaçlayan matematik öğretimine yönelik bir yaklaşımdır. Boaler ve arkadaşlarının önerileri matematik dersinin genel yapısıyla (ne kadar ödev verilmesi gerektiği gibi, anlatım tarzı) ve bir problemin hangi özelliklerinin öğrencilerin motivasyonunu artırabileceğini açıklamaktadır (Daly, vd., 2019). Matematik zihniyeti, Dweck'in zihniyet teorisine dayanılarak bireylerin matematiksel anlamda zekâ ve yeteneklerine dair inançları, matematiksel yeteneklerine ve deneyimlerine nasıl yaklaştığını, yetenek ve deneyimlerini nasıl değerlendirdiği olarak ifade edilebilir. Zihniyetin sabit zihniyet ve gelişen zihniyet iki temel türü bulunmaktadır. Sabit zihniyete sahip bireyler, matematik yeteneklerinin ve başarının sabit olduğuna inanırlar. Bu bireyler matematiksel olarak ya yetenekli olurlar ya da olmazlar. Bu yeteneğin doğuştan geldiğini sonradan geliştirilemediğine inanırlar. Başarısızlıkların ve zorlukların karşısında hemen pes edebilirler çünkü bu durumları yeteneksizlikleri olarak değerlendirirler. Gelişen zihniyete sahip bireyler ise matematik yeteneklerinin geliştirilebilir olduğuna inanırlar. Onlar için çaba, öğrenme ve deneme yanılma süreçlerinin başarının anahtarı olduğuna inanılır. Zorluklar karşısında pes etmek yerine daha fazla çalışmayı veya farklı stratejiler denemeyi tercih ederler (Dweck 2006).

Matematik dersinde başarılı olan bireyleri, daha az başarılı olan bireylerden ayıran en önemli özellik matematiğe yaklaşımlarıdır. Bu bireyler matematiğe anlama ve düşünme isteğiyle, matematiksel ifadeleri anlamlandıracaklarına güven duyarak yaklaşırlar. Matematiksel ifadeleri ve ilişkileri arar ve bu bağlantılar üzerine düşünür. Matematiğin bir gelişim alanı olduğunu düşünen ve öğrenmeye ve düşünmeye istekli bireyler matematiğe matematiksel bir zihniyetle yaklaşırlar. Matematiksel bir zihniyet, öğrencilerin matematiği sorular sorabileceği, matematiksel ilişkiler hakkında düşünebilecekleri, hala keşfedilmemiş bulmacalardan oluşan geniş bir bilim olarak görmelerini ve öğrenmedeki rollerini anlama ve anlamlandırma olarak gördükleri aktif bir yaklaşımı ifade eder. Bu zihniyetin temellerinin oyun döneminden itibaren atılması gerekmektedir. Çünkü okul döneminde 4 işlemle karşılaşan öğrenciler matematiğin kurallar dizisi olduğu algısına kapılabilirler (Boaler, 2018).

Dweck'in zihniyet alanında çalışmalarına dayanarak matematik alanında Jo Boaler araştırmalar yapmıştır. Dweck'in (2006) çalışmalarında ABD de öğrenim gören öğrencilerin % 40'ının sabit zihniyetli, %40'ının gelişen zihniyetli, geriye kalan % 20'sinin karışık profiller gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencileri sabit zihniyetten gelişen zihniyete

sahip olmaları için yapılacak çalışmalar okuldaki ders performanslarını olumlu anlamda etkileyeceği belirlenmiştir (Dweck, 2006). Bu konuda çalışmalar yapan Boaler, matematik öğretiminde geleneksel yaklaşımlara yenilik getirerek öğrencilere matematiksel düşünmeyi anlamaları ve kullanmaları için farklı yollar sunmaktadır. Özellikle matematikte "hata yapmanın" önemli olduğunun belirtip hatanın öğrenmenin bir parçası olduğu fikrini vurgulamıştır burada amaç öğrencilerin özgüvenlerini artırmaktır. Boaler, gelişen zihniyet, yaratıcı düşünme, öğrenme farklılıkları gibi konulara odaklanarak öğrencilerin matematiksel yeteneklerini geliştirmelerine ve daha olumlu bir matematiksel zihniyet geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamıştır. Boaler'ın bu fikirlerinin neticesinde matematiğin öğretimi ve öğrenimi şeklinde değişiklikler ortaya çıkmış ve matematiğe daha kapsayıcı, ilgi çekici bir yaklaşımın benimsenmesini teşvik etmiştir. Bu sebeple Boaler matematik öğretmenlerini, öğrencileri ve ebeveynleri matematikle ilham verici ve güçlendirici bir şekilde buluşturmayı amaçlayan bir organizasyon oluşturmuştur. Bu organizasyon matematik eğitimini daha anlamlı, ilgi çeken ve tüm bireyler için ulaşılabilir hale getirmek için çeşitli kaynaklar, etkinlikler ve araştırmalar sunmaktadır. Gelişen zihniyet, öğrenme stratejileri ve matematiksel düşünce konularında destek sağlamayı amaçlayan bu çalışma matematik eğitiminde geleneksel yaklaşımları dönüştürmeyi hedeflemektedir.

2.5. İlgili araştırmalar

2.5.1. Öğrenme sorumluluğu ile ilgili araştırmalar

Demirelli (2022) çalışmasında okul pansiyonunda kalan ortaöğretim öğrencileri ve ailelerinin yanında kalan öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını alma açısından aralarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 323 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ailesinin yanında kalan öğrencilerin pansiyon vb. yerlerde kalan öğrencilere göre sorumluluk alma düzeyleri yüksektir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre, Anadolu lisesi öğrencilerinin diğer lise öğrencilerine göre sorumluluk alma becerilerinin yüksek olduğu, Fen lisesi öğrencilerinin sorumluluk alma becerilerinin diğer lise türlerine göre düşük olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Er (2021) çalışmasında ailenin akademik tutumu ile birlikte çeşitli değişkenleri dikkate alarak başarıya etkisinde öğrenme sorumluluğunun aracılık etkisini bulmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini İstanbul ilinde bulunan bir mesleki ve teknik anadolu lisesinin her kademededen öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Tarama modelinde yapılan araştırmada anket yöntemi ile 915 kişiye ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda ailenin akademik tutumu ile öğrenme sorumluluğu arasında pozitif bir ilişki olduğu ve performans başarısızlığı değişkeni ile anlamlı bir ilişkisinin olduğu, öğrenme sorumluluğunun “kısmi aracı” etkili bir değişken olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Özbulat (2020) çalışmasında öğrencilerin öğrenme sorumlulukları düzeylerini ve okul motivasyonlarını farklı değişkenler açısından incelemiştir. Tarama modelindeki araştırmanın örneklemini 960 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçları kız öğrencileri, erkek öğrencilere göre ve 5.sınıf öğrencileri diğer kademelere göre daha yüksek düzeyde öğrenme sorumluluğuna ve okul motivasyonuna sahip olduğunu göstermiştir. Öğrenme sorumluluğu ile okul motivasyonu arasında anlamlı, pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Hakkari (2020) çalışmasında meslek yüksekokulu öğrencilerinin öğrenme sorumluluk düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Tarama modelinde yapılan araştırmanın örneklemini 205 meslek yüksekokulu öğrencisi oluşmaktadır. Araştırma sonuçları öğrencilerin öğrenme sorumluluğu düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu, öğrencilerin öğrenme sorumluluğu ölçeğinden aldıkları puanların öğrencilerin cinsiyetlerine, kademelerine ve yaşadıkları yerlere göre istatistiksel olarak farklılaşmadığını gösterirken öğrencilerin öğrenim gördükleri okullara göre anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Lau vd. (2018) çalışmalarında öğrencilerin cinsiyet ve sınıf değişkeni çerçevesinde öğrenme sorumluluğu, öz yeterlik ve matematikte özyeterliliği incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıfta okuyan toplam 442 öğrenciden oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkeni açısından öğrenme sorumluluğunun farklılaşmadığı, sınıf düzeyi arttıkça öğrenme sorumluluğunun arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yakar ve Saracaloğlu (2017) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin öğrenmeye yönelik sorumluluk düzeylerini belirlemek için ölçek geliştirmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları 335 ortaokul öğrencisi ile yapılmıştır. Yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla yapılan açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ve madde analizlerine göre ölçek tek

boyutlu yapıya sahiptir ve 35 maddeden oluşan ölçek beşli likert tipindedir. Yapılan faktör analizleri sonucunda ölçek maddelerinin madde-faktör yük değerlerinin. 61 ile .75 arasında değiştiği görülmüştür. Ölçek maddelerinde %27'lik alt-üst grupların ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı, $\alpha=.94$ 'tür. Geçerlik ve güvenirlik analizi ile ilgili bulgulara bakılarak Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir yapıda olduğu ifade edilebilir.

Allan (2006) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin öğrenme sorumluluğu kavramı ile ilgili anlayışlarını, çıkardıkları anlamlandırmanın yaş ve cinsiyet değişkenine göre nasıl değişiklik gösterdiği; öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenme noktasında sergilemiş oldukları tutumları, öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu davranışlarına yansıtımalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nicel yöntem kullanılarak farklı sınıf düzeylerinde okumakta olan 286 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin öğrenme yönelik sorumluluk algısına sahip oldukları ve günlük hayatta sergiledikleri tutum ve davranışları arasında anlamlı mantıksal bir bağ bulunduğu belirlenmiştir.

Devlin (2002) tarafından yapılan araştırma öğrencilerin öğrenme sorumluluklarının algı düzeyini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Avustralya Western Sydney Üniversitesi'nde 1998 yılında öğrenim gören üniversite birinci sınıf düzeyinde eğitim alan 100 öğrenci ile yapılmıştır. Yapılan araştırmada öğrencilerde öğrenmeleriyle ilgili sorumluluk algılarının bulunduğunu ancak öğrenme anlayışları sebebiyle nicel ve düşük karmaşıklık içerisinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan literatür taramasında öğrencilerin öğrenmeye yönelik sorumluluk değerlerinin çoğunlukla orta seviyede bulunduğu söylenebilir. Öğrenme sorumluluk düzeylerinin bazı araştırmalarda sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu durumun bütün araştırmalarda geçerli olmama sebebi verilerin toplandığı örneklemin sahip olduğu özellikler olabilir. Ayrıca öğrencilerin okudukları okullarında öğrenme sorumluluğu üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

2.5.2. Matematik okuryazarlığı ile ilgili araştırmalar

Eroğlu Karataş (2022) yaptığı çalışmada çift odaklı öğretim modelinin uygulanmasının 5. sınıf öğrencilerinde matematik okuryazarlığını nasıl etkilediği incelemiştir. Araştırmada

karma yaklaşım kullanılmış ve araştırmanın örneklemini 33 5.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada her hafta 5 ders olarak 16 hafta toplamda 80 ders saati çift odaklı öğretim modeli uygulanarak eğitim verilmiş ve matematik okuryazarlık, matematiğe değer verme, matematiğe karşı motivasyonlarına ve verilen eğitim hakkındaki düşüncelerine dayalı ölçümler yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre verilen bu eğitimle öğrencilerin matematik okuryazarlık başarı düzeyinde anlamlı bir artış sağlamamıştır ancak öğrencilerin verilen eğitime karşı düşüncelerinin olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Verilmiş olan eğitimle beraber öğrencilerde matematikte doğrunun tek olmama ihtimalini, problemleri çözerken birden fazla yol bulunabileceğini ve çok yönlü düşünme yeteneklerinin geliştiği gibi değişimlerde gözlemlenmiştir

Kabael ve Baran (2019) yaptıkları çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmanın katılımcılarını 10 ortaokul matematik öğretmeni adayından oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların PISA sorularının çözümünde beklenen başarıyı gösterememişlerdir ve katılımcıların çoğunluğunun matematik okuryazarlığını bir problemi anlayabilme veya farklı problem çözümleriyle sonuca ulaşma olarak ele aldıkları görülmüştür.

Baştürk Şahin ve Altun (2019) yaptıkları çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı problemlerinin gerektirdiği matematiksel süreçler ve yeterliklere ilişkin farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 63 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda örneklemini oluşturan katılımcıların PISA sorularını başarılı bir şekilde çözdüklerini matematiksel yeterliklerin ve matematiksel süreçlerin arasındaki farkı tam olarak anlayamadıkları görülmüştür.

Hwang (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde yaşadıkları öğrenilmiş çaresizlik duygularını ortaya çıkarmak için yükleme teorisine uygun deneysel kanıtlar toplamıştır. Çalışmada PISA 2012'de Koreli ve Finli öğrencilerin cevapları incelenerek matematik okuryazarlığı ve öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin sınav sonucu elde ettikleri puanlar kendi yetenekleri veya soruların zorluk seviyesi ile ilgili bulunurken, matematiği öğrenmedeki çaresizliklerini daha iyi anlamak için incelenen kanıtlar dışında kültürel farklılıkların da incelenmesinin gerekli olduğunu ifade edilmiştir.

Uysal ve Yenilmez (2018) yaptıkları araştırmada 2003 yılında uygulanan PISA matematik sınavı soruları ve değerlendirmelerini göz önüne alarak 8.sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerine göre dağılımlarının farklı değişkenlerle ilişkisi incelenmiştir. Tarama modeli kullanılan araştırmada örnekleme, Eskişehir’de bulunan 12 okuldan rastlantısal olarak seçilen 1047 8. sınıf öğrencisi oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde katılımcıların önemli bir çoğunluğunun matematik okuryazarlığı açısından 3. düzeyin altında kaldığı tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla üst yeterlik düzeylerinde bulunduğu görülmektedir. Ayrıca aile aylık gelir miktarı arttıkça, ebeveynlerin eğitim seviyesi yükseldikçe matematik okuryazarlığının üst yeterlik düzeylerinde yer alma oranı yükselmiştir.

Firdaus ve diğerleri (2017) tarafından yapılan çalışmada ilkokul öğrencilerinin probleme dayalı öğretim ve doğrudan öğretim yöntemleri kullanılarak matematik okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Bandung’da kırsalda, şehirde ve ilçede bulunan devlet ilkokullarında öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme oluşturan öğrenciler matematiksel kavramları anlarken bu kavramları günlük yaşamla ilişkilendirememektedir. DeneySEL olarak yapılan araştırmada bir deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanırken, diğer deney grubuna doğrudan öğretim uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisini probleme dayalı öğrenme modeli, doğrudan öğretim modeline göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Okulların bulunduğu bölgenin matematik okuryazarlığı üzerinde bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Altıntaş, Özdemir ve Kerpiç (2012) çalışmalarında ilköğretim ve ortaöğretim matematik, fen bilgisi ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını üniversitede öğrenim gören 270 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Nicel araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarının bölümlerine ve sınıflarına göre farklılık gösterdiği ancak cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu PISA sınavı ile ilgilidir. Yapılan araştırmalar farklı ülkelerin eğitim sistemlerini karşılaştırmayı ve farklı değişkenlerde göz önüne alınarak matematik okuryazarlığını etkileyen faktörleri tespit etmeyi amaçlamıştır. PISA sınavı sonuçları göz önüne alındığında ülkemizin 3.düzeyin altında kaldığı görülmektedir. Araştırmalarda ortaya çıkan sonuçlarla durumu olumlu etkileyen değişkenlerin cinsiyet ve ebeveyn eğitim durumu olduğu görülmüştür.

2.5.3. Zihniyet ile ilgili araştırmalar

Cingöz (2023) yaptığı çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin zihniyetlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden tekli durum çalışması deseni kullanılmış ve araştırmanın örneklemini farklı illerde görev yapan 56 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların çoğunun gelişen zihniyete sahip olduğu tespit edilmiştir. Kıdem yılı yüksek öğretmenlerin matematiği doğuştan gelen bir yetenek olarak gördükleri saptanmış ancak kıdem yılı daha düşük öğretmenlerin eğer çabalanırsa her öğrencinin matematik yapabileceğini düşündükleri belirlenmiştir. Gelişen zihniyete sahip öğretmenlerin öğrencilerinin motivasyonlarına katkıda bulunacak öğrenme yöntemlerini daha çok kullandıkları ve hata yapan öğrencileri cesaretlendirdikleri belirlenmiştir.

Karakoç (2022) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik zihniyeti ve akademik azimlerinin matematik başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 4.sınıfta öğrenim gören 225 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçları, matematik başarısını, akademik azmin pozitif olarak, sabit zihniyetin negatif olarak ve anlamlı etkileri belirlenirken gelişen zihniyetin akademik başarı üzerinde dolaylı pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2020) yaptığı çalışmada İngilizce hazırlık öğretmenlerinin zihniyet türleri ile öğretim stratejilerindeki yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini vakıf ve devlet üniversitelerinin hazırlık programlarında görevli olan 130 İngilizce öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sabit ve gelişen zihniyete sahip öğretmenlerin stratejilerini kullanmaları açısından farklılık olduğu tespit edilmiş, gelişen zihniyete sahip olan öğretmenlerin strateji kullanmada daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Altunel (2019) çalışmasında yabancı dil bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yabancı dil kaygısı ve zihniyeti arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemi Türkiye’de bir devlet üniversitesi ve bir özel üniversitede İngilizce öğrenim gören 203 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda zihniyet ile yabancı dil kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin zihniyeti ve yabancı dil kaygıları mezun olunan liseye göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin gelişen zihniyet ölçeğinden aldıkları puanlar, cinsiyet açısından incelendiğinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmış ve kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla gelişen zihniyete sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Beyaztaş ve Hymer (2018) yaptıkları çalışmada zekâ algılarına yönelik inançların belirlenen değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. 1350 öğrencinin katıldığı örnekleme sahip olan araştırmanın ilkökul 4. sınıftan üniversite son sınıfa kadar geniş bir kitlesi bulunmaktadır. Araştırmada Dweck (2000) tarafından geliştirilen Örtük Zekâ Kuramı Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde göre yetişkinlerde, kadınlar erkeklere göre gelişen zihniyete daha fazla sahip oldukları belirlenmiştir. Buradan hareketle kadınların erkeklere göre zekânın geliştirilebilir ve değiştirilebilir olduğu algısını daha çok benimsediklerini söylenebilir.

Zihniyet ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunlukla uluslararası alanyazında olduğu görülmektedir. Yurt içinde yapılan çalışmalar son 10 yılda artış gösterdiği görülmüştür. Araştırmalar matematik ve yabancı dil öğrenme sürecinde yoğunlaşmıştır. Çalışmalarda bireylerin zihniyetlerinin öğrenmeyi etkilemesinin yanı sıra öğretme sürecinde de öğretmenlerin zihniyetlerinin etkili olduğu görülmüştür. Gelişen zihniyetin öğrencilerde başarıyı olumlu manada etkilediği ve gelişen zihniyete sahip öğretmenlerin öğrenme sürecinde farklı stratejiler uyguladığı, öğrencileri yaptıkları hatalar karşısında cesaretlendirdikleri tespit edilmiştir.

Bu araştırmalar göz önüne alındığında zihniyetin matematik öğrenme ve öğretme sürecinde oldukça etkili olduğu, öğrencilerin öğrenmesini etkilemesinin yanı sıra, öğretmenlerinde ders anlatım şekillerini etkilediği görülmektedir. Farklı zihniyetlere sahip öğretmenlerin öğretim stratejileri arasında fark olması öğrencilerin öğrenmeleri etkileyebilir. Öğrenme sorumluluğu ile ilgili çalışmaların genel anlamda düzeyleri belirlemeye yöneliktir. Farklı sınıf seviyelerinde öğrenme sorumluluk düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Öğrenme sorumluluk düzeyinin akademik olarak olumlu etkilediği görülmektedir. Matematik okuryazarlığını kazandırmak için farklı öğretim yöntemlerinin

etkili olduğu görölmüş, farklı kademelerde çalışılmasına rağmen matematik okuryazarlığı noktasında beklenen sonuçlar elde edilmemiştir. Matematik okuryazarlığının etkilediğı beceriler dikkate alındığında bu beceriyi kazanmanın yolları ve bu durumu etkileyen değerleri öğrenmek oldukça önemlidir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin istatistiksel analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın modeli

Bu araştırma, matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığına etkisini açıklamaya yönelik yapılan nicel bir araştırmadır. Araştırmada bir durumun değiştirilmeden, gözlemlenip olduğu şekli ile ele alındığı tarama modellerinden olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, birden fazla değişken arasında ilişki bulunup bulunmadığı, ilişki bulunduğu durumlarda ise derecesini göstermeye çalışan araştırma modelidir (Karasar, 2015). Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmasının amacı değişkenler arasında bulunan ilişki ve bu ilişkinin ne düzeyde olduğunu belirlemesidir.

3.2. Evren ve örneklem

Araştırmanın evreni, 2022-2023 yılında eğitim-öğretim gören 8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın örnekleme, 2022-2023 yılında Kocaeli ili Körfez ilçesindeki sosyoekonomik olarak benzer 3 farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören 235 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Örneklem oluşturma sürecinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme, amaçlı örnekleme yöntemlerinden olup araştırmacının en ulaşılabilir kişilerden araştırma grubunu oluşturmasıdır (Ekiz, 2020). Bu yöntem ile belirlenen 235 kişilik araştırma örnekleminin özellikleri aşağıdaki Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4

Katılımcıların Cinsiyet ve Okul İsimlerine Göre Dağılımı

Değişkenler	Alt Kategoriler	F	%
Cinsiyet	Erkek	109	46.4
	Kız	126	53.6
	Toplam	235	100
Okul İsmi	A Ortaokulu	105	44.7
	B Ortaokulu	51	21.7
	C Ortaokulu	79	33.6
	Toplam	235	100

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların % 53,6'sının kız öğrencilerden %46,4'ünün erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Öğrenim gördükleri okullar incelendiğinde 3 farklı % 44,7'sinin A Ortaokulu'nda, %21,7'sinin B Ortaokulu'nda, %33,6'sının C Ortaokulu'nda öğrenim gördüğü belirlenmiştir.

3.3. Veri toplama araçları

Araştırmanın verilerini toplamak amacı ile öğrencilere yayımlanan TIMSS sınavı soruları ile Kükey (2013) tarafından oluşturulmuş “Matematik Başarı Testi”, “Matematik Zihniyet Ölçeği (Maths Mindset Scale)” ve “Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği” olmak üzere toplamda üç tane veri toplama aracı uygulanmıştır. Öğrencilere öncelikle Matematik başarı testi uygulanmış, bir haftalık süre sonrası Matematik Zihniyet Ölçeği ve Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği birlikte uygulanmıştır.

3.3.1. Matematik zihniyet ölçeği

Genel Zihniyet Ölçeği, Dweck (1999) tarafından geliştirilmiş ve ölçek Beyaztaş ve Hymer (2018) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek 6 maddeden oluşmuştur ve bu maddelerden 3'ü sabit zihniyeti ("Zekânız kendinizle ilgili çok fazla değiştiremeyeceğiniz bir şeydir"), diğer 3'ü gelişen zihniyeti ("Zekâ düzeyinizi her zaman büyük ölçüde değiştirebilirsiniz") ölçmektedir. Ölçek 6'lı likert tipinden oluşmaktadır. [(1) Tamamen Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Çoğunlukla Katılmıyorum, (4) Çoğunlukla Katılıyorum (5) Katılıyorum ve (6) Tamamen Katılıyorum]. Örneğin, Madde 2:" Matematik zekânız kendinizle ilgili çok fazla değiştiremeyeceğiniz bir şeydir" sabit zihniyete karşılık gelirken, Madde 4: "Her kim olursanız olun, matematik zekâ düzeyinizi büyük oranda değiştirebilirsiniz" gelişen zihniyete karşılık gelmektedir. Ölçekten alınabilecek puanlar maksimum 36, minimum 6'dır. Ölçek genel zekâyâ dair geliştirilmiştir ancak bununla birlikte alanyazında yabancı dil, matematik gibi farklı zekâ türleri için de kullanılmıştır (Hwang, Reyes ve Eccles, 2019; Ryan ve Mercer, 2012;). Buradan hareketle araştırmada, maddeler içerisinde bulunan "zekâ" yerine "matematik zekâsı" kullanılmıştır. Araştırmada sabit matematik zihniyetinin Cronbach Alpha değeri ,734, gelişen matematik zihniyetinin Cronbach Alpha değeri , 803 bulunmuştur.

3.3.2. Öğrenmeye yönelik sorumluluk ölçeği

Araştırmada kullanılan "Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği" Yakar ve Saracaloğlu (2017) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, ortaokul öğrencileri için hazırlanmış bir ölçeğe aracıdır. Ölçek 5'li Likert tipi olup "bana hiç uygun değil" (1), "bana uygun değil (2)", "bana kısmen uygun (3)", "bana uygun (4)" ve "bana tamamen uygun (5)" şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçekten alınabilecek puanlar minimum 35, maksimum 175'tir. Ölçek tek alt boyuttan oluşmaktadır. 35 maddeden oluşan ölçeğin Cronbach Alpha değeri ,936 dır. Araştırmada öğrenme sorumluluğunun Cronbach Alpha değeri ,911 bulunmuştur.

Tablo 5

Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeğine İlişkin Puanlar

Toplam Madde Sayısı	Cronbach Alpha Katsayısı	Ölçekten Alınacak Minimum Puan	Ölçekten Alınacak Maksimum Puan	Düzeyler				
				Çok Düşük Düzey	Düşük Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey	Çok Yüksek düzey
35	,936	35,00	175,00	35,00-62,99	63,00-90,99	91,00-118,99	119,00-146,99	147,00-175,00

3.3.3. Matematik başarı testi

Uluslararası TIMSS sınavında 2007 yılında yayımlanan sorular kullanılarak Kükey (2013) tarafından oluşturulan matematik okuryazarlığını belirlemeye yönelik Matematik Başarı Testi uygulanmıştır. 25 sorudan oluşan Matematik Başarı Testi'ni 23 çoktan seçmeli, 2 açık uçlu oluşturmaktadır. 8.sınıf seviyesinde matematik dersinde öğrenilmesi gereken belirli kazanımları ölçmek için hazırlanmıştır. Matematik Başarı Testinin güvenirlik çalışmaları yapılırken KR-20 güvenirlik katsayısı ve iki yarı test güvenirliği incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda Matematik Başarı Testinin KR-20 güvenirlik katsayısı .899 ve iki yarı test güvenirliği ise .916 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu, tüm maddelerin aynı özelliği ölçtüğü ve bu özelliğin homojen yapıda oldu ifade edilebilir. Her soru 4 puan değerindedir ve sınavdan alınabilecek maksimum puan 100 'dür. Testin özellikleri orijinal uygulamadakine eşdeğer olacak şekilde düzenlenmiştir. Orijinal TIMSS testi üç bilişsel alandan oluşmaktadır. Bunlar; bilme, uygulama ve akıl yürütme alanlarıdır. Bilme, öğrencilerin bilmesi gereken gerçekleri, prosedürleri ve rutin sorunları kapsamaktadır. Uygulama, öğrencilerin problem çözmek için bilgilerini uygulama becerisine odaklanmaktadır ve üçüncü alan olan akıl yürütme, alışılmadık, rutin olmayan problemleri karmaşık bağlamlarda ve çok sayıda adımda çözmeyi içermektedir. Sorular, bilişsel alanlara yönelik %28 bilgi boyutu, %44 uygulama boyutu ve %28 sonuç çıkarma boyutunda; öğrenme alanlarına yönelik ise, soruların %32'si sayılar, %28'i geometri, %20'si cebir ve %20'si ise veri alanları olacak şekilde seçilmiştir.

3.4. Verilerin toplanması

Araştırmanın okullarda uygulanabilmesi için Sakarya Üniversitesi Etik Kurulu'ndan etik kurul izni alınmıştır (Ek 4). Araştırmanın Kocaeli ili Körfez ilçesinde bulunan devlet okullarında uygulanabilmesi için Kocaeli Valiliğinin onayı (Ek 5) ile Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınmıştır. Ölçekler 2022-2023 eğitim öğretim yılının 2.döneminde okuldaki idareciler ve öğretmenler ile görüşülerek 250 öğrenciye dağıtılmıştır. 15 öğrencinin ölçeği aynı soruyu birden fazla işaretlemeleri, bazı soruları boş bırakmaları gibi çeşitli hatalar nedeni ile değerlendirilmeye alınmamıştır. Ölçeklerinde herhangi bir hata tespit edilmeyen 235 öğrencinin ölçeği değerlendirmeye alınmıştır. Katılımcılara uygulama yapılmadan önce araştırmanın amacı, önemi, gönüllülük ilkesi, ölçme araçlarını cevaplamaları gereken süre hakkında bilgi verilmiştir.

3.5. Verilerin istatistiksel analizi

Araştırma sürecinde toplanan veriler paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sürecinde ilk olarak verilerin normal dağılımı kontrol edilmiştir. Normal dağılımı belirlemek için her bir ölçek için çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçekler için çarpıklık ve basıklık katsayıları aşağıdaki Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 6

Ölçek Çeşidine Göre Normallik Testleri

	Skewness	Kurtosis
Sabit Matematik Zihniyeti Ölçeği	-.064	-.930
Gelişen Matematik Zihniyeti Ölçeği	-.463	-.499
Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği	-.057	-.065
Matematik Başarı Testi	.315	-.775

Tablo 6 incelendiğinde bütün ölçekler için çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1.5 ile 1.5 arasında olduğu görülmektedir. Ölçekler için bakılan veriler ve histogram grafikleri dağılımının normal olduğu sonucuna varılmıştır. Parametrik veri analiz yöntemlerinin kullanılması için gerekli olan normal dağılım sağlanmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2007). Araştırmada matematik zihniyeti ve sorumluluğun matematik okuryazarlığını hangi düzeyde etkilediğini belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Analizlerde çoklu regresyon kullanılmasının sebebi bağımsız değişkenler üzerinde birden fazla bağımlı değişkenin etkisi olduğu düşünülmektedir. Araştırmada betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla doğrusal korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar bulgular bölümünde tablolatırılmış ve yorumlanmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın problemlerine dair elde edilen verilerin çözümlenmesine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi

Araştırmaya katılan katılımcıların Matematik Zihniyeti (Sabit Matematik Zihniyeti, Gelişen Matematik Zihniyeti), Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği ve Matematik Başarı Testi'nden aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 7 'de gösterilmiştir.

Tablo 7

Matematik Zihniyeti, Öğrenme Sorumluluğu ve Matematik Okuryazarlık Düzeyleri

	Min	Max	X	Ss
Sabit Matematik Zihniyeti	1	6	3,51	1,31
Gelişen Matematik Zihniyeti	1	6	3,90	1,31
Öğrenme Sorumluluğu	52	171	120,52	,62
Matematik Okuryazarlığı	8	100	53,15	21,54

Betimsel istatistik sonuçlarına göre, sabit matematik zihniyeti ve gelişen matematik zihniyeti için ortalama puanlar sırasıyla 3,516 (ss=1,319) ve 3,907 (ss=1,310) olarak elde edilmiştir. Öğrenme sorumluluğu için ortalama puan 120,52 (ss=,62) olarak belirlenmiştir.

Matematik başarı testinde ortalama puan 53,15 (ss=21,54) olarak belirlenmiştir. Birden fazla öğrenci matematik başarı testinden 100 puan almıştır.

4.2. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Bu bölümde, öğrencilerin matematik zihniyeti ile öğrenme sorumlulukları, matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlıkları, öğrenme sorumlulukları ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı ilişki var mıdır alt problemlerine ait bulgular bulunmaktadır. Matematik zihniyeti sabite ve gelişen olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğe ait alt boyutlar ve değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizine ait sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

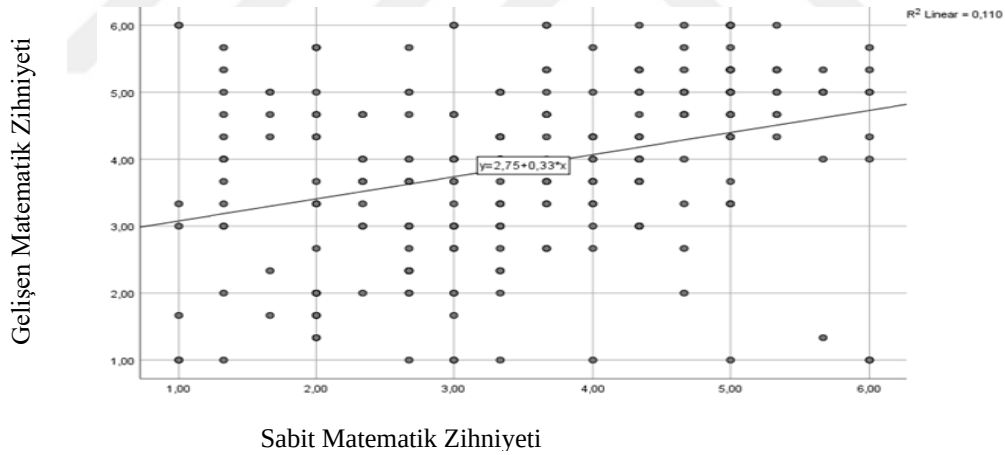
Ölçekler Arası Korelasyon Analizi Sonuçları

	Öğrenme Sorumluluğu	Sabit Zihniyeti	Matematik Gelişen Zihniyeti	Matematik Okuryazarlığı
Öğrenme Sorumluluğu	1	r=.104	r=.233	r=.218
Sabit Matematik Zihniyeti		1	r=.332	r=.179
Gelişen Matematik Zihniyeti			1	r=-.008
Matematik Okuryazarlığı				1

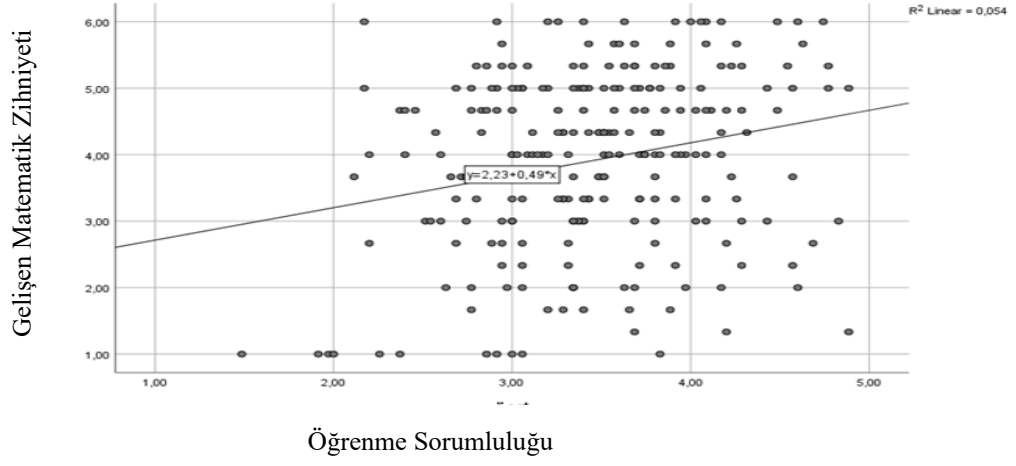
*p< .05

Tablo 8 öğrenme sorumluluğu, matematik zihniyeti ve matematik okuryazarlığı arasındaki korelasyon ilişkilerini göstermektedir. Tablo 8 incelendiğinde öğrenme sorumluluğu ile

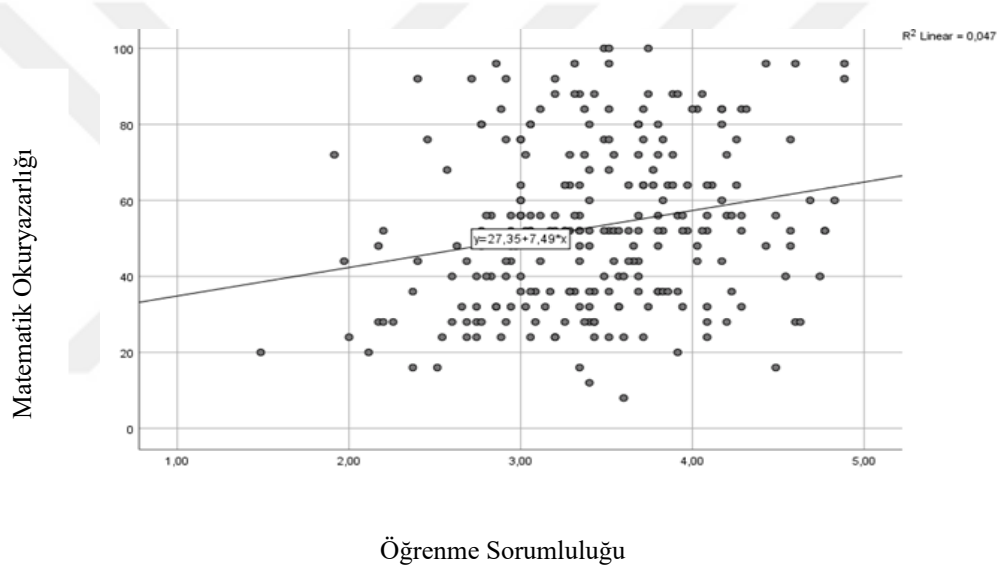
sabit matematik zihniyeti arasında düşük düzeyde pozitif ($r=.104$) ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($p > .05$) bir ilişki bulunmuştur. Öğrenme sorumluluğu ile gelişen matematik zihniyeti arasında düşük düzeyde pozitif ($r=.233$) ve anlamlı ($p < .05$) bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yani, zekâsının geliştirilebilir olduğunu düşünen öğrenciler öğrenme sorumluluğuna sahip olduğu söylenebilir. Öğrenme sorumluluğu ile matematik okuryazarlığı arasında düşük düzeyde pozitif ($r=.218$) ve anlamlı ($p < .05$) bir ilişki olduğu saptanmıştır. Öğrenme sorumluluğuna sahip öğrenciler matematik başarı testinde başarılı olduğu söylenebilir. Sabit matematik zihniyeti ile gelişen matematik zihniyeti arasında düşük düzeyde pozitif ($r=.332$) ve anlamlı ($p < .05$) bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sabit matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlığı arasında düşük düzeyde pozitif ($r=.179$) ve anlamlı ($p < .05$) bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu durumda zekâsının geliştirilebilir olduğunu düşünmeyen öğrencilerin matematik okuryazarlığına sahip olduğu söylenebilir. Gelişen matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlığı arasında düşük düzeyde negatif ($r=-.008$) ve anlamlı ($p < .05$) bir ilişki olduğu saptanmıştır. Aşağıda alt boyutlar arasındaki korelasyon grafiklerine yer verilmiştir.



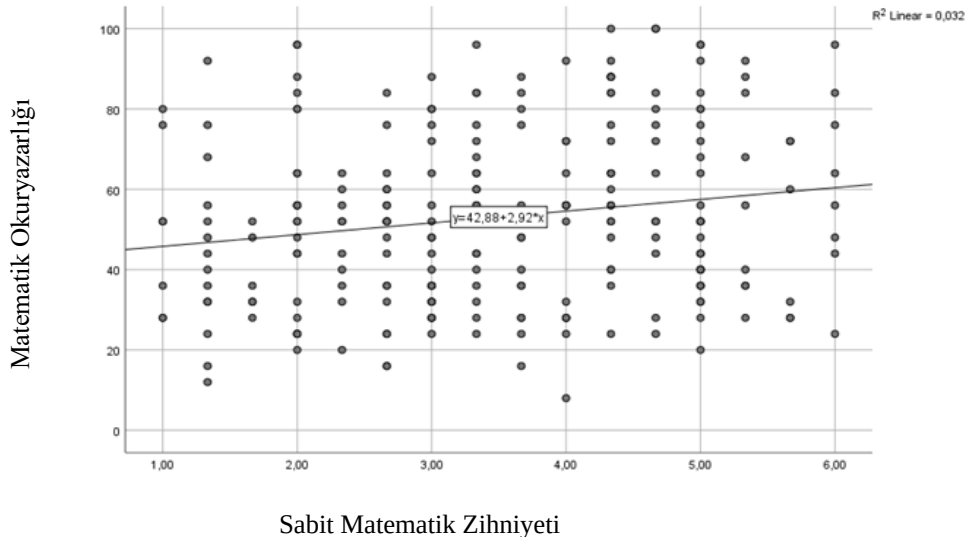
Grafik 1. Sabit matematik zihniyeti ile gelişen matematik zihniyeti arasındaki korelasyon grafiği



Grafik 2. Gelişen matematik zihniyeti ile öğrenme sorumluluğu arasındaki korelasyon grafiği



Grafik 3. Öğrenme sorumluluğu ile matematik okuryazarlığı arasındaki korelasyon grafiği



Grafik 4. Sabit matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlığı arasındaki korelasyon grafiği



Grafik 5. Gelişen matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlığı arasındaki korelasyon grafiği

4.3. Matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğunun matematik okuryazarlığının yordanmasına ilişkin bulguları

Öğrencilerin sabit matematik zihniyeti, gelişen matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğu değişkenlerine göre matematik okuryazarlığının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 9 da verilmiştir.

Tablo 9

Bağımsız Değişkenlerin Birlikte Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Düzeylerini Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Bulguları

Değişken	B	Standart Hata	Standardize edilmiş β	T	P
Sabit	23.082	8.048	-	2.868	.004
Sabit Matematik Zihniyeti	3.222	1.065	.197	3.026	.003
Gelişen Matematik Zihniyeti	-2.075	1.096	-.126	-1.893	.060
Öğrenme Sorumluluğu	7.798	2.175	.227	3.586	.000
R=.293	Düzeltilmiş $R^2=.086$		F =7.560		

Tablo 9 incelendiğinde, Sabit Matematik Zihniyeti değişkeni ile Öğrenme Sorumluluğu değişkeni Matematik Okuryazarlığını istatistiksel olarak anlamlı yordadığı bulgusuna rastlanılmıştır ($R = .293$, $R^2 = .086$, $p < 0.05$). Çoklu regresyon sonuçlarına göre, bağımsız değişkenlere ilişkin t değerlerinin, Sabit Matematik Zihniyeti düzeyi için $p = .003$ anlamlılık düzeyinde 3.026; Gelişen Matematik Zihniyeti düzeyi için $p = .060$ anlamlılık düzeyinde -1.893, Öğrenme Sorumluluğu düzeyi için $p = .00$ anlamlılık düzeyinde 3.586 bulunduğu görülmektedir. Sabit matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğu düzeylerinin öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin yaklaşık %9 düzeyinde (Düzeltilmiş $R^2 = .086$) yordadığı görülmektedir. Buna göre regresyon modelinde bütün değişkenler birlikte ele alındığında sabit matematik zihniyeti düzeyi ile öğrenme yönelik sorumluluk düzeylerinin öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeyleri için anlamlı birer yordayıcısı olduğu, gelişen matematik zihniyeti düzeyinin ise öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeyi için anlamlı bir yordayıcısı olmadığı belirlenmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar sunulmuş ve ilgili literatür incelenerek yapılan benzer araştırmalarla tartışılmıştır.

5.1. Sonuç ve tartışma

Araştırmada matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin alt boyutu olan öğrenme sorumluluğunun matematik okuryazarlığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda, ortaokul 8. sınıf düzeyine devam eden 235 öğrenciye matematik başarı testi uygulanmıştır. Test sonrasında aynı öğrencilere Carol Dweck (1999) tarafından geliştirilen Beyaztaş ve Hymer (2018) 'in Türkçe'ye uyarladığı Matematik Zihniyet Ölçeği uygulanmıştır. Öncelikle öğrenme sorumluluğu, matematik zihniyeti ve matematik okuryazarlığının betimsel istatistikleri incelenerek değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesini sağlayan korelasyon ve çoklu regresyon analizi sonuçları hesaplanmıştır.

5.1.1. Öğrencilerin matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlık düzeylerine ilişkin sonuç ve tartışmalar

Yürütülen analizler sonucunda, sabit matematik zihniyeti ortalama puanı 3,516 ve gelişen matematik zihniyeti için ortalama puanları birbirine yakındır. Buna göre öğrencilerin sabit matematik zihniyet algıları ile gelişen matematik zihniyet algıları arasında belirgin bir fark olmadığı söylenebilir. Matematik zihniyet puanlarının sonuçları örneklemini ilkökul öğrencileri olan (Karakoç, 2022)'un yaptığı çalışma ve örneklemini sınıf öğretmenleri olan (Candan, 2022)'in çalışmasının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Öğrenme sorumluluğu için ortalama puanı incelendiğinde öğrenme sorumluluk düzeylerinin ortalamanın üstünde olduğu söylenebilir. Öğrenme sorumluluğu için ortalama

puanının sonucu Özbulat (2020)'in ve Hakkari (2020)'nin çalışmasının sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Yayınlanan TIMSS sorularından oluşturulan Matematik başarı testinden elde edilen puanlar göz önüne alındığında sınavdan alınan en yüksek ve en düşük puan arasındaki farkın belirlenmiştir. TIMSS sınavı öğrencilerin matematik ve fen başarılarını belirli bir ölçek ile değerlendirerek ulusal eğitim sistemleri arasındaki farkları dünya çapında belirleyebilmek amacıyla oluşturulmuştur. 4 yılda bir uygulanan sınav 4.sınıf ve 8.sınıf seviyelerinde matematik ve fen başarısını ölçmek amacıyla uygulanmıştır. 4.sınıfta okuyan öğrencilerin sonraki uygulama döneminde 8.sınıfta olmaları boylamsal bir karşılaştırma yapmayı mümkün kılmaktadır. TIMSS bu uygulanan sınav sonuçlarına dayanarak dünya genelinde hedeflenmiş olan öğretim programının öğrencilere uygulanmasının sonucunda ortaya çıkan sonuçları belirlemektedir (Şişman, vd., 2011). TIMSS ölçüt puanın 500 olarak belirlenirken 1999'da 429 puan ile başlayan ülkemizin puanı şu anda 496 ya ulaşmıştır. Bu durum matematik başarısında artış olduğunu göstermektedir (MEB, 2020). Araştırmada uygulanan sınavda birden fazla öğrencinin 100 puan aldığı görülmüştür. Ancak sınavdan alınan minimum puanın 8 olması araştırma yapılan örnekleme öğrencilerin okuryazarlık puanları arasında çok büyük fark olduğu göstermektedir. Bu kadar büyük fark olmasının sebepleri arasında araştırmanın 8. sınıflarla yapılması gösterilebilir. Ergenlik döneminin getirdiği fiziksel ve ruhsal değişiklikler öğrencilerin derslere karşı motivasyonlarını düşürebilir. Ortaokulda soyut işlemler dönemine geçilmesi, yeni kavramların öğrenilmesi özellikle 7. Sınıftan itibaren öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutumlarının artmasına sebep olabilir. Yığılmalı bir ders olarak ilerleyen matematikte eksik kazanımların birikerek yeni öğrenmeleri engelleyebileceği söylenebilir. Matematik başarı testinin sonuçları dikkate alındığında matematik okuryazarlığının orta seviyede olduğu söylenebilir.

5.1.2. Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkilerin incelenmesine ait sonuç ve tartışmalar

Matematik zihniyeti, öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. İncelenen bu ölçeklerden Matematik zihniyet ölçeği iki alt faktörden oluşmaktadır. Bu faktörlerden sabit matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğu arasındaki ilişki incelendiğinde, sabit matematik zihniyetinin, öğrenme sorumluluğu

arasında anlamlı bir ilişkili olmadığı görülmüştür. Gelişen matematik zihniyeti ve öğrenme sorumluluğu arasındaki ilişki incelendiğinde, korelasyonun düşük düzeyde pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür. Yani gelişen matematik zihniyetine ait puanlar yükseldikçe öğrenme sorumluluğuna ait puanların da yükseleceği söylenebilir.

Öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişki incelendiği zaman korelasyonun düşük düzeyde, pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür. Yani öğrenme sorumluluğu puanları arttıkça sahip bireylerin matematik okuryazarlığı puanlarının artacağı söylenebilir. Alanyazında öğrenme sorumluluğu ve matematik okuryazarlığı incelenmemiştir ancak sorumluluk ve başarı arasındaki ilişki incelenmiştir. Allan (2006), öğrenme sorumluluğuna sahip bireyleri elinden gelenin en iyisinin yapmaya çalışan ve okul başarısının geleceği için önemli olduğuna inanan bireyler olarak ifade etmiştir. Matematik okul başarısı için oldukça önemli bir alandır. 1.sınıftan itibaren yığılmalı olarak öğrenilen matematik dersinde başarılı olabilmek için konuları vaktinde öğrenmenin önemi oldukça büyüktür. Kesici (2018), sorumluluk düzeyi yüksek öğrencilerin öğrenmesinin sorumluluğunu üstlenmesi, akademik başarıyı getirme ihtimalinin olduğunu belirtmiştir. Akademik başarıyı etkileyen birden fazla değişken olmasına rağmen öğrenmedeki eksiklerinin farkına varan bireyler eksikliklerini gidermek için çaba gösterebilirler. Sorumluluk duygusu düşük bireylerin başarısız olma endişesi ve sorumluluktan kaçma-kaçınma davranışları nedeniyle akademik çalışmalarını ertelediklerini ve bu durumun akademik başarıları olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (Özer ve Altun, 2011). Mutluer ve Büyükkıdık (2017) öğrencilerin matematik okuryazarlığı üzerinde ebeveynlerin eğitim düzeyi, matematikten zevk alma, azim-çabuk pes etme öz yeterliğinin anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca Aksu ve Güzeller (2016), özyeterlik, tutum, çalışma disiplini ve kaygının matematik okuryazarlığı üzerinde etkili olduğunu belirlemiştir. Öğrenme sorumluluğu ile matematik okuryazarlığının pozitif ve anlamlı bir ilişki içinde olması alan yazında yapılmış olan çalışmalardan farklılık göstermektedir.

Sabit matematik zihniyeti ve matematik okuryazarlığı arasında düşük düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin sabit matematik zihniyeti puanları arttıkça matematik okuryazarlığı puanlarının artacağı söylenebilir. Matematik zekâsına sahip olduğunu ve yapabildiğine inanan bireyler matematik okuryazarlığına sahip olabilirler.

Gelişen matematik zihniyeti ve matematik okuryazarlığı arasında düşük düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin gelişen zihniyeti puanları arttıkça matematik okuryazarlığı puanlarının azalacağı söylenebilir. Matematik zekâsının

geliştirebilir ve değiştirilebilir olduğunu düşünen ve buna inanan bireylerin matematik okuryazarlığı düzeyinin daha düşük olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan sonuçlar gelişen zihniyet ve başarı arasındaki anlamlı pozitif ilişki olduğunu ifade eden çalışmaların bulguları ile benzerlik göstermemektedir (örn., Claro vd., 2016; Paunesku vd., 2015; Bernardo, 2020). Degol ve arkadaşları (2018) çalışmalarında ortaya çıkan gelişen zihniyetin matematik başarısı üzerine etkisini incelemişler ve gelişen zihniyeti benimseyen kadınların erkeklere göre daha başarılı oldukları sonucuyla aynı yönde değildir. Sabit zihniyetin matematik okuryazarlığı üzerindeki olumlu etkisi Hwang vd.'nin (2019) yapmış olduğu çalışmanın bulgularıyla aynı doğrultuda değildir. Öğretim programına gelişen zihniyete yönelik müdahaleler yaparak Youcubed oluşumunu kuran Boaler ve arkadaşlarının burada verdikleri eğitime öğrencilerin matematik başarısını artırmayı hedeflemişler ve bu konuda olumlu sonuçlar almışlardır. Ancak yapılan araştırmada ortaya çıkan bu durum youcubed oluşumunun amacıyla tezat oluşturmaktadır bu duruma sebep olarak uygulama yapılan örneklem durumu, öğrencilerin sınıf seviyesi ve diğer çevresel faktörler gösterilebilir.

5.1.3. Öğrencilerin matematik zihniyeti ile öğrenme sorumluluklarının matematik okuryazarlığını yordamasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Bu araştırmanın sonucunda; öğrencilerin matematik zihniyeti ve öğrenmeye yönelik sorumluluk düzeylerinin birlikte ele alındığında öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerine ilişkin toplam varyansın %9'unu açıkladığı sonucuna varılmıştır. Geriye kalan % 91 varyansın bilinmeyen faktörlerden etkilendiği ifade edilebilir. Bütün değişkenler birlikte ele alındığında sabit matematik zihniyeti ve öğrenme yönelik sorumluluğun öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin anlamlı yordayıcısı, gelişen matematik zihniyetinin ise öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin anlamlı bir yordayıcısı olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik okuryazarlığını etkileyen faktörler arasından zihniyet ve öğrenme sorumluluğu incelenmemiştir. Dev (2020), tarafından yapılan çalışmada matematik okuryazarlığını etkileyen faktörleri inceleyen makaleler ele alınmış daha çok duyuşsal boyutlar öne çıkmıştır fakat ülkemizdeki öğrenciler duyuşsal boyutta öne çıktığı tespit edilmesine rağmen istenen başarı yakalanamamıştır. Makalelerde

matematik okuryazarlığını öz benlik, öz yeterlilik, içsel-araçsal motivasyon, problem çözmeye açık olmak, problem çözme azmi, matematiğe karşı tutum ve çalışma disiplini pozitif yönde, kaygı, özgüven, öz denetim, öğrenme aktivitelerine ve çıktılarına karşı tutum, matematiksel niyetler ve sübjektif normlar, davranışlar ve öğrenilmiş çaresizlik ile negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Araştırmada sabit matematik zihniyetinin ve öğrenme sorumluluğunun anlamlı bir yordayıcısı olması matematik okuryazarlığını etkileyen faktörler arasında sorumluluk değerinin de yer alması gerektiğini gösterebilir. Yapılan araştırmalarda gelişen zihniyetin öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği ifade edilmesine (Blackwell vd., 2007; Claro vd., 2016; Paunesku vd., 2015; Bernardo, 2020) rağmen gelişen matematik zihniyetinin etkili olmaması sadece zihniyetin matematik okuryazarlığı üzerinde etkisi olmadığını gösterebilir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler

Matematik zihniyeti ve öğrenmeye yönelik sorumluluğun öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini açıklama noktasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Matematik okuryazarlığını daha iyi açıklayabilmek için Dweck'in genel zihniyet ölçeği yerine farklı alanlara ait zihniyet ölçekleri (örn. yabancı dil, matematik zihniyeti) kullanılabilir. Araştırmada matematik zihniyeti ile matematik okuryazarlığı arasındaki ilişki sadece 8.sınıf öğrencileri açısından incelenmiştir. Farklı ders ve konularla, demografik değişkenlerle, farklı bağlamsal faktörlerle genişletilebilir. Farklı kademelerde okuyan öğrenciler, üniversite öğrencileri, öğretmenler ve öğretmen adaylarıyla çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmada veriler cinsiyet, başarı düzeyi, sosyoekonomik düzey gibi farklı demografik özellikler bağlamında incelenmemiştir. Farklı alt gruplarda zihniyet-öğrenme sorumluluğu-matematik okuryazarlığı ilişkisi farklı olabilir.

Öğrenme sorumluluğunun matematik okuryazarlığı arasındaki ilişki göz önüne alındığında öğrenme sorumluluğuna sahip öğrencilerin matematik okuryazarlığına sahip olduğu görülmektedir. Erken yaşlarda sorumluluk eğitimi vermek ve bireyin kendi öğrenmesinin sorumlusu olmasını sağlamak için aileler bu noktada bilgilendirilip okullarda sorumluluk eğitimi verilebilir. Okullar ve veliler aynı yönde tutum sergilemelidir. Sorumluluk eğitimi

verilirken bunun erken yaşlarda davranış olarak kazandırılması gerekmektedir. Bu istenen davranışların bireyin yaşamı boyunca davranışlarını etkileyeceği düşünülerek bu durumun üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Öğrencilere öğrenme sorumluluğu kazandırmak için kendi öğrenme süreçlerini yönetme ve kendi öğrenme hedeflerini belirleme olanakları sağlanmalıdır. Öğrencilere düzenli olarak geri bildirim verilerek eksik oldukları kısımları fark etmeleri sağlanmalıdır. Yeterli ve zamanında pekiştireç verilmeli özgüvenlerini kazanmaları için uygun bir sınıf ortamı oluşturulmalıdır. Öğrencilerin kısa ve uzun vadeli olmak üzere net, ulaşılabilir hedefler belirlemesi sağlanmalıdır. Derslerde farklı öğrenme stilleri uygulanarak öğrencilerin yeni öğrenme stillerini uygulamaları sağlanabilir. Öğrenmeye yönelik sorumluluğun 8.sınıf kademesinde matematik okuryazarlığını açıklamada etkili olduğu sonucu göz önüne alınırsa farklı kademelerde okuyan öğrencilerle farklı değerler ele alınarak çalışmalar yapılabilir.

Matematik Başarı Testinin sonuçlarına bakıldığında matematik okuryazarlık düzeyinin orta seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum testin zorluk derecesi göz önüne alındığında beklentinin altında kalmaktadır. Matematik okuryazarlık düzeyi düşük olan öğrencilerin bu beceriyi yükseltebilmelerine yönelik çalışmalar yapılabilir. Öğrencilerin arkadaşlarıyla birlikte grup çalışmaları yaparak akran eğitimi yapılarak daha iyi anlamları sağlanabilir. Öğrencilerin farklı kitaplar, yardımcı kaynaklar, video dersleri ve uygulamalar gibi çeşitli kaynakları kullanarak eksik öğrenmeleri tamamlamaları sağlanabilir. Matematik okuryazarlığını etkileyecek diğer branşlar ile matematik dersi arasındaki ilişki araştırılıp ortaya çıkan sonuçlar göz önüne alınarak öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini artıracak çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmalar haricinde okullarda verilen matematik eğitiminin içeriği kadar öğrencilerin matematiğe yönelik zihniyetleri belirlenip olumsuz düşünceye sahip öğrencilerin inançlarının değişmesi için müfredata müdahaleler yapılabilir. Öğrencilerin matematikle ilişkisinin okul öncesinde başlaması için çalışmalar yapılabilir ve bu yaşlardan itibaren olumlu bir inanca sahip olmaları için etkinlikler yapılabilir.

5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler

Matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığına etkisi araştırmasında örneklem olarak sadece 8.sınıf ortaokul öğrencilerinin matematik

okuryazarlığı incelenmiştir. PISA ve TIMMS sınavının uygulandığı diğer sınıf kademeleri ile çalışılabilir. Ayrıca araştırmada matematik zihniyet ve sorumluluk arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğretim programlarında yer alan on kök değer ile zihniyet arasındaki ilişki incelenebilir.

Öğrenme sorumluluğunun, matematik okuryazarlığı yordayıcı bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Eğitim ve öğretim programlarında bu durum dikkate alınarak öğrencilere sorumluluk bilinci oluşturmak için etkinlikler yapılabilir. Bu bağlamda değer eğitimi çalışmalarına yön verilebilir. Matematik okuryazarlığını etkileyen diğer değerler ve beceriler araştırılarak bu düzeyi artırmak için belirli planlamalar yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarısı, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerin öğretim stilleri arasındaki ilişki* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 311843).
- Aksu, G., Güzeller, C. O. ve Eser, M. T. (2016). Study of the factors affecting the mathematics achievement of Turkish students according to data from the programme for international student assessment (PISA) 2012. *International Journal of Progressive Education*, 12(2), 1-22. Erişim adresi: <https://ijpe.inased.org/makale/6>
- Allan, G. M. (2006). Responsibility for learning: students' understandings and their self-reported learning attitudes and behaviours (Doktora Tezi, Queensland Teknoloji Üniversitesi). Erişim adresi: <https://eprints.qut.edu.au/16209/>
- Altıntaş, E., Özdemir, A. Ş., ve Kerpiç, A. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarının bölümlere göre karşılaştırılması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 26-34. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/200373>
- Altun, M. (2012). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Aktüel Yayınları.
- Arthur Jr, W. ve Graziano, W. G. (1996). The five-factor model, conscientiousness, and driving accident involvement. *Journal of Personality*, 64(3), 593-618. doi:10.1111/j.1467-6494.1996.tb00523.x
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/160824>
- Ay, Ü. (2003). *İşletmelerde etik ve sosyal sorumluluk*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 183-190. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/114809>
- Babadoğan, C. (2003). Sorumlu davranış geliştirme stratejileri bağlamında öğrenen sınıf. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 121-136. Erişim adresi:

https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/babadogan.htm

- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim psikolojisi: Gelişim, öğrenme ve ortam*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Baştürk Şahin, B. N ve Altun, M. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı problemlerinin geniş aralıklarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 146-161. Erişim adresi:<https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/50912/642413>
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H. ve Dweck, C.S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78(1): 246-263. doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x
- Beldağ, A. (2012). *İlköğretim yedinci sınıf sosyal bilgiler dersindeki değerlerin kazanılma düzeyinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*(Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 319663).
- Beyaztaş, D. İ.ve Hymer, B. (2018). An analysis of Turkish students' perception of intelligence from primary school to university. *Gifted Education International*, 34(1), 19-35. doi:10.1177/0261429416649041
- Boaler, J. (1999). Participation, knowledge and beliefs: A community perspective on mathematics learning. *Educational studies in mathematics*, 40(3), 259-281. Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1003880012282>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets*. San Francisco: Jossey- Bass
- Boaler, J. (2019). Developing Mathematical Mindsets: The Need to Interact with Numbers Flexibly and Conceptually. *American educator*, 42(4), 28. Erişim adresi: <https://www.kjs.edu.hk/wp-content/uploads/2019/03/DevelopingMathematical.pdf>
- Bolat, Ö. (2016). *Beni ödülle cezalandırma*. İstanbul: Doğan Kitap.
- Bursal, M. (2019). *SSPS ile temel veri analizleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bülbül, O. (2021). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 48-72 aylık çocukların sorumluluk davranışlarına ebeveynler arası uyumun etkisinin incelenmesi*

- (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 703623).
- Canöz, T. (2019). *İlkokul öğrencilerinin motivasyonlarının yordayıcısı olarak problem çözme becerisi ve sorumluluk değerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 583509).
- Carnell, E. (2005). Understanding and enriching young people's learning: Issues, complexities and challenges. *Improving Schools*, 8(3), 269–284. doi:10.1177/13654802050604
- Cüceloğlu, D. (2002). *Keşkesiz bir yaşam için iletişim donanımları*. Ankara: Remzi Kitabevi.
- Çakır, C. (2017). Geçmişten günümüze Türk Eğitim Sistemindeki gelişmeler: Bir kamu politikası aktörü olarak Milli Eğitim Şuraları özelinde bir değerlendirme. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 9(2), 31-48. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sobiadsbd/issue/35989/403750>
- Çetin, H. (2016). *Dördüncü sınıf öğrencilerinin toplumsal değer algılarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 441419).
- Daly, I., Bourgaize, J. ve Vernitski, A. (2019). Mathematical mindsets increase student motivation: Evidence from the EEG. *Trends in Neuroscience and Education*, 15, 18-28. doi:10.1016/j.tine.2019.02.005
- Dede, Y. (2006a). Mathematical values conveyed by high school mathematics text books. *Educational Science: Theory & Practice*, 6(1), 118-132. Erişim adresi: <https://www.proquest.com/openview/7fa1488d5232fa0fcd12d894a5b07fdb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28575>
- Dede, Y. (2007). Matematik öğretiminde değerlerin yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 11-19. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/16618>
- Degol, J. L., Wang, M. T., Zhang, ve Allerton, J. (2018). Do growth mindsets in math benefit females identifying pathways between gender, mindset, and motivation. *J Youth Adolescence*, 47, 976 - 990 (2018). doi: 10.1007/s10964-017-0739-8

- De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*, 80, 75-89. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/JanDeLange/publication/46627231_Mathematics_for_literacy/links/54d8aeb00cf24647581b13a6/Mathematics-for-literacy.pdf
- Dev, Ş. (2020). *PISA matematik okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörlerin incelenmesi: Sistematiik derleme çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 635364).
- Devlin, M. (2002). Taking responsibility for learning isn't everything: A case for developing tertiary students' conceptions of learning. *Teaching in Higher Education*, 7(2), 125-138. doi:10.1080/13562510220124231
- Dweck, C. S. ve Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256–273. doi:10.1037/0033-295x.95.2.256
- Dweck, C. S. (1999). *Self-Theories: Their role in motivation, personality and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C.S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Ballantine books.
- Dweck, C. S. (2008). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Dweck, C. (2015). Carol Dweck revisits the growth mindset. *Education Week*, 35(5), 20-24. Erişim adresi: <https://www.edweek.org/leadership/opinion-carol-dweck-revisits-the-growth-mindset/2015/09>
- Douglass, N. H. (2001). *Saygı ve sorumluluk eğitiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: NobelYayınları.
- Durkut, K. A. (2021). *7. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler programında yer alan problem çözme becerisi ve sorumluluk değeri düzeyleri ile bunların aile içi iletişimlerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 699757).
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim*

- Ekiz, D. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Er, B. H. (2021). *Ergenlik döneminde ailenin akademik tutumunun başarıya etkisinde öğrenme sorumluluğunun aracılık etkisi*(Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 701362).
- Eren, S. (2011). İlköğretim velilerinin okul yöneticilerinden sosyal sorumluluk görevine ilişkin beklentileri: Bağcılar ilçesi örneği (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 296534).
- Ergül, H. F. ve Kurtulmuş, M. (2014). Sosyal sorumluluk anlayışının geliştirilmesinde topluma hizmet uygulamaları dersine ilişkin öğretim elemanlarının görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(49), 221-232. doi:10.17755/esosder.72162
- Erişti, B. (2017). Öğrenme sorumluluğu ölçeğinin geliştirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 11(1), 481-503. doi:10.17522/balikesirnef.356578
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 115-120. Erişim adresi:<https://www.acarindex.com/hacettepe-universitesi-egitim-fakultesi-dergisi/okullarda-matematik-egitimi-matematikte-okur-yazarlik-1313527>
- Ernest, P. (2010). Why teach mathematics? *Professional Educator*, 9(2), 44-47. doi:10.3316/aeipt.183757
- Eroğlu Karataş, R. (2022). *Çift odaklı öğretim modelinin 5.sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 757158).
- Greenberger, D.ve Padesky C. A. (2019). *Evinizdeki terapist*. (Çev. D.Dağyaran) İstanbul: Altın Kitaplar.
- Gündüz, M. (2014). İlköğretim 3.sınıf hayat bilgisi dersinde "sorumluluk" değerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 356718).
- Güneş, F. (2000). *Okuma-yazma öğretimi ve beyin teknolojisi*. Ankara: Ocak Yayınları.

- Güngör, E. (1993). *Değerler psikolojisi*. Amsterdam: Hollanda Türk Akademisyenler Birliği Vakfı Yayınları.
- Güngör, E. (1997). *Ahlak psikolojisi ve sosyal ahlak*. İstanbul: Ötüken Yayınevi.
- Hakkari, F. (2020). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin öğrenme sorumluluğu düzeyinin çeşitli değişkenlere göre belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 650-661. doi: 10.24106/kefdergi.693444
- Halversen, T. (2020, 30 Ağustos). Helping Students take Responsibility for Learning. Erişim Adresi: <https://ctl.byu.edu/tip/helping-students-take-responsibility-learning>
- Herdem, K. (2016). *Yedinci sınıf Fen Bilimleri dersi konularıyla bütünleştirilmiş değerler eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin değer gelişimine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 427689).
- Hochanadel, A. ve Finamore, D. (2015). Fixed and growth mindset in education and how grit helps students persist in the face of adversity. *Journal of International Education Research (JIER)*, 11(1), 47-50. doi:10.19030/jier.v11i1.9099
- Hwang, J. (2019). Relationships among locus of control, learned helpless, and mathematical literacy in PISA 2012: focus on Korea and Finland. *Large-scale Assessments in Education*, 7(1), 1-19. doi:10.1186/s40536-019-0072-7
- Kabael, T.ve Baran, A. A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 51-67. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/846365>
- Karagöz, B. (2013). *İlköğretim öğrencilerine değerlerin okul şarkıları yoluyla kazandırılması*. (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 333814).
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Karataş, G. (2019). *Sorumluluk değerinin yaratıcı yazma teknikleri ile oluşturulan etkinliklerle kazandırılmasının öğrencilerin sorumluluk düzeyine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi).YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 586698).
- Kaya, M. ve Doğan, U. (2014). Öğrenci sorumluluk: Ölçek geliştirme, güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Journal of European Education*, 4(1), 11-18.Erişim adresi:<http://eu-journal.org/index.php/JEE/article/view/198>
- Kayır, G. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin değer algılarının incelenmesi: Eskişehir İli örneği* (Yüksek Lisans Tezi).YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 296471).
- Kaymakcan, R. ve Meydan, H. (2016). *Ahlak, değerler ve eğitimi*. İstanbul: DEM Yayınları.
- Keskin, İ. ve Yazar, T. (2018). Milli eğitim şuralarında değer, ahlak ve karakter eğitimi ile ilgili alınan kararların değerlendirilmesi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 368-405. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/614780>
- Keskin, Y. (2014). Değer davranış ilişkisi. Bülent Tilmaç ve Hasan Hüseyin Bircan (Ed.). *Değerler ve değerler psikolojisi* (ss. 103-135). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kolan, H. İ. (2020). *Lise öğrencilerinin problemleri internet kullanımının öğrenme sorumluluğunu yordama gücü* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 637910).
- Köylü, M. (2016). *Teoriden pratiğe değerler eğitimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kükey, E. (2013). *Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarısına etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 333827).
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *Milli Eğitim Temel Kanunu*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.1739.pdf>
- Lan, W. Y. (1996). The effects of self-monitoring on students' course performance, use of learning strategies, attitude, self-judgment ability, and knowledge representation. *The Journal of Experimental Education*, 64(2), 101-115. doi:10.1080/00220973.1996.9943798

- Lee, J., Stankov, L. (2013). Higher-order structure of noncognitive constructs and prediction of PISA 2003 mathematics achievement. *Learning and Individual Differences*, 26, 119-130. doi: 10.1016/j.lindif.2013.05.004
- Lena, P. (2012). Education in science: its values and the role of the scientific community. *Rendiconti Lincei*, 23(1), 13-16. doi:10.1007/s12210-012-0195-z
- Lickona, T. (1991). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books.
- Lim C. S. ve P. Ernest (1997). Values in mathematics education: What is planned and what is espoused. *British Society for Research into Learning Mathematics*, 37, 37-44. Erişim adresi: <https://www.academia.edu/download/63395872/BSRLM-IP-17-12-7.pdf>
- Madran, F. (2020). *Lise öğrencilerinin Almanca öğrenmede özerk öğrenme düzeylerinin, motivasyonlarının ve öğrenme stillerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 605594).
- Mangels, J. A., Butterfield, B., Lamb, J., Good, C. ve Dweck, C. S. (2006). Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience model. *Social cognitive and affective neuroscience*, 1(2), 75-86. doi:10.1093/scan/nsl013
- McCrocklin, S. M. (2014). The potential of Automatic Speech Recognition for fostering pronunciation learners' autonomy (Doktora Tezi, Iowa Eyalet Üniversitesi). Erişim adresi: <https://www.academia.edu/download/80341279/viewcontent.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara. Erişim adresi: <https://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2020). *TIMSS 2019 ulusal raporu*. Ankara. Erişim adresi: <https://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Erişim adresi: <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445>
- Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P. ve Lee, Y. H. (2011). Mind your errors: Evidence for a neural mechanism linking growth mind-set to adaptive

- posterror adjustments. *Psychological science*, 22(12), 1484-1489. doi:10.1177/0956797611419520
- McKeon, R. (1957). The development and the significance of the concept of responsibility. *Revue Internationale de Philosophie*, 11(32), 3-32. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/23940271>
- Mutluer, C. ve Büyükkıdık, S. (2017). PISA 2012 verilerine göre matematik okuryazarlığının lojistik regresyon ile kestirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 97-112. doi: 10.15285/maruaebd.273926
- Nalçacı, A. (2016). Değer kazandırmada örnek olay inceleme yöntemi. Refik Turan ve Kadir Ulusoy (Ed.). *Farklı yönleriyle değerler eğitimi içinde* (ss.324-338). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Nasibov, F. ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346. Erişim adresi: https://www.academia.edu/download/32964255/13_2.pdf#page=31
- Nussbaum, A. D. ve Dweck, C. S. (2008). Defensiveness versus remediation: Self-theories and modes of self-esteem maintenance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(5), 599-612. Erişim adresi: <https://psycnet.apa.org/record/2008-05398-002>
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment And Analytical Framework. Science, Reading, Mathematics And Financial Literacy*. Paris. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264281820-en.htm>
- OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (Draft)*. Erişim adresi: <https://pisa2022maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- Onay, İ. (2021). *Sorumluluk değeri etkinliklerinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin sorumluluk kazanım düzeylerine etkisi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 662441).
- Öncü, Ç. (2002). Erken çocukluk döneminde sorumluluk eğitimi. *Çocuk Çocuk Dergisi*, 3, 14-17. Erişim adresi: <https://books.google.com.tr/books>

- Özbey, Ç. (2008). *Çocuk eğitiminde yapılan hatalar*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- Özberk, E. H., Kabasakal, K. A. ve Öztürk, N. B. (2017). Investigating the factors affecting turkish students' PISA 2012 mathematics achievement using hierarchical linear modeling. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 544-559. doi: 10.16986/HUJE.2017026950
- Özbulat, F. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin davranışsal sorumluluk düzeylerinin ve okul motivasyonlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 616380).
- Özdemir, C. (2021). *Hayat bilgisi dersinde yer alan sorumluluk değeri ve iş birliği becerisinin kazandırılmasında uzman mantosu yaklaşımının etkisi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 666155).
- Özen, Y. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin küresel ve sosyal sorumluluk yordayıcılarının incelenmesi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 241775).
- Özen, Y. (2015). *Sorumluluk eğitimi*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Özen, Y. (2016). *Çocuklarda Sorumluluk Eğitimi*. Ankara: Yason Yayınları.
- Özer, B. (1993). *Öğrenmeyi öğretme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özer, A. ve Altun, E. (2011). Üniversite öğrencilerinin akademik erteleme nedenleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(21): 45-72. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/mauefd/issue/19394/205980>
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Determination of self-efficacy beliefs of high school students toward smath literacy. *Educational Sciences: Theoryand Practice*, 11(2), 1085-1089. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ927392.pdf>
- Pajares, F. ve Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacyand self-conceptbeliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193. doi:10.1037/0022-0663.86.2.193
- Pugalee, D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *TheClearing House: A Journal of Educational Strategies*, 73(1), 19-22. doi: 10.1080/00098659909599632

- Sam, L. C. ve Ernest, P. (1997). Values in mathematics education: What is planned and what is espoused. *British Society for Research in Learning Mathematics*, 37, 37-44. Erişim adresi: <https://www.academia.edu/download/63395872/BSRLM-IP-17-12-7.pdf>
- Schmidt, J. A., Shumow, L. ve Kackar Cam, H. (2015). Exploring teacher effects for mindset intervention outcomes in seventh-grade science classes. *Middle Grades Research Journal*, 10(2), 17-32. Erişim adresi: <https://books.google.com.tr/books?>
- Scott, K. W. (2006). Self-directed learners' concept of self as learner: Congruous autonomy. *International Journal of Self-Directed Learning*, 3(2), 1-13. Erişim adresi: https://www.taosinstitute.net/files/Content/5693976/Scott_International_Journal_of_Self-Directed_Learning_2006.pdf#page=4
- Seah, W. T. ve Bishop, A. J. (2000). Values in mathematics text books: A View through two Australasian regions, 24-28. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED440870.pdf>
- Seah, W. T., Bishop, A. J., FitzSimons, G. E. Ve Clarkson, P. C. (2001). Exploring issues of control over values teaching in the mathematics classroom. *In annual conference of the Australian Association for Research in Education, Fremantle, Australia*, 1-20. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/>
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Anı Yayınevi.
- Sertöz, S. (1998). *Matematiğin aydınlık dünyası*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- Sezer, A. ve Çoban, O. (2016). Ortaokul öğrencilerinin sorumluluk değeri algıları. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 22-39. doi: 10.29065/usakead.232420
- Söylemez, ř. (2022). *Matematik okuryazarlığı eğitiminin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiksel motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 715406).
- Sürmeli, Z. D. ve Ünver, G. (2017). Öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, epistemolojik inançlar ve akademik benlik kavramı ile matematik başarısı arasındaki ilişki.

Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 8(1), 83-102. doi: 10.16949/turkbilmat.298393

Şahan, E. (2011). *İlköğretim 5. ve 8. sınıf ders programlarındaki sorumluluk eğitime dönük kazanımların gerçekleşme düzeyleri* (Yüksek Lisans Tezi).YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 300680).

Şahin, M. G. ve Yıldırım, Y. (2016). PISA 2012 Türkiye örnekleminde matematiksel davranış ve matematik okuryazarlığını etkileyen değişkenlerin çok gruplu hibrit modelleme ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(187), 181-198. Erişim adresi: <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/6837>

Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2011). *TIMSS 2007 ulusal matematik fen raporu: 8. sınıflar*. Ankara: EARGED Yayınları. Erişim adresi: https://timss.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_03/07140149_timss_2007_ulusal_raporu.pdf

Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Experimental designs using ANOVA (Vol. 724)*. Belmont, CA: Thomson/Brooks/Cole. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net>

Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 89-96. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/787133>

Taylı, A. (2013). Sorumluluğun bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30), 68-84. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/216121>

Türk Dil Kurumu. (2023). <http://sozluk.gov.tr>. adresinden erişilmiştir.

Tekin, B. ve Tekin, S. (2004, 6 Kasım). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma*. Erişim adresi: <http://www.matder.org.tr/matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma/adresinden> erişilmiştir.

Tekin, S. (2019). İlkokul 4.sınıflarda etkinlik temelli değer eğitimi yoluyla sorumluluk değerinin kazandırılması (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 581199).

Topçu, N. (2017). *Türkiye'nin maarif davası*. İstanbul: Dergah Yayınları.

- Tozluyurt, E. (2008). *Sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 219672).
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281. Erişim adresi: <https://www.acarindex.com/hacettepe-universitesi-egitim-fakultesi-dergisi/oteki-matematik-1313283>.
- Ulusoy, K. ve Dilmaç, B. (2015). *Değerler eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ogusbd/issue/11000/131632>
- Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 129-148. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/55432>
- Varlı, A. ve Yılmaz, A. (2020). The relationship between in-service teachers' mindset types and their efficacy beliefs in instructional strategies. *IZUJED*, 2(4), 191-203. doi: 10.46423/izujed.752446
- Yakar, A. ve Saracaloğlu, A. (2017). Öğrenmeye yönelik sorumluluk ölçeği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 27-49. doi: 10.21764/efd.41545
- Yakar, A. (2017). *Potansiyel gelişim alanı bağlamında bir eylem araştırması: Öğrenme sorumluluğu, motivasyon ve başarı* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 488697).
- Yalçın, A. (2021). 5. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde uygulanan sorumluluk temelli etkinliklerin öğrencilere sorumluluk değerini kazandırmadaki etkisi (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 699666).
- Yavuz, H. Ç., Dibek, M. İ., Yalçın, S. (2017). Türk ve Vietnamlı öğrencilerin PISA 2012 matematik okuryazarlığı ile dürtü ve güdülenme özellikleri arasındaki ilişkiler. *İlköğretim Online*, 16(1), 178-196. doi: 10.17051/io.2017.45107
- Yavuzer, H. (2006). *Çocuk eğitimi el kitabı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Yeşil, R. (2013). Secondary school students' level of fulfillment of their learning responsibilities in school learning. *Journal of Human Sciences*, 10(1), 1214-1237. Erişim adresi: <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/ijhs/article/view/2319>
- Yeşil, R. (2014). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin sorumluluk eğitimi stratejilerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 29(2), 282-294. Erişim adresi: <https://app.trdizin.gov.tr/makale/TWpNek5qY3pNdz09>
- Yontar, A. (2013). *Sosyal bilgiler programında kazandırılması hedeflenen sorumluluk değeri ve empati becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 336126).
- Yontar, A. ve Yurtal, F. (2009). Sorumluluk kazandırmada öğretmenler tarafından kullanılan yaptırımların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34 (153). Erişim adresi: <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/580/67>
- Zhang, J., Kuusisto, E. ve Tirri, K. (2017). How teachers' and students' mindsets in learning have been studied: research findings on mindset and academic achievement. *Scientific Research Publishing*, (8), 1363-1367. doi: 10.4236/psych.2017.89089
- Wangwongwiroj, T. ve Yasri, P. (2021). A correlational study of self-efficacy and mindset: Building growth mindset through mastery experience and effort-based verbal persuasion. *Psychology and Education*, 58(2), 5260-5268. doi: 10.17762/pae.v58i2.2930

EKLER

Ek 1. Matematik zihniyet ölçeği

MATEMATİK ZİHNİYET ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenci;

Bu anket Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Ana Bilim Dalı, Değerler Eğitimi programı kapsamında “Matematik zihniyeti ve öğrenmeye yönelik sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığına etkisi” tezi için hazırlanmıştır. Kendinize en yakın seçeneği işaretlemeniz ve en doğru cevapları vermeniz istenmektedir. Vereceğiniz yanıtlar gizli tutulacaktır. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Araştırmacı

Hanım İclal ATA

MATEMATİK ZİHNİYET ÖLÇEĞİ		KESİNLİKLE KATILYORUM	KATILYORUM	ÇOĞUNLUKLA KATILYORUM	ÇOĞUNLUKLA KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	TAMAMEN KATILMIYORUM
1	Belirli bir düzeyde matematik zekanız vardır ve bunu değiştirebilmek için gerçekten yapabileceğiniz çok şey yoktur.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Matematik zekanız kendinizle ilgili çok fazla değiştiremeyeceğiniz bir şeydir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Yeni şeyler öğrenebilirsiniz ancak sahip olduğunuz temel matematik zeka düzeyinizi değiştiremezsiniz.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Her kim olursanız olun, matematik zeka düzeyinizi büyük oranda değiştirebilirsiniz.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Matematik zeka düzeyinizi her zaman büyük ölçüde değiştirebilirsiniz.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Ne kadar matematik zekasına sahip olursanız olun, daima zekanızı oldukça fazla düzeyde değiştirebilirsiniz.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Ek 2. Öğrenmeye yönelik sorumlulukölçeği

ÖĞRENMEYE YÖNELİK SORUMLULUK ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenci;

Bu anket Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Ana Bilim Dalı, Değerler Eğitimi programı kapsamında “Matematik zihniyeti ve öğrenmeye yönelik sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığına etkisi” tezi için hazırlanmıştır. Kendinize en yakın seçeneği işaretlemeniz ve en doğru cevapları vermeniz istenmektedir. Vereceğiniz yanıtlar gizli tutulacaktır. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Araştırmacı

Hanım İclal ATA

No	Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği (Ortaokul Öğrencileri İçin)	Bana Hiç Uygun Değil	Bana Uygun Değil	Bana Kısmen Uygun	Bana Uygun	Bana Tamamen Uygun
1.	Derslerde başarılı olmak için konuları öğrenmem gerektiğini bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Doğru cevabı bilsem de bilmesem de, derslerde sorulan sorulara cevap verme ihtiyacı hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3.	Arkadaşlarımın zorlandığı ders veya konularda onlara yardım etmek isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.	Derste herhangi bir soruya cevap veremediğimde üzülürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5.	Derslere veya sınavlara çalışmadan önce çalışma planı yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6.	Öğrendiğim yeni şeyleri arkadaşlarımla paylaşıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7.	Daha sonra da kullanabilmek için düzenli olarak notlar tutarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8.	Derslerde ve sınavlarda başarılı olmak için ders çalışmam gerektiğini bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

9.	Konuları öğrenmede daha başarılı olmak için farklı yollar denerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10.	Derste anlatılan konuları anlamak için çaba harcarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11.	Sınıfın düzenini bozmamak için hareketlerime dikkat ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12.	Daha iyi bir öğrenme ortamı için, sınıfta bulunan herkesin sınıf kurallarına uyması gerektiğini düşünürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13.	Gördüğüm konuları tekrar ederek bir sonraki derse hazırlıklı giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14.	Anlayamadığım konuları bilen birilerine sorarak öğrenmeye çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15.	Gördüğümüz konuları daha iyi öğrenebilmek için farklı kaynaklardan soru çözerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16.	Sınırsız devamsızlık hakkım olsa bile, okula günü gününe giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17.	Ders için bana verilen ödevleri istenilen biçimde yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18.	Teneffüs bitip zil çaldığında öğretmenden önce sınıfta olmaya özen gösteririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19.	Dersle ilgili kullanmam gereken araç-gereç ve materyalleri düzenli olarak yanımda bulundurmaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20.	Ödevlerimi ertelemeden zamanında yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21.	Konuları öğrenirken her birine yeterli çalışma süresi ayırıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22.	Her konuya zorluk derecesine göre zaman ayırıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23.	Ders çalışırken zamanı etkili kullanmaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24.	Çalışırken en çok zorlandığım konulara daha fazla vakit ayırıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25.	Arkadaşımdan birisi öğretmene soru sorduğunda öğretmenin cevabını dikkatle dinlerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26.	Ödevlerimi günü gününe yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

27.	Ödevlerini yapamadıklarında, arkadaşlarıma elimden geldiğince destek olmaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28.	Sınıfta bizden dersle ilgili bir görev istendiğinde, onu yapmaya gönüllü olurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29.	Derslerde etkinliklere sürekli katılma isteği duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30.	Derslerde sorulan tüm soruları çözmeye çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31.	Dersle ilgili bana verilen görevleri en iyi şekilde yapmaya özen gösteririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32.	Yeni bir şey öğrenmek benim için çok önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33.	Yeni şeyler öğreneceğimi düşündüğüm için etkinliklere sürekli olarak katılma isteği duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34.	Dersle ilgili etkinliklere katılmamın öğrenmeye katkı sağlayacağını düşünürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35.	Konuları eksik öğrendiğimi fark ettiğimde, eksiklerimi tamamlamak için çabalarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek 3. Matematik başarı testi

8. SINIF MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler;

Bu araştırmanın bilimselliği ve geçerliliği açısından, bütün soruları okuyarak samimiyetle cevaplayacağınızdan eminim. Bu testte toplam 25 soru vardır ve süre 35 dakikadır. Kitapçığındaki boş alanları karalama kâğıdı olarak kullanabilirsiniz. Gösterdiğiniz işbirliği ve ilgiden dolayı teşekkür ederim.

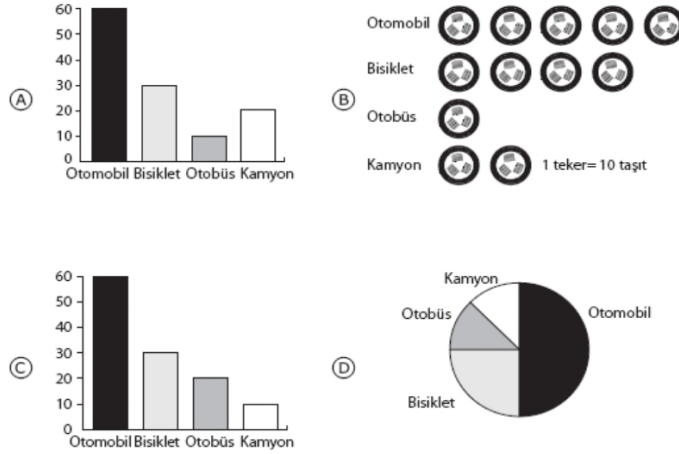
SORU 1

4 öğrenci, 1 saat boyunca okullarının önündeki yoldan geçen taşıtları incelemişlerdir.

Tablo onların gördükleri taşıtları göstermektedir.

Taşıt Cinsi	Sayı
Otomobil	60
Bisiklet	30
Otobüs	10
Kamyon	20

Tablodaki sonuçları göstermek için her öğrenci bir grafik çizmiştir. Aşağıda verilen bu grafiklerin hangisinde sonuçlar doğru olarak gösterilmiştir?

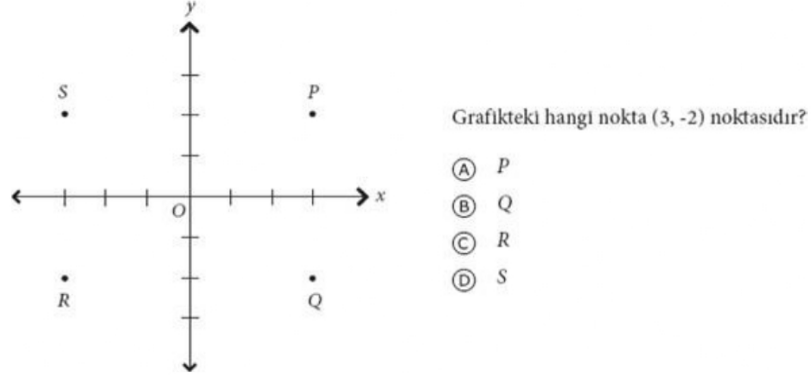


SORU 2

Altın ve gümüşten oluşan bir alaşımdaki altın ve gümüş oranları şöyledir: 1 gram altına 4 gram gümüş. Bu alaşımın 40 gramında kaç gram gümüş vardır?

- (A) 8
- (B) 10
- (C) 30
- (D) 32

SORU 3



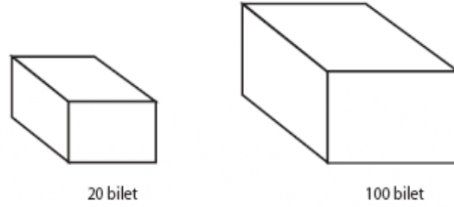
SORU 4

Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilen sayılar, BÜYÜKTEN KÜÇÜĞE doğru sıralanmıştır?

- (A) 10 011; 10 110; 11 001; 11 100
(B) 10 110; 10 011; 11 100; 11 001
(C) 11 001; 11 100; 10 110; 10 011
(D) 11 100; 11 001; 10 110; 10 011

SORU 5

Küçük kutuda 1'den 20'ye kadar numaralanmış 20 bilet; büyük kutuda 1'den 100'e kadar numaralanmış 100 bilet vardır.



Kutuların içindeki biletlere bakmadan her kutudan bir bilet çekiliyor. Hangi kutudan 17 numaralı biletin çekilme olasılığı daha fazladır?

- (A) İçinde 20 bilet olan kutu
(B) İçinde 100 bilet olan kutu
(C) İki kutu için de olasılık aynıdır.
(D) Bu soruya cevap verilemez.

SORU 6

Bir otomobil satıcısı gazeteye şöyle bir ilan vermiştir: "Satılık eski ve yeni otomobiller. Farklı fiyatlar. Ortalama fiyat 5000 zed." Bu ilanda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- (A) Otomobillerin çoğu 4000 zed ile 6000 zed arasındaki fiyatlara satılmaktadır.
- (B) Otomobillerin yarısı 5000 zede, diğer yarısı 5000 zed'den daha yüksek bir fiyata satılmaktadır.
- (C) En az bir otomobil 5000 zede satılmaktadır.
- (D) Bazı otomobiller 5000 zed'den daha düşük bir fiyata satılmaktadır.

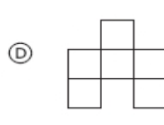
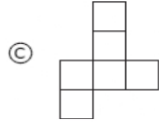
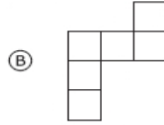
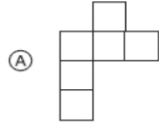
SORU 7

Bir paltonun fiyatı 60 zed'dir. Ahmet bu paltoyu satış fiyatı üzerinden % 30 indirim yapıldığı bir zamanda almıştır. Ahmet bu paltoyu kaç zed ucuza almıştır?

- (A) 18 zed
- (B) 24 zed
- (C) 30 zed
- (D) 42 zed

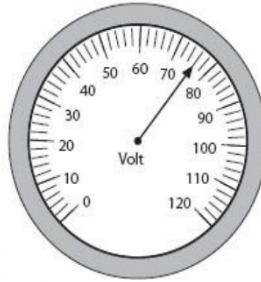
SORU 8

Aşağıda verilen açık şekillerden hangisi katlandığında bir küp oluşturur?

**SORU 9**

Aşağıdaki voltmetrede okunan değer kaç volttur?

- (A) 73
- (B) 74
- (C) 76
- (D) 78

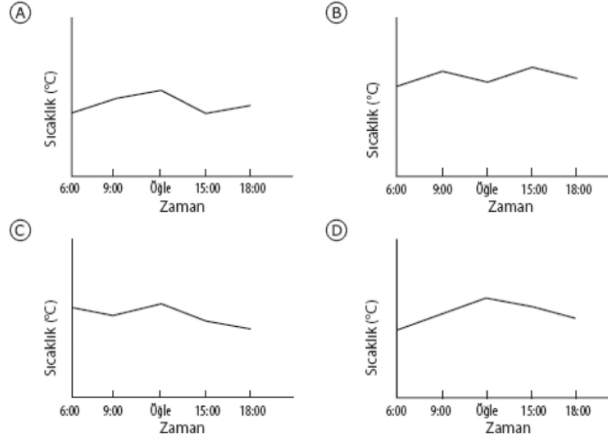
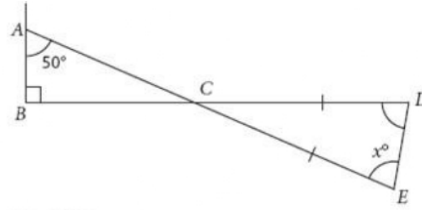


SORU 10

Tabloda, bir gün içindeki değişik zamanlarda ölçülen hava sıcaklıkları görülmektedir.

Zaman	6:00	9:00	Öğle	15:00	18:00
Sıcaklık °C	12	17	14	18	15

Bu sonuçlar, sıcaklık ölçeği olmayan bir grafikte gösteriliyor. Bu grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

**SORU 11**

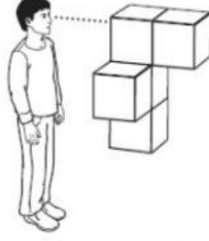
Şekilde, $CD = DE$ 'dir.
 x açısı kaç derecedir?

- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70

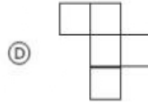
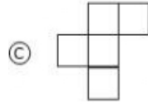
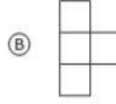
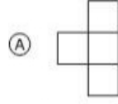
SORU 12

Aşağıdaki sayılardan hangisi on milyon yirmi bin otuzdur?

- (A) 102 030
(B) 10 020 030
(C) 10 200 030
(D) 102 000 030

SORU 13

Şekilde görülen katı cisim 5 küçük küpten oluşmaktadır.
Şekilde bu cisme bakan kişi aşağıdakilerden hangisini görür?

**SORU 14**

Deniz, tarifte verilmiş olan miktarın 1,5 katı kadar bir meyveli kek yapacaktır.

Kek tarifinde bir su bardağının $\frac{3}{4}$ 'ü kadar şeker konacağı söylenmişse Deniz'in yapacağı kek için kaç su bardağı şeker gerekir?

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $1\frac{1}{8}$

(C) $1\frac{1}{4}$

(D) $1\frac{3}{8}$

SORU 15

Aşağıdaki çizelge x ve y arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

x	1	2	3	4	5
y	1	3	5	7	9

x ile y arasındaki bu ilişkiyi gösteren denklem aşağıdakilerden hangisidir?

(A) $y = x + 4$

(C) $y = 2x - 1$

(B) $y = x + 1$

(D) $y = 3x - 2$

SORU 16

Yukarıdaki birinci boru x metre uzunluğundadır. İkinci boru birinci borunun y katı uzunluğundadır. İkinci borunun uzunluğu aşağıdakilerden hangisiyle gösterilebilir?

- (A) xy metre (C) $\frac{x}{y}$ metre
 (B) $x + y$ metre (D) $\frac{y}{x}$ metre

SORU 17

Aşağıdaki noktalardan hangisi $y = x + 2$ doğrusu üzerindedir?

- (A) $(0, -2)$
 (B) $(2, -4)$
 (C) $(4, 6)$
 (D) $(6, 4)$

SORU 18

Sibel'in, içinde 8' i kırmızı, 8'i siyah olmak üzere 16 bilyenin bulunduğu bir torbası var. Sibel torbadan iki bilye alır ve bu bilyeleri geri koymaz. Aldığı bilyelerin ikisi de siyahtır. Daha sonra torbadan üçüncü bir bilye daha alır. Üçüncü bilyenin rengi hakkında ne söylenebilir?

- (A) Kırmızı olma olasılığı, siyah olma olasılığından fazladır.
 (B) Siyah olma olasılığı, kırmızı olma olasılığından fazladır.
 (C) Kırmızı olma olasılığı, siyah olma olasılığına eşittir.
 (D) Kırmızı ya da siyah olma olasılığı hakkında bir şey söylenemez.

SORU 19

2, 5, 11, 23, ...

Yukarıda 2 ile başlayan sayı dizisinin her bir terimi aşağıdaki kurallardan hangisi ile elde edilebilir?

- (A) Önceki terime 1 ekle ve sonra 2 ile çarp.
 (B) Önceki terimi 2 ile çarp ve sonra 1 ekle.
 (C) Önceki terimi 3 ile çarp ve sonra 1 çıkar.
 (D) Önceki terimden 1 çıkar ve sonra 3 ile çarp.

SORU 20

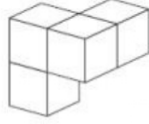
Sınıf	Erkekler	Kızlar
1	12	9
2	14	11
3	16	12
4	18	15

Yukarıdaki tabloda, dört farklı sınıftaki erkek ve kız sayıları görülmektedir. Hangi iki sınıfta erkeklerin kızlara oranı birbirine eşittir?

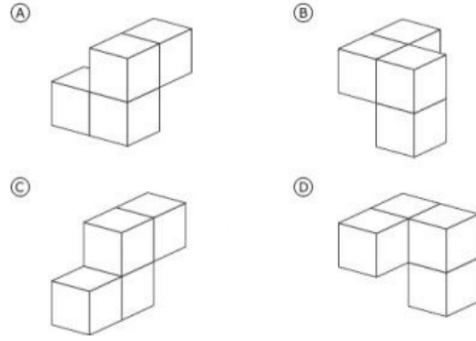
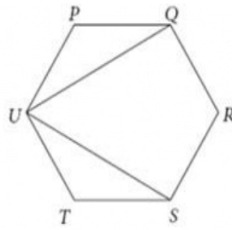
- (A) 1 ve 2 (C) 2 ve 3
 (B) 1 ve 3 (D) 2 ve 4

SORU 21

Bu şekil farklı bir konuma döndürülecektir.



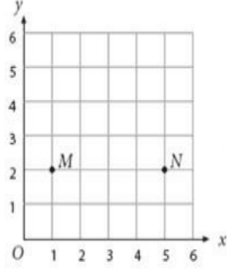
Aşağıdakilerden hangisi bu şeklin döndürüldükten sonraki konumu olabilir?

**SORU 22**

$PQRSTU$ düzgün bir altıgendir. QUS açısının ölçüsü kaç derecedir?

- (A) 30° (B) 60° (C) 90° (D) 120°

SORU 23



Yukarıdaki şekilde M ve N noktaları gösterilmiştir. Mustafa MNP 'nin ikizkenar üçgen olmasını sağlayacak bir P noktası aramaktadır. P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

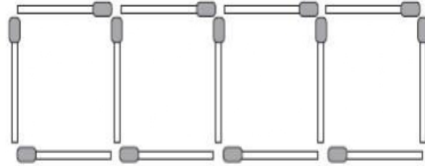
- (A) (3,5) (B) (3,2) (C) (1,5) (D) (5,1)

SORU 24

Bir gezideki çocukların sayısı 55'ten fazla, 65'ten azdır. Öğrencilerden, 7'şerli gruplar oluşturulabilmiş fakat 8'erli gruplar oluşturulamamıştır. Gezide kaç çocuk vardır?

Yanıt: _____

SORU 25



Şekildeki 4 kareyi yapmak için 13 kibrit çöpü kullanılmıştır. Aynı yöntemle 73 kibrit kullanılarak kaç tane kare yapılabilir?

Yanıtınızı bulmanızı sağlayan hesaplamalarınızı gösteriniz.

Yanıt: _____

Ek 4. Etik kurul kararları



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu



Sayı : E-61923333-050.99-222295
Konu : 15/06 Hanım İclal ATA

20.02.2023

Sayın Hanım İclal ATA

İlgi : 19.01.2023 tarihli ve E--000-0 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'nun 15.02.2023 tarihli ve 15 sayılı toplantısında alınan "06" nolu karar ile Hanım İclal ATA'nın başvurusu **uygun** görülmüş ve karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Murat İSKENDER
Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik
Kurulu Başkanı

Ek: Karar Yazısı (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu : BSEK8T81P5 Pın Kodu : 19052

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5783&eD=BSEK8T81P5&eS=222295>

Adres Esentepe Kampüsü 54187 Serdivan SAKARYA / KEP Adresi:

sakaryauniversitesi@hs01.kep.tr

Telefon No:0264 295 50 00 Faks No:0264 295 50 31

e-Posta:ozelkalem@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ:www.sakarya.edu.tr

Bilgi için: Hanife Babacan

Unvanı: Birim Evrak Sorumlusu



KARAR

6. Hanım İclal ATA'nın “ Matematik Zihniyeti ve Sorumluluk Değerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi ” başlıklı çalışması görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler Hanım İclal ATA'nın “ Matematik Zihniyeti ve Sorumluluk Değerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi ” başlıklı çalışmasının Etik açıdan **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Ek 5. Kocaeli valiliğinin izni

SAÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 08.05.2023-243534 Evrak Tarihi ve Sayısı:05.05.2023-E.75715346



T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99332089-605.01-75715346
Konu : Araştırma İzni
(Hanım İclal ATA)

05/05/2023

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 13/04/2023 tarih ve E-67236739-044-237290 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi EABD Değerler Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Hanım İclal ATA'nın "*Matematik Zihniyeti ve Sorumluluk Değerinin Matematik Başarısına Etkisi*" konulu çalışmasını İlimiz Ortaokullarında uygulama talebi, komisyonumuzca uygun görülmüş olup, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, gönüllülük esasına göre, anket çalışmasının İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ve Okul Müdürlüklerinin denetimi, gözetimi ve sorumluluğunda yapmasının uygun görüldüğüne ilişkin, 04/05/2023 tarih ve E-99332089-605.01-75612801 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Salih BIÇAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres : Kozluk Mahallesi İnönü Caddesi No:32
41040 İzmit/KOCAELİ
Telefon No : 0 (262) 322 12 69
E-Posta: stratejigelistirme41@meh.gov.tr
Kep Adresi : meh@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ebys>

Bilgi için: İbrahim TURAN

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: www.kocaelimem.meh.gov.tr

Faks: _____

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meh.gov.tr> adresinden a2fe-d54e-3bf1-91a6-6cd8 kodu ile teyit edilebilir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5783&eD=BSMKEFT5V5&eS=243534> adresinden yapılabilir.

Ek 6. Bilgilendirilmiş onam formu

T.C. Sakarya Üniversitesi

Etik Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Hanım İclal Ata tarafından yürütülen “Matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığına etkisi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı öğrencilerin matematik zihniyeti ve sorumluluk bilinçlerinin matematik başarıları üzerine etkisini yönelik değerlendirmeler yapmaktır. Araştırmada sizden tahminen 15 dakika ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 400 kişi katılacaktır.¹ Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. İletişim bilgileriniz ise sadece iznimize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için “ortak katılımcı havuzuna” aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya e-posta adresi ve numaralı telefonda ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının²

Adı-Soyadı:.....

İmzası: İletişim Bilgileri: e-posta:

Telefon:

İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için “ortak araştırma havuzuna” aktarılmasını; ☐ Kabul ediyorum ☐ Kabul **etmiyorum** (lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Hanım İclal Ata

İmzası:

Şahidin³

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

¹Bu cümle yalnızca bir örnek olup bu cümlede araştırmanın amacının ve gerekiyorsa nasıl yapılacağı (örneğin psikometrik test mi, öyle ise kaç soru sorulacağı veya kaç ölçekten oluştuğu; ses kaydı, görüntü alımı, gözlem gibi işlemleri mi içerdiği ve ne kadar süreceği gibi) 3 cümleyi geçmeyecek şekilde kısaca anlatılması beklenilmektedir.

²İmza bölümünde ideal olan katılımcının kendisinin imzasının alınmasıdır. Bu durumda onam formunu katılımcı ve araştırmacı imzalar. Katılımcının araştırmaya bireysel olarak katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda şahide ihtiyaç doğar ve bu durumda araştırmacı ve katılımcı yerine şahidin imzalarının olması yeterlidir.

Verilerin yüz yüze iletişim içermeyen; a) İnternet ortamında toplanması durumunda katılımcıların uygulama materyallerine erişebilmesi için, online sistemde sunulan bilgilendirilmiş onam formunu okuyup araştırmaya katılmayı onayladıklarına dair ilgili kutucuğu işaretlemeleri gerekmektedir. Bu işaretleme katılımcıların onam imzaları yerine geçer. Katılımcılar onam formunun sonundaki “araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair” ilgili kutucuğu işaretlemedikleri takdirde onay vermemiş sayılırlar ve bu durumda araştırmaya devam edilmez. b) Telefonla uygulamalarda ise araştırmacı araştırma sorularına geçmeden önce Bilgilendirilmiş Onam Formundaki bilgileri katılımcıya sesli olarak okur. Bu durumda katılımcının sözlü onayı imza yerine geçer. Telefonda bu sözlü onay alınmadığı takdirde uygulamaya geçilmez. Hem İnternet, hem telefon hem de benzeri yüz yüze iletişimin olmadığı ortamlarda yapılan uygulamalarda katılımcı onay vermediği takdirde bir şahidin onayına başvurulmaksızın uygulamaya devam edilmez.

Eğer veriler okullarda, kurumlarda vb. ortamlarda aynı anda birden fazla kişiden grup uygulaması şeklinde toplanacaksa, yine tercihen tüm katılımcıların onam formlarını bireysel olarak imzalamaları istenir. Ancak katılımcı sayısının fazlalığı ve bununla birlikte zamanın kısıtlılığı gibi durumlar söz konusu olduğunda araştırmacı tüm gruba onam formundaki bilgileri tek seferde sözlü olarak okumayı ve bir imza listesi dolaştırarak katılımcıların araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair bu listeye imza atmalarını tercih edebilir. Grup çalışmasında da tercih edilen katılımcının kendisinin imzasıdır, ancak araştırmacının etik kurula tanımlaması gereken ender durumlarda ise şahit, grup adına da imza atabilir. Fakat grup ortamında herkes çalışmaya katılmayı kabul etmeyebilir. Bu durumda sadece araştırmaya katılmayı isteyenlerin çalışmaya alınması ve bu kişiler adına toplu imza alınması gerekmektedir. (Çalışmanızda şahidin imzasını grup adına kullanmak istiyorsanız etik kurula koşullarını açıklamamız gerekmektedir).

³Şahit Kriterleri: Çalışmanın bir üyesi olmayan, araştırmacı tarafından belirlenen ve araştırmanın bulguları üzerinde herhangi bir olumlu/olumsuz etki yaratma olasılığı bulunmayan tarafsız yetişkinlerdir. Katılımcı araştırmaya katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda araştırmacı onam formundaki bilgileri katılımcıya sözlü olarak okur. Katılımcı onayladığını sözlü olarak beyan ederse şahit de bu sözlü onam sürecine yazılı onam formunu imzalamak sureti ile şahitlik ettiğini beyan etmiş olur.

NOT: Araştırmacıdan, onam formunun imza kısmında bulunan ikili seçenekten çalışmasına uygun olan alternatifini yazması ve formda yer alan boşlukları çalışmasına uyarlamak yoluyla onam formuna son halini vermesi ve bu şekilde formu göndermesi beklenilmektedir.